

„Alles Palette“

Entwicklung des
„Palettenhauses“ zur
Serienreife (low-cost Produkt
für u.a. temporäre oder auch
längerfristige Nutzung in
Entwicklungsländern)

K. Stieldorf

Berichte aus Energie- und Umweltforschung

10/2014

Impressum:

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

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

Liste sowie Downloadmöglichkeit aller Berichte dieser Reihe unter
<http://www.nachhaltigwirtschaften.at>

„Alles Palette“ - Entwicklung des „Palettenhauses“ zur Serienreife

low-cost Produkt für u.a. temporäre oder auch
längerfristige Nutzung in Entwicklungsländern

Karin Stieldorf, Andreas Claus Schnetzer, Gregor Pils, Klaus Krec
Technische Universität Wien, Institut für Architektur und Entwerfen

Oliver Frey
Technische Universität Wien, Dep. für Raumentwicklung
Arbeitsbereich Urbanistik

Wien, 2010/2011

Ein Projektbericht im Rahmen des Programms



im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie

Vorwort

Der vorliegende Bericht dokumentiert die Ergebnisse eines Projekts aus dem Forschungs- und Technologieprogramm *Haus der Zukunft* des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie.

Die Intention des Programms ist, die technologischen Voraussetzungen für zukünftige Gebäude zu schaffen. Zukünftige Gebäude sollen höchste Energieeffizienz aufweisen und kostengünstig zu einem Mehr an Lebensqualität beitragen. Manche werden es schaffen, in Summe mehr Energie zu erzeugen als sie verbrauchen („Haus der Zukunft Plus“). Innovationen im Bereich der zukunftsorientierten Bauweise werden eingeleitet und ihre Markteinführung und -verbreitung forciert. Die Ergebnisse werden in Form von Pilot- oder Demonstrationsprojekten umgesetzt, um die Sichtbarkeit von neuen Technologien und Konzepten zu gewährleisten.

Das Programm *Haus der Zukunft Plus* verfolgt nicht nur den Anspruch, besonders innovative und richtungsweisende Projekte zu initiieren und zu finanzieren, sondern auch die Ergebnisse offensiv zu verbreiten. Daher werden sie in der Schriftenreihe publiziert und elektronisch über das Internet unter der Webadresse www.HAUSderZukunft.at Interessierten öffentlich zugänglich gemacht.

DI Michael Paula
Leiter der Abt. Energie- und Umwelttechnologien
Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie

0. Kurzfassung / Abstract

0.1. Weiterentwicklung zur Serienreife / Preparation for Mass Production

0.2. Das Palettenhaus für Südafrika / The “Pallet House” for South Africa

0.3. Das Palettenhaus für das Zwischennutzungskonzept in der Seestadt Aspern /

The “Pallet House” for the “Inter-use”-Concept in “Seestadt Aspern”.....1-4

1. Einleitung & Hintergrundinformation..... 5

1.1. Ausgangssituation / Motivation Palettenhaus 5

1.2. allgemeine Zielsetzung..... 8

2. Ergebnisse allesPALETTE am See in Aspern 8

2.1. Zielsetzungen des Projektes..... 8

2.2. Durchgeführte Arbeiten/ Ergebnisse /Meilensteine..... 10

2.2.1. Idee..... 10

a) Material..... 10

b) Konstruktion..... 11

c) Nutzung..... 12

2.2.2. Analyse:..... 14

Teil A – Strategien der Stadtentwicklung für die „Seestadt Aspern“ und der

Einsatz des Palettenhauses für Zwischennutzungen während der Bauphase14

a) Einleitung..... 14

b) Aufbau der durchgeführten Analysen und Beschreibung

der ursprünglichen Ziele..... 15

c) Beschreibung der Meilensteine während der Projektarbeit..... 16

d) Beschreibung der Forschungsergebnisse..... 16

d1) Sozialräumlicher Charakter des Untersuchungsgebietes rund

um die „Seestadt Aspern“..... 17

d2) Zwischennutzung als Strategie der

Stadtentwicklung in der Seestadt Aspern..... 22

d3) Die Rolle des Palettenhaus im Prozess der

Zwischennutzung in der Seestadt Aspern..... 24

d4) Palettenhaus als „Place-making“-Strategie..... 26

Partizipation von Kindern und Jugendlichen

Partizipation von Baugemeinschaften

Partizipation und Akteure	
Partizipation und Soziale Nachhaltigkeit	
d5) Assoziationen mit dem Palettenhaus.....	31
d6) Management der Stadtteilentwicklung „Seestadt Aspern“ und die Rolle des Palettenhauses.....	32
e) Das kubische und das tonnenförmige Palettenhaus im Vergleich.....	36
f) Phasen und Nutzungen des Palettenhauses im Prozess der Stadtentwicklung.....	38
2.2.3. Planung.....	51
a) Grundriss.....	51
b) Statische System / Module.....	52
c) Aufbauten.....	53
Fundament.....	53
Fußboden (Bodenmodul)	53
Wand (Wandmodul).....	55
Decke (Deckenmodul).....	58
Aufbauten 3D.....	60
d) Bauphysik.....	66
Berechnung der Wärmedurchgangskoeffizienten.....	66
Erfassung der Wärmespeicherfähigkeit.....	70
Berechnung des Heizwärmebedarfs.....	73
Untersuchung des sommerlichen Gebäudeverhaltens.....	77
e) Haustechnik.....	79
Heizung.....	79
Lüftung.....	81
Warmwasser.....	82
Energie.....	83
Wasserversorgung.....	86
Wasserentsorgung.....	87
2.3. Schlussfolgerung, Ausblick & Empfehlungen.....	88
2.3.1. Realisierungspotential.....	88
2.3.2. Chancen.....	88
2.3.3. Wie wird Ergebnis weiterverarbeitet?.....	88
2.3.4. Welche Zielgruppe kann daran weiterarbeiten?	88
2.3.5. Empfehlungen.....	89

2.4.	Verbreitungs- und Verwertungsmaßnahmen.....	89
2.4.1.	Projektworkshop.....	89
a)	Stadtteilmanagement.....	89
b)	Integrierte Strategie für das Palettenhaus.....	90
c)	Standort-Entwicklungsstrategie: „Place-making“	90
d)	Initiativen, Akteure und Nutzungen.....	90
2.4.2.	Publikationen.....	91
2.4.3.	Präsentationen.....	91
2.5.	Verzeichnisse.....	92
2.5.1.	Literatur.....	92
2.5.2.	Bilder und Grafiken.....	94
2.6.	Anhang.....	95
3.	Ergebnisse allesPALETTE in Südafrika:	101
3.1.	Zielsetzungen des Projektes.....	101
3.2.	Durchgeführte Arbeiten/ Ergebnisse/ Meilensteine.....	102
3.2.1.	Idee.....	102
a)	Material.....	102
b)	Konstruktion.....	103
c)	Nutzung.....	105
3.2.2.	Planung.....	106
a)	Grundriss.....	106
b)	Ansichten.....	108
c)	Schnitte.....	110
d)	statische System.....	111
e)	Aufbauten.....	112
Fundament & Fußboden	112	
Außenhülle zweischalig.....	113	
stirnseitige Wand.....	115	
Innenwand.....	117	
f)	Bauphysik.....	119
außenklimatische Randbedingungen.....	119	
Simulation des thermischen Gebäudeverhaltens.....	121	
g)	Haustechnik.....	125
Heizung.....	125	

Kühlung & Lüftung.....	125
Elektrik.....	126
Sanitär.....	126
3.2.3. Realisierung.....	127
a) Herausforderungen.....	127
b) Vorbereitungsarbeiten in Wien.....	131
c) Umsetzung in Südafrika /Aufbauschritte	133
3.3. Schlussfolgerung, Ausblick & Empfehlungen.....	144
3.3.1. Marktpotential, Verbreitungs- bzw. Realisierungspotential.....	144
3.3.2. Chancen.....	144
3.3.3. Wie wird Ergebnis weiterverarbeitet?.....	144
3.3.4. Welche Zielgruppe kann daran weiterarbeiten?	145
3.3.5. Empfehlungen für weitere Forschungs- & Entwicklungsarbeiten.....	145
3.4. Verbreitungs- und Verwertungsmaßnahmen.....	145
3.4.1. Verwertung.....	145
3.4.2. Publikationen.....	145
3.4.3. Präsentationen.....	146
3.4.4. Patent.....	146
3.5. Verzeichnisse.....	147
3.5.1. Literatur.....	147
3.5.2. Bilder und Grafiken.....	147
3.6. Anhang	148

0. Kurzfassung

Mit dem Palettenhaus entwickelten Gregor Pils und Andreas Claus Schnetzer noch während ihres Studiums an der TU Wien (Betreuung: Karin Stieldorf) ein innovatives Holzbau-System, das zusätzlich zu den üblichen Vorzügen des Holzbaus durch den Einsatz bereits gebrauchter Paletten kreislauffähig wird. Es besteht aus 800 gebrauchten Paletten, die so einer zweiten Nutzungsphase zugeführt werden. Sie werden zu Modulen verbaut, die rasch zu einem Haus zusammengefügt werden können. Der mehrschichtige Aufbau ist bestens für den Einbau von Installationen, Dämmung und Beleuchtung geeignet. Das Haus aus gebrauchten Paletten sollte vor allem für den temporären Einsatz an unterschiedlichen Standorten geeignet sein. Es ist ökologisch, Energie-effizient und günstig und kann später mit wenig Aufwand an anderen Standorten wieder aufgebaut werden. Das Palettenhaus ist bestens vorfertigbar, kann multipliziert und zu Ensembles mit Dorf-Charakter gruppiert werden.

0.1. Weiterentwicklung zur Serienreife

Im Rahmen dieses Forschungsprojektes wurde es im Detail weiter und zur Serienreife entwickelt. Dies inkludierte statische und bauphysikalische Nachweise, die 3-dimensionale Simulation der Wärmebrücken, sowie die Berechnung des langjährig zu erwartenden Wärmebedarfs (Standort Wien Aspern) als Qualitätssicherung des Standards Passivhaus und die Überprüfung der Sommertauglichkeit. Als Basis für die Umsetzung des Palettenhauses wurden das haustechnische Konzept mit bereits vorgeschlagenen Geräten und eine Kostenschätzung erstellt. Grundriss-Varianten demonstrieren die exzellente Eignung und Anpassbarkeit für unterschiedliche Nutzungen. Das Palettenhaus hat als Ergebnis des Forschungsprojektes den erforderlichen Standard dafür erreicht, dass es in größerer Stückzahl z.B. für ein Zwischennutzungsszenario während der Bauphase in der Seestadt Aspern eingesetzt werden kann.

0.2. Das Palettenhaus für Südafrika

In einem zweiten Schritt wurde für den Standort Südafrika ein neuer, holzsparender Typ in Tonnenform entwickelt, der für den Aufbau 1:1 vor Ort mit Stroh gedämmt, mit Lehm ausgefacht und Klima-gerecht mit einer Blechdeckung versehen wurde. In den Bauprozess wurde die lokale Bevölkerung des Townships südlich von Johannesburg (Südafrika) und die Schüler des Ithuba Skills College mit einbezogen. Dabei waren die Baukosten, deren Leistbarkeit und die Vermittlung des für einen solchen Bauprozess notwendigen Know-how ein wesentliches Anliegen. Das Demonstrationsvorhaben konnte bereits während der Projektlaufzeit offiziell eröffnet und in Betrieb genommen werden. Auch für diesen Bautyp und Standort wurden alle Nachweise erstellt (Statik, Bauphysik, HWB, Sommertauglichkeit). Aufbau und Fertigstellung wurden mittels Fotos und Film sehr genau dokumentiert. Diese sind Teil des Projektberichtes.

0.3. Das Palettenhaus für das Zwischennutzungskonzept in der Seestadt Aspern

Die Ausgangssituation der sozialwissenschaftlichen und raumplanerischen Grundlagenforschung im Projekt ist durch den vielschichtigen Prozess der Stadtentwicklung in der Seestadt Aspern gekennzeichnet, der neue Formen einer Zwischennutzung während der Bauphase erfordert. Stadtteilentwicklung lässt sich als sozialer und gesellschaftlicher Prozess charakterisieren, wo urbane Siedlungs-, Lebens- und Arbeitsformen von verschiedenen Akteuren hergestellt werden. In diesem Herstellungsprozess von Stadt spielt die Weiterentwicklung innovativer Formen von Stadtteilmanagement eine wesentliche Rolle.

Beiträge von heterogenen sozialen Gruppen zur Stadtteilentwicklung können gesteuert und moderiert werden. Das Modell eines Stadtteilmanagements rund um das Palettenhaus stellt die Gestaltungs-, Partizipations- und Aneignungsprozesse der zukünftigen Bewohner und anderen sozialen Gruppen in den Vordergrund. Das Palettenhaus als Ort und Raum dieses Modells wird dabei als Schnittstelle zwischen Orten und Räumen, sozialem Handeln und sozialen Gruppen, sowie bestehenden angrenzenden Stadtquartieren und dem neuen Stadtentwicklungsgebiet konzipiert.

Das sozialwissenschaftlich-methodische Vorgehen bezieht sich auf urbanistische Grundlagenforschung einer Dokumentenanalyse im Sinne der „desk-top research“, eine Internetbefragung von Akteuren und Intensivinterviews mit Experten der Stadtentwicklung in Wien. Die Ergebnisse liegen in der Identifikation von Akteuren und ihren Interessen, den Motivationen und Zielen einer temporären Zwischennutzung des Palettenhauses in der Seestadt Aspern, in der Definition und Konzeption der Rolle des Palettenhauses als Ort und Raum eines Stadtteilmanagements, sowie in der Erstellung einer Karte mit Verortungen von möglichen Nutzungen und Akteuren. Zudem erfolgte ein Abstimmungsprozess zwischen den verschiedenen Akteuren der Stadtteilentwicklung und potentiellen Zwischennutzern sowie einer raumzeitlichen Konzeption der Aufgaben und Rolle eines Stadtteilmanagements unter Verwendung der Palettenhäuser. Die Ergebnisse und Empfehlungen des stadtsoziologischen Teils des Forschungsprojektes liegen in der Schärfung der Positionen der unterschiedlichen Interessen der Akteure für die Zwischennutzung mittels Palettenhäusern mit dem Fokus, eine neue und innovative Form von Stadtteilmanagement zu entwickeln. Das Palettenhaus – so das Ergebnis der stadtsoziologischen Analysen – kann im Rahmen des Stadtentwicklungsprozesses in der Seestadt Aspern eine zentrale Rolle spielen, wenn

a) die identifizierten unterschiedlichen Nutzungs- und Aktivitätspotentiale des Palettenhauses im Rahmen eines zu installierenden Managementprozesses der Stadtteilentwicklung verankert werden

b) die Etablierung und Einrichtung eines Stadtteilmanagements eine integrative Schnittstellenfunktion zwischen den Bereichen Wohnen, Arbeiten, Freizeit, Mobilität und u.a. dem öffentlichen Raum übernimmt

c) es gelingt, die unterschiedlichen Einsatzmöglichkeiten des Palettenhauses in ein umfassendes strategisches Entwicklungskonzept einzubetten, welches Attraktoren, Rezeptoren und Inkubatoren für die Quartiersentwicklung initiiert.

Die Ergebnisse des Forschungsprojektes verdeutlichen, dass das Objekt „Palettenhaus“ sowohl einen materiellen als auch sozialen Raum darstellt, von dem Impulse für die Stadtteilentwicklung ausgehen können.

Das Zwischenkonzept für Aspern ist als Umsetzung der Ergebnisse in einem Lageplan / Karte übersichtlich dargestellt. Die darin vorgeschlagenen Nutzungen wurden abschließend in Wort und Bild anschaulich beschrieben.

0. Abstract

The “Pallet House” was developed by Gregor Pils and Claus Schnetzer while they were still studying at the Vienna University of Technology (teaching support by Karin Stieldorf). It shows all well-known advantages of wood construction plus an added value of sustainability due to the re-use of pallets. It is made of 800 used pallets, which are thus conducted to a second phase of utilization. The pallets are joined to modules with the goal of a short construction time. The multi-layer construction offers enough interior space for installations, insulation and lighting. The “Pallet House” is particularly suitable for temporary use at different locations. It is ecological, energy-efficient and cheap and can be reconstructed later in other locations with little expenditure. The “Pallet House” is designed to be prefabricated, multiplied and grouped to ensembles with village character.

0.1. Preparation for Mass Production

Within the scope of this research project the “Pallet House” was developed further in detail and prepared for mass production. This includes static and building physics records, the 3-dimensional simulation of thermal bridges, and the calculation of the longtime heating demand (based on the climate in Vienna Aspern) as quality assurance standards of the passive house and the checking of its suitability for summer conditions. As a basis for the implementation of the “Pallet House”, the in-house technical concept including equipment and cost estimates were developed. Floor plans demonstrate the excellent suitability and adaptability for different uses. As a result of the research project, the “Pallet House” has reached the required standard to be used in greater numbers e.g. scenario for a temporary use during construction in the “Seestadt Aspern” (Aspern Vienna's Urban Lakeside).

0.2. The “Pallet House” for South Africa

In a second step a new, wood-efficient type in barrel shape was designed for the site in South Africa and built 1:1 on the ground - insulated with straw, filled in with clay and adjusted to the climate with a sheet metal cover. The local population of the township south of Johannesburg (South Africa) and the students of Ithuba Skills College were integrated into the construction process. Construction costs, affordability and the dissemination of the know-how necessary for such a building process were a major concern. The demonstration project has already been officially opened and put into operation during the project period. For this building type and location again all records were created (static, physics, heating demand, summer conditions). Construction and completion were very well documented by photos and film. These are part of the project report.

0.3. The “Pallet House” for the “Inter-use”-Concept in “Seestadt Aspern”

The basic situation of the social-scientific and spatial planning oriented research within the project is marked by the multi-layered process of the urban development in the “Seestadt Aspern”, which requires new forms of “inter-use” during the construction phase of the quarter. Urban development can be characterized as a social and a social process where urban settlements, living and working patterns are made by different actors. In this production process of urban development innovative forms of urban management play an essential role. Contributions of heterogeneous social groups can be steered and presented. The new model of urban management, which will be provided by the project all around the “Pallet House”, places special emphasis on the creation processes, participation and appropriation processes of the future inhabitants and other social groups.

Besides, the "Pallet House" as a place and space of this model of urban management is conceived as an interface which mediates between places and spaces, between social action and social groups, between existing and joining urban accommodations and the new urban planning area as well as between technical and content subjects of urban development.

The social-scientific methodology is based on urban basic research with analysis of documents within the meaning of „desk-top research“, an Internet survey of stakeholders and intensive interviews with experts in urban development in Vienna. The results of these urban-sociological researches are the identification of actors and their interests, the motivations and aims of a temporary use of the "Pallet House" in the "Seestadt Aspern". Other results are the definition and concept of the role of the "Pallet House" as a place and space of a part of town planning as well as in the production of a map showing possible uses and actors for the temporary use of the "Pallet House".

The findings and recommendations of the urban sociological part of the research project are in the sharpening of the positions of the different interests of the actors in the inter-use of the "Pallet House", to develop new innovative forms of town management in the "Seestadt Aspern". As a result of the urban sociological analysis, the "Pallet House" can play a central role in the urban development process of "Seestadt Aspern", if

- a) identified different uses and activity potentials of the "Pallet House" as part of a management process of urban development are anchored
- b) the establishment and creation of an integrative quarter management as an interface between the areas of housing, work, leisure, mobility, etc. the public space takes over
- c) it is possible to embed the different uses of the "Pallet House" into a comprehensive strategic approach to development, which initiated attractors, receptors, and incubators for neighborhood development.

The results of the research project show that the object „Pallet House“ is both - a material and social space that can arise from the impetus to urban development.

As an implementation of results the "inter-use-concept" for Aspern is clearly presented in a site plan / map. The proposed uses finally were vividly described in words and pictures.

1. Einleitung und Hintergrundinformation

1.1. Ausgangssituation / Motivation Palettenhaus

Üblicherweise werden Gebäude in Holzbauweise mit guten Dämmeigenschaften in Pfosten-Riegel-Bauweise hergestellt. Durch diese Skelettbauweise ist es möglich, trotz guter Dämmeigenschaften geringe Aufbauten zu erreichen. Für die Herstellung der Tragkonstruktion sind Holzbauteile erforderlich, die für jedes Gebäude speziell angefertigt werden müssen.

Aufgabe des Forschungsprojektes „Alles Palette“ war es unter anderem, ein Gebäude aus Baustoffen herzustellen, die vorher bereits in Verwendung waren und nicht speziell erst für diese Nutzung produziert werden müssen. Für die Errichtung des Gebäudes sollten kaum neue Rohstoffe verwendet werden müssen. Es sollten hauptsächlich Materialien verwendet werden, die in ihrer ursprünglichen Funktion nicht mehr einsetzbar waren und deshalb keine Verwendung mehr finden - eine Vorgangsweise, die große Energieeinsparungen möglich macht. Darüber hinaus sollte die Errichtung auf einfachste Art und Weise und ohne spezifische Fachkenntnisse möglich sein.

Der einfache Einsatz des Materials sollte einen Prototyp generieren, der möglichst hohe Flexibilität aufweisen sollte. Das Gebäude sollte weiters so konzipiert werden, dass es auch als temporäres Gebäude geeignet ist. Für seine Funktionstüchtigkeit auch in abgelegenen Gebieten sollte Heizung, Lüftung, Stromversorgung, Abwasserentsorgung etc. autark betrieben werden können.

Die Aufgabe, ein ökologisch nachhaltiges Gebäude zu entwickeln, wurde durch den Einsatz von Paletten als Grundbaustoff gelöst. Dafür können Paletten verwendet werden, die gemäß ihrer ursprünglichen Funktion als Transportmittel nicht mehr einsatzfähig sind. Paletten werden für den Transport einer Vielzahl von Gütern verwendet und in großen Stückzahlen produziert. Daher werden Paletten kostengünstig und in kürzester Zeit hergestellt.

Dimension und Eigenschaften von Paletten sind genormt. Die Modularität des Systems ermöglicht einen hohen Grad an Flexibilität. Palettenhäuser können in ihre einzelnen Bestandteile zerlegt und neu zusammengestellt werden.

Im Zuge des Studiums entwickelten Andreas Claus Schnetzer und Gregor Pils unter der Betreuung von Karin Stieldorf das erste gedämmte Palettenhaus. Die Dämmebene des Gebäudes liegt zwischen den einzelnen Paletten in der Außenhülle. Deshalb können Dämmwerte wie bei einer herkömmlicher Holzbauweise erreicht werden. Die Palette dient als Grundbaustoff für die Herstellung von Wänden, Decken und der Fußbodenkonstruktion.

Das Palettenhaus wurde 2007 im Rahmen der „European Student Competition on Sustainable Architecture (gau:di)“ entworfen. Europäische Architekturstudierende waren dazu aufgefordert, ein „Minimum House for Leisure for the XXI Century“ zu entwerfen. Das Palettenhaus überzeugte die internationale Jury, da es unterschiedliche Nutzungen zulässt, global an örtliche Gegebenheiten angepasst werden kann, eine aus Abfallprodukten gebaute Wohnmöglichkeit für jede soziale Schicht darstellt und sich somit den Herausforderungen des 21. Jahrhunderts auf lokaler wie auf globaler Ebene stellt. Abhängig von den Anforderungen kann das Palettenhaus nicht nur als „low cost building“, sondern auch als „low energy building“ ausgeführt werden.

Das „low energy“- Palettenhaus wurde im Rahmen der Architekturbiennale 2008 in Venedig zum ersten Mal der Öffentlichkeit vorgestellt und erzielte ein breites Medienecho - nicht nur in Fachmagazinen, sondern auch in internationalen Wirtschaftszeitungen.

Im Anschluss wurde der Prototyp des „low energy buildings“ in Wien (Museumsquartier 2008/09), Linz (Linzfest 2009) und für den Overshootday 2009 in Brüssel gezeigt. In Brüssel nutzte das EESC (European Economic and Social Committee) das Palettenhaus an den energy efficiency days vom 22. -25. September 2009 als Vorzeigeobjekt für Nachhaltigkeit und Ökologie, das auf eine ressourcenschonende Bauweise aus Abfallmaterialien verweist. Mit dem Palettenhaus sollte der Fachwelt gezeigt werden, dass ein „low energy“- Gebäude aus Abfallmaterialien möglich ist und dass Energiesparen nicht immer mit Mehrkosten in der Errichtung verbunden sein muss.

Folgender Link führt zu einem kurzen Film über das Palettenhaus am Overshootday 2009:
www.eesc.europa.eu/activities/press/media/AV/pallet-house/video-en.html



Abb. 001

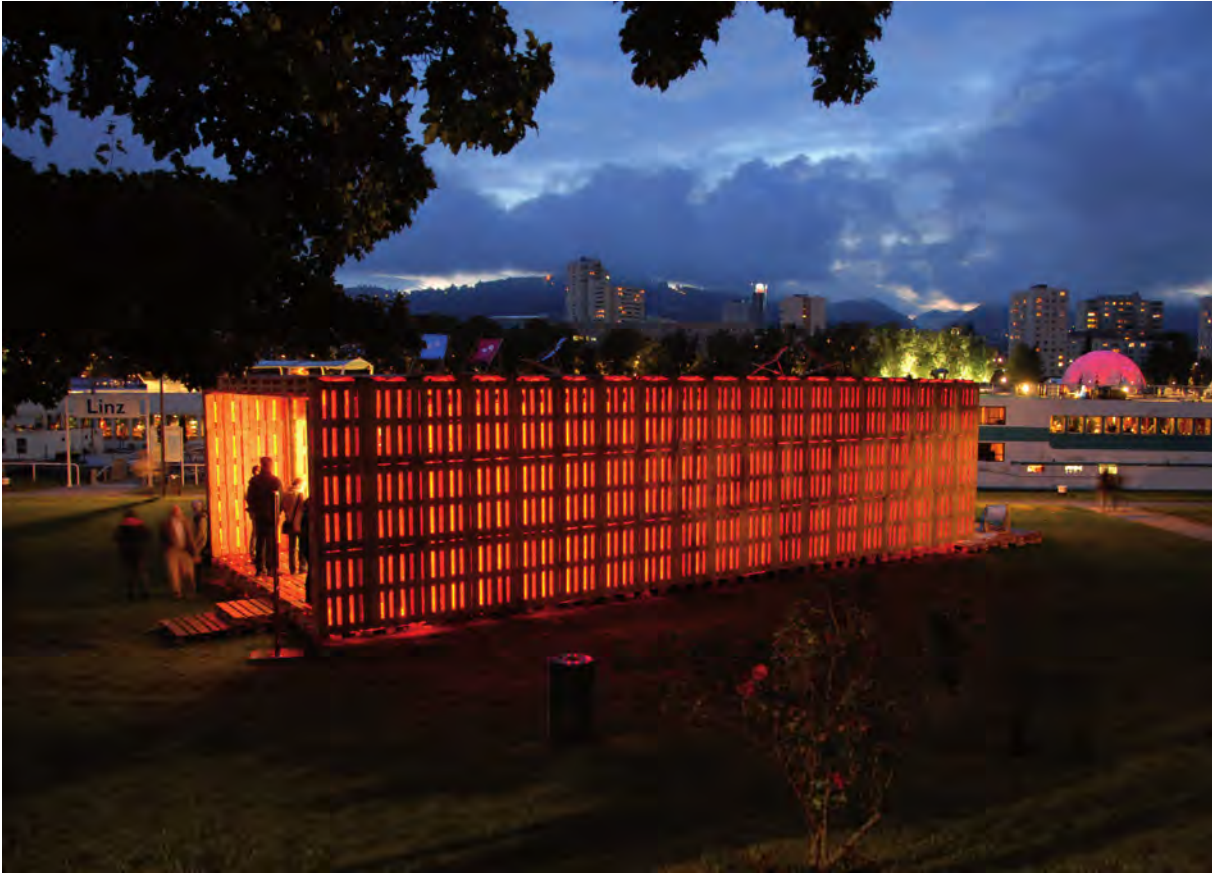


Abb. 002



Abb. 003

1.2. allgemeine Zielsetzung

Das im Zuge eines internationalen Wettbewerbs entwickelte Palettenhaus sollte in einer zweiten Entwicklungsstufe zu einem serienreifen Gebäude weiterentwickelt werden. Zum Einen sollte das Gebäude für mitteleuropäische Standorte zum Plusenergiehaus ausgebaut und zum Anderen ein optimiertes und kostengünstiges Gebäude für sozial Bedürftige für Einsatzorte auch außerhalb Europas entwickelt werden. Es war das erklärte Ziel, die Palette als Grundelement für Gebäude in Industrieländern wie auch in ärmeren Regionen weltweit nutzen zu können.

Die sozialwissenschaftliche Begleitforschung der experimentellen Entwicklung des Palettenhauses für den Einsatz in Industrieländern wie sog. Entwicklungsländern hatte zum Ziel, Aussagen über die gesellschaftliche Relevanz, den Akteurs-Kontext, die Vielfalt an Nutzungsmöglichkeiten sowie Möglichkeiten des Einsatzes im Rahmen von stadtplanerischen Strategien der Zwischennutzung während langer Bauzeiten zu erforschen. Das Palettenhaus sollte nicht nur als kostengünstiges Gebäude entwickelt, sondern mittels interdisziplinärer Grundlagenforschung (Soziologie, Stadtplanung, Architektur und Urbanistik) hinsichtlich der gesellschaftlichen Wechselbeziehungen zwischen Gebäude und sozialen Strukturen betrachtet werden. Ein Projektziel der sozialwissenschaftlichen Begleitforschung war, eine raumplanerische Strategie für Orte, Gebäude und Bevölkerung im Sinne von sozialer, ökonomischer und ökologischer Nachhaltigkeit zu entwickeln.

2. Ergebnisse allesPALETTE am See in Aspern:

2.1. Zielsetzungen des Projektes

Auf dem rund 200 Hektar großen Areal am ehemaligen Flugfeld Aspern soll ein neuer Stadtteil entstehen. Bereits 1992 wurden Anläufe zur Entwicklung dieser größten Flächenreserve der Stadt Wien unternommen. Da jedoch die für die Erschließung des neuen Stadtteils erforderlichen Infrastrukturmaßnahmen weder im öffentlichen Verkehr noch im motorisierten Individualverkehr umgesetzt wurden, konnte die Entwicklung des Flugfelds noch nicht eingeleitet werden.

Inzwischen haben sich die Rahmenbedingungen geändert. Es wurde ein Wettbewerb für die Erstellung eines Masterplans durchgeführt, der nun durch eine Entwicklungsgesellschaft in Zusammenarbeit mit der Stadt Wien umgesetzt wird. Der dafür geplante Zeitrahmen ist allerdings so weit gesteckt, dass andere zeitlich begrenzte Nutzungen von Teilen des Areals sinnvoll erscheinen.

Im Rahmen dieses Projektes sollte ein Vorschlag für die temporäre Nutzung von Teilbereichen des Flugfeldes in Aspern während der Bauphasen entwickelt werden (vgl. Subprojekt 12 im Leitprojekt; Anwendungsbereich Stadtteilhaus). Dieser Vorschlag sollte zum einen sehr spezifisch auf die Bedürfnisse der Anrainer und der Bevölkerung des Bezirks ausgerichtet sein, sowie - wenn möglich - Synergieeffekte mit Freizeit-Angeboten der Stadt Wien erzeugen. Das Konzept kann natürlich auch an anderen Standorten und neuen Entwicklungsgebieten als flexible Pioniernutzungen umgesetzt werden.

Aus Sicht der Projektantragsteller waren folgende Projektziele vorstellbar:

Informationspavillon für das Projekt Seestadt (Ausstellung, Film, Cafe), Schauraum für Bauprodukte, Standort / Basis für Freizeit-Aktivitäten (Sport, Spiele, Kultur), urbaner Bauernhof („Selbsternte“). Für die „Wien 3420 Entwicklungsgesellschaft“ war insbesondere die räumliche Unterbringung eines Stadtteilmanagements von Interesse.

Für die Errichtung von Passivhäusern werden zurzeit hauptsächlich Holz oder Ziegel als Baustoffe eingesetzt. Diese Baustoffe müssen jedoch dafür eigens hergestellt werden, was mit hohem Energieaufwand verbunden ist.

Die Palette hingegen dient zunächst als Transportmittel und ist nach dem Ausscheiden aus der Transportwirtschaft ohne zusätzlichen weiteren Energieaufwand als Bauelement verfügbar. Mit ihrem Einsatz wird eine Verlängerung des Lebenszyklus der Palette erreicht, die sich positiv auf die Ökobilanz des Gebäudes auswirkt.

Die Palette wird zu einem Recyclingprodukt, das infolge reduzierter Materialkosten preiswerter als andere Baustoffe am Markt erhältlich ist. Die Europalette bietet darüber hinaus die Möglichkeit, sämtliche nötigen Elektro- und Sanitärinstallationen ohne Mehraufwand in den Zwischenräumen der Palette zu verlegen.

Der Grundmodul des Palettenhauses lässt sich als Verbindung von mehreren Paletten sehr schnell und einfach herstellen. Die dadurch reduzierte Aufbauzeit führt zu relevanten Einsparungspotentialen bei der Errichtung des Gebäudes. Durch das bereits im Zuge des Wettbewerbs entwickelte Modulsystem des Palettenhauses ist es für temporäre Nutzungen sehr geeignet (kurze Auf- und Abbauezeit).

Ziel des Forschungsprojektes war es, das Palettenhaus hinsichtlich Energiebedarf und Kosten weiter zu optimieren. Das Palettenhaus sollte im Rahmen dieses Forschungsprojektes vom Niedrigstenergiehaus (Ausgangsbasis) zum Plusenergiehaus weiterentwickelt werden. Durch Integration von neuen Systemen sollte nicht nur weitgehende Autarkie sichergestellt, sondern sogar zusätzlich Energie erzeugt werden. Die nötigen Installationen auch der Energieversorgung sollten in das Modulsystem des Palettenhauses so integriert werden, dass keine Schächte zusätzlich vorgesehen werden müssen. Im Zuge dieses Forschungsprojekts sollte das Palettenhaus zur Serienreife entwickelt werden und so zu einer nachhaltigen sowie kostengünstigeren Alternative zu herkömmlichen Bauweisen (Stand der Technik) werden.

Ein weiteres Ziel stellte die technische Verbesserung des Modulsystems im Detail und die daraus folgende Reduktion der Auf- und Abbauezeiten dar.

Für die Dauer der Bauphase der Seestadt in Aspern sollte ein Nutzungsszenario sowie ein räumliches und zeitliches Konzept für den temporären Einsatz des Palettenhauses erstellt werden, und zwar unter Berücksichtigung von wirtschaftlichen und sozialen Aspekten.

Das Palettenhaus wurde als Parameter im Kontext der planerischen Raumentwicklung und temporären Bespielung des Ortes untersucht. Das Palettenhaus wurde dabei als „Haus der Zukunft“ nicht isoliert betrachtet, sondern zugleich in den Kontext der Vermarktung und Entwicklung des Stadterweiterungsgebietes in der Seestadt Aspern gestellt.

2.2. Durchgeführte Arbeiten/ Ergebnisse /Meilensteine

2.2.1. Idee:

a) Material

Die Europalette ist die am häufigsten verwendete Palette in Europa. Abmessungen und Qualitätsmerkmale sind genau genormt und durch die Bezeichnung „EPAL“ definiert.

Eine Palette besteht aus 19 Holzteilen, die mit 78 Nägeln verbunden werden. Das hierfür verwendete Holz sollte 22 Prozent Holzfeuchte nicht überschreiten. Je nach Holzfeuchte liegt das Gewicht zwischen 20 und 24 Kilogramm. Auch jeder Bestandteil der Palette ist genau genormt. So müssen die Querlatten der Paletten beispielsweise eine Stärke von 22-25 Millimeter aufweisen, um den Anforderungen an eine Europalette zu genügen. Auch die Vernagelung erfolgt nach einem bestimmten System. So muss das Vernagelungsmuster immer regelmäßig angeordnet sein und die Nagelstellen immer den größtmöglichen Abstand zueinander aufweisen. Die Nägel selbst müssen durch zwei Buchstaben am Kopf des Nagels gekennzeichnet sein, damit diese später auch klassifiziert werden können. Um den Qualitätsstandard der Europalette sicherzustellen, muss jede Europalette wie folgt gekennzeichnet werden:

- 1. Die Kennzeichnung EPAL befindet sich am linken Eckklotz. Sie ist nicht zwingend notwendig, sondern nur ein Qualitätszeichen, wird aber oft verlangt.*
- 2. Der Hersteller-Code, eine Signierklammer des Prüfers und eine Kennzeichnung der zur Herstellung zugelassenen Bahn (z. B. CH für die Schweiz).*
- 3. Bei reparierten Europaletten wird ein runder Prüfnagel am mittleren Klotz auf beiden Längsseiten angebracht.*
- 4. Das Zeichen des Europäischen Paletten-Pools EUR muss am rechten Eckklotz sein.*

Linker Klotz: EPAL mit ovaler Umrandung (EPAL = European Pallet Association e.V.)

Mittlerer Klotz: Kennzeichen des Unternehmens mit Umrandung z.B. DB für die Deutsche Bahn AG

Herstellungsland z.B. D für Deutschland

Güteprüfklammer (unter dem D) und ggf. Reparturnagel

Ziffern: Nummer des Herstellers - Herstellungsjahr - Herstellungsmonat

Rechter Klotz: EUR-Markenzeichen mit ovaler Umrandung

Die Europalette ist auf folgende Lasten ausgelegt:

1000 kg (Nutzlast) wenn die Last beliebig auf der Palette verteilt ist,

1500 kg wenn die Last regelmäßig auf der Palette verteilt ist,

2000 kg wenn die Last in kompakter Form vollflächig und gleichförmig auf der gesamten Palettenoberfläche aufliegt,

4000 kg wenn die Palette am starren Boden aufliegt, regelmäßig von oben belastet wird und die Last direkt aufliegt.

b) Konstruktion:

Die Leitidee der Konstruktion ist Einfachheit, Kosteneffizienz, sowie kurze Vorfertigungs-, Auf- und Abbauezeit.

Die Konstruktion besteht aus einzelnen Boden-, Wand- und Deckenmodulen, die in Serie vorgefertigt werden können. Sämtliche Ebenen wie beispielsweise Dämmebene oder Abdichtungsebene können schon während der Vorfertigung in die einzelnen Module eingearbeitet werden. Dies bewirkt die gewünschten kurzen Auf- und Abbauezeiten auf der Baustelle. Im Gegensatz zum bereits vorher bestehenden Palettenhaus sind neben dem Versetzen der Hauptmodule kaum mehr zusätzliche Arbeitsschritte notwendig. Das Palettenhaus kann deshalb, ähnlich wie ein Fertigteilhaus, in kürzester Zeit aufgestellt werden. Zusätzlich hat es jedoch den Vorteil, dass dieses auf Basis seiner Konstruktion in kurzen Zeitabständen an unterschiedlichsten Orten aufgebaut werden kann ohne die Konstruktion dadurch zu schädigen. Deshalb stellt es im Gegensatz zu bekannten Fertigteilssystemen kein Problem dar, das Gebäude in seiner Position zu verändern.

Die Größe der einzelnen Module ist so konzipiert, dass diese auch mit handelsüblichen LKWs einfach transportiert werden können. Für Auf- und Abbau ist lediglich ein Stapler nötig, mit dem die einzelnen Module versetzt und direkt von den Ladeflächen der LKWs gehoben werden können.

Die Konstruktion ist so gestaltet, dass das Gebäude Ring für Ring aufgebaut werden kann. Ein Ring besteht jeweils aus zwei Boden-, zwei Wand- und zwei Deckenmodulen, die an den Eckpunkten miteinander verschraubt werden. Um einen biegesteifen Rahmen zu erhalten, werden die Wandmodule mit den Deckenmodulen biegesteif verbunden.

Durch das nachträgliche Ergänzen mit zusätzlichen Modulen an den Stirnseiten entsteht die Möglichkeit, das Gebäude zu einem späteren Zeitpunkt in Längsrichtung zu erweitern.

Um bei möglichen Ortswechsel nicht die gesamten Elektroinstallationen, Haustechnik sowie Sanitärinstallationen neu verlegen zu müssen, wird im Innenraum ein Sanitär-, Haustechnikern integriert. Dabei handelt es sich um einen Container, in dem Sanitär-, und Haustechnikanlagen integriert und installiert sind. Bei einem Ortswechsel müssen lediglich die Hauptanschlüsse getrennt werden, um den Container in einem Stück verladen zu können.

Dies stellt eine wesentliche Vereinfachung zu dem bekannten System dar, da die Arbeitszeit so wesentlich verkürzt wird.

Der Container hat zusätzlich die Funktion, das Gebäude gegen auftretende Windkräfte auf der Längsseite auszusteuern. Die Größe des Containers kann nach Belieben an die Nutzung angepasst werden (10' bis 40').

c) Nutzung:

Das Palettenhaus sollte so gestaltet werden können, dass unterschiedlichste Nutzungen möglich sind. Auf Basis seiner Modulbauweise kann das Gebäude in Längsrichtung beliebig erweitert werden. Unterschiedlichste Varianten sind vorstellbar. Die Nutzungen können im Lebenszyklus des Palettenhauses jeweils entsprechend den Bedürfnissen und Wünschen geändert werden. Um bei Verlängerung des Palettenhauses ausreichende Belichtungsflächen sicher zu stellen, können zusätzliche Fenster in die Wände der Längsseite integriert werden.

Da das Palettenhaus in Bezug auf Energiebedarf und Kosten entsprechend optimiert wurde, sind zusätzliche Nutzungen möglich. Durch Integration von Photovoltaik, Sammlung von Brauchwasser und entsprechendes Optimieren der Außenhülle kann das Palettenhaus - unter bestimmten Voraussetzungen - auch autark betrieben werden.

In Folge sehr gut gedämmter Außenbauteile und des Integrierens einer kontrollierten Wohnraumlüftung sind angenehme Temperaturen im Innenraum des Gebäudes im Jahresverlauf garantiert. Das Palettenhaus ist sowohl für den Einsatz als Wohnhaus als auch für andere Funktionen geeignet.

Da sämtliche Lasten über die Außenwände abgetragen werden, besteht die Möglichkeit, die Innenwände oder den zentralen Container und somit die Raumaufteilung nach Bedarf abzuändern oder anzupassen. Da Innenwände und der Container für die Lastabtragung und die Queraussteifung nicht nötig sind, kann auf diese auch verzichtet werden. Dadurch entsteht die Möglichkeit, das Palettenhaus für Nutzungen, für die größere Volumina nötig sind, einzusetzen, wie z.B. für Präsentationen oder Ausstellungen.

Die Außenbeleuchtung und der Grundbaustoff Palette stellen erfahrungsgemäß einen Anziehungspunkt für Passanten dar. Dieses Phänomen kann beispielsweise für die Nutzung als Restaurant oder Cafe von großem Vorteil sein, oder auch für die Verwendung als Treffpunkt für Jugendliche oder den Einsatz als Infopoint.

Auf der folgenden Seite werden verschiedene Nutzungsvarianten dargestellt. Es handelt sich dabei um einen kleinen Auszug möglicher Nutzungen. Wie aus den Beispielen ersichtlich, kann der Container nicht nur als Sanitär- oder Haustechnikern verwendet werden, sondern auch als Küche eines Restaurants oder als Ausschank für eine Bar.

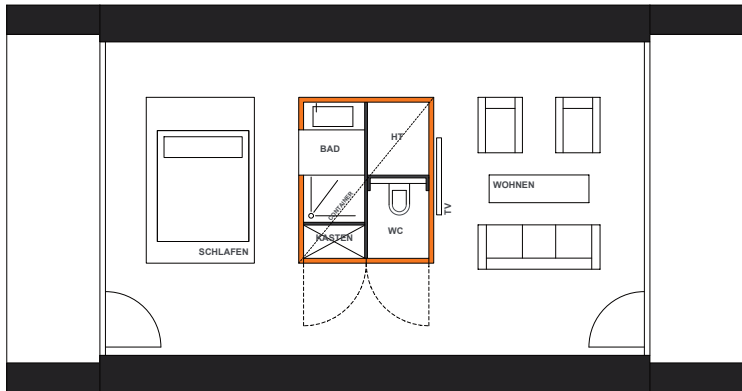
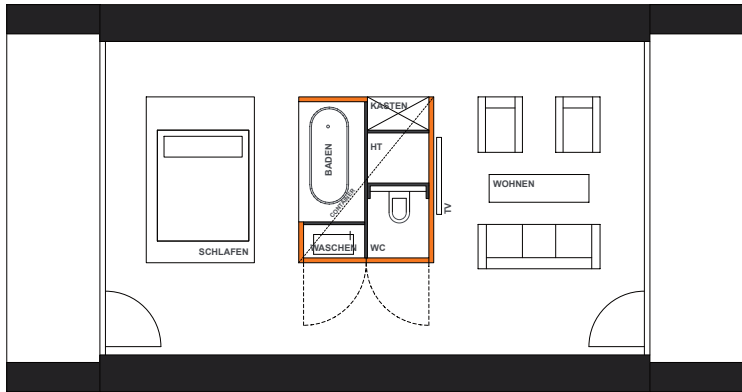
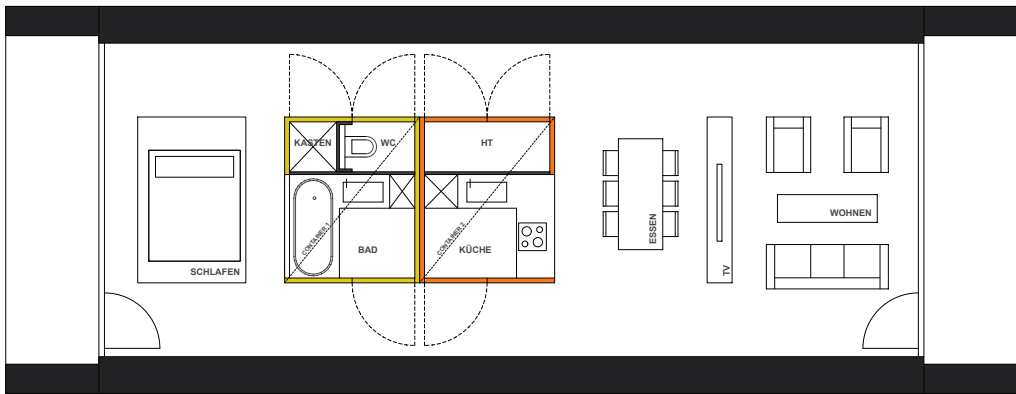
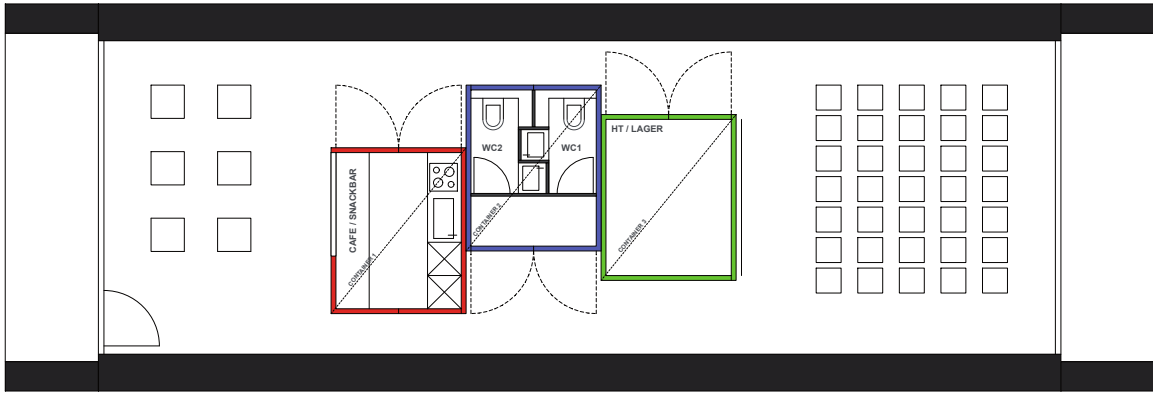


Abb. 004: Nutzungsvarianten

2.2.2. Analyse:

Teil A – Strategien der Stadtentwicklung für die „Seestadt Aspern“ und der Einsatz des Palettenhauses für Zwischennutzungen während der Bauphase

a) Einleitung

Die stadtsoziologischen Forschungen im Projekt sollten „Strategien der Stadtentwicklung für die „Seestadt Aspern“ unter Berücksichtigung der Rolle des Palettenhauses für die Zwischennutzungen während der Bauphase“ benennen und analysieren. Dazu wurden sozialraumorientierte Methoden und sozialwissenschaftliche Analysen in zwei Arbeitspaketen des Forschungsprojektes durchgeführt: Im Arbeitspaket 1 wurde ein Nutzungsszenario für den temporären Einsatz des Palettenhauses in unterschiedlichen Phasen in der Seestadt Aspern mit dem Schwerpunkt auf der Entwicklung einiger Strategien für ein Stadtteilmanagement entworfen. Im Arbeitspaket 3 stand die Entwicklung eines raumzeitlichen Konzeptes für die Nutzung und unterschiedliche Aktivitäten am Standort Seestadt Aspern im Vordergrund. Im Folgenden werden kurz die zentralen Themenbereiche der Analysen angeführt:

A) Das Thema „Zwischennutzung“ wurde unter dem Aspekt des Impulsgebers für Entwicklungen bei der Stadtraum-Entwicklung betrachtet. Hier wurden vor allem die Charakteristika der Formen und Methoden der Zwischennutzung in einem offenen Prozess der Stadterweiterung bzw. Stadtentwicklung betrachtet. Insbesondere werden Ergebnisse im folgenden Bericht dargestellt, welche die Zwischennutzung als Attraktor, Inkubator und Impulsgeber darstellen. Dabei erwies es sich als bedeutend, dass die Strategien einer Zwischennutzung in ein integriertes und abgestimmtes Gesamtkonzept eingebunden sind.

B) Das Palettenhaus wurde zum einen als Objekt der sozialwissenschaftlichen Forschung im Sinne einer materiellen Hülle, mit der die Menschen bestimmte Assoziationen verbinden untersucht, sowie als eine Möglichkeit sozialer Strukturierung des Herstellungsprozesses von Stadt analysiert. Dabei ist insbesondere die flexible, offene und unfertige bzw. partizipative Form dieses Raumes hervorzuheben. Das Palettenhaus kann für eine Gesamtstrategie des Stadtteilmanagements eine zentrale identifikatorische Rolle spielen, wenn damit sowohl der Ort als auch die Marke im Sinne einer sozialen Nachhaltigkeit gebrandet werden.

C) Das Thema Stadtteilmanagement wurde in der sozialwissenschaftlichen Aufbereitung in seinem Aufbau, der Struktur und seinen Aufgaben im Rahmen des Stadtteilwerdens in Aspern betrachtet. Dazu werden im folgenden Bericht einige Merkmale zur Struktur und zum Prozess eines solchen Managements gemacht, welche sich von den Institutionen der traditionellen „Gebietsbetreuung“ abheben. Insbesondere der integrative und ressortübergreifende Aspekt, der gerade auch in dem Verständnis der Stadtentwicklung zum Ausdruck kommt, werden in diesem Bericht gestärkt. Ebenso werden die Themen „Partizipation und Akteure“ in diesem Entwicklungsprozess benannt. Eine Erkenntnis dieses Forschungsprojektes aus stadtsoziologischer Perspektive besteht darin, dass für diesen Entwicklungsprozess auf der einen Seite zwar eine Rahmgebung (ein raumzeitliches Zwischennutzungskonzept) notwendig ist, auf der anderen Seite die Strukturen aber auch durch Offenheit, Flexibilität und Vielfalt gekennzeichnet sein sollten.

b4) Aufbau der durchgeführten Analysen und Beschreibung der ursprünglichen Ziele

Ziel war es, durch eine *Sozialraumanalyse* sowohl die sozialen, als auch die räumlichen Charakteristika und Identitäten des Gebietes zu identifizieren. Es geht bei der Anwendung eines Methodensettings der Sozialraumanalyse darum, die in den benachbarten Quartieren Aspern, Hirschstetten, Essling, Stadlau präsenten sozialen Gruppen zu ermitteln und zu beschreiben. Die forschungsleitenden Fragen waren: Welche Interessen und Ziele stellen diese sozialräumlichen Akteure an eine mögliche Zwischennutzung in der Seestadt Aspern? Welche Bedarfs- und Konfliktstrukturen lassen sich für potentielle Zwischennutzungen identifizieren? Ziel war es, die Identifikation von sozialräumlichen Akteuren und deren Interessen bzw. Bedürfnisse für eine temporäre Zwischennutzung des Palettenhauses vertiefend zu analysieren: Auf der Ebene der Akteure wird analysiert, wer als Zwischennutzer eines Palettenhauses während der Bauphasen in Aspern in Frage kommt und welche Ziele und Interessen diese Akteure mit ihrer Nutzung verfolgen. Wer sind dabei die handelnden und entscheidenden AkteurInnen vor Ort und welche Rolle haben sie inne? Diese Untersuchungsebene erlaubt Aussagen über Planungsprozesse, Planungskulturen und Partizipationspraxis. Zudem war es Ziel, zu ermitteln welches Image und welche Bedeutungen die verschiedenen AkteurInnen mit dem Palettenhaus assoziieren und welche Rolle sie dem Palettenhaus als Ort und Raum eines möglichen Stadtteilmanagements zurechnen.

Das Ziel einer *Akteursanalyse* bestand darin, die Initiativen, Vereine, Persönlichkeiten des Gemeinwesens zu identifizieren und somit die Interessenslagen für eine Zwischennutzung des Palettenhauses herauszuarbeiten. Insbesondere die Einschätzungen der Akteure und Akteurinnen auf ihre bisherigen Erfahrungen mit der Praxis der Zwischennutzung stand im Vordergrund. Durch die empirische Sozialforschung mittels *Intensivinterviews von Experten und Expertinnen* wurden Bausteine für die Konzeption des Stadtteilmanagements zusammengetragen. Mit einer *Bedarfsanalyse* sollten die Ansprüche an Orte und Räume für Aktivitäten und Nutzungen des Palettenhauses abgeschätzt werden. Aus den Erhebungen von Bedarf und Bedürfnisse an Zwischennutzung sowie der Analyse des Masterplans | Zwischennutzungskonzeptes der Aspern Development AG und den Auswertungen der Intensivinterviews wurde die Konzeption eines Nutzungskonzeptes des Palettenhauses in verschiedenen Phasen entwickelt.

Im Rahmen der *Dokumentenanalyse* war es Ziel, Berichte aus dem Internet und aus Printmedien zu den Themen „Seestadt Aspern“, „temporäre Zwischennutzung“ und „Stadtteilmanagement“ durchzuführen. Ziel war es, aus der Dokumentenanalyse Ideen für die Konzeption eines Stadtteilmanagements in der Seestadt Aspern zu gewinnen. Für das Konzipieren eines innovativen Modells von Stadtteilmanagement rund um das Palettenhaus wurde zudem *Fachliteratur* zur Thematik „temporäre Zwischennutzung“; „Raumtheorie und Stadtentwicklung“; „Aneignungsprozesse in der Stadtentwicklung“ „Stadtteilmanagement“ sowie „Transformation von Wohn-, Arbeits- und Lebensstile“ sowie „Rolle des öffentlichen Raumes“ gesichtet und für die Fragestellung des Projektes ausgewertet.

Ziel war es, ein raumzeitliches Nutzungskonzept von verschiedenen Akteuren für die Palettenhäuser während der Bauphase zu gewinnen. Dazu wurden die möglichen Rollen und Funktionen der Palettenhäuser diskutiert. Diese unterschiedlichen Nutzungs- und Aktivitätsmöglichkeiten des Palettenhauses wurden in einem Phasenmodell visualisiert.

In einem *internen Workshop* der Projektbeteiligten wurden Fragestellungen und Arbeitsfelder für die Bearbeitung der Nutzungsszenarien erstellt. In mehreren *Abstimmungsgesprächen* mit der Aspern Development AG wurden weitere Elemente für die Überlegungen zu einem integrativen Stadtteilmanagement eingeholt sowie die Struktur des Masterplans | Zwischennutzung besprochen und diskutiert. In einem *externen Workshop* wurden unterschiedliche Expertinnen und Experten zu den Bedingungen, Chancen und Hindernissen einer Zwischennutzung in der Seestadt Aspern durch das Palettenhaus und einem integrierten Konzept des Quartiersmanagements befragt. Ziel war es, durch die Expertendiskussion weitere Elemente und Ideen für das raumzeitliche Nutzungskonzept zu erhalten und in die weitere Bearbeitung des Forschungsprojektes einzubeziehen.

c) Beschreibung der Meilensteine während der Projektarbeit

Die Meilensteine während der Projektarbeit in den beiden Arbeitspaketen A1 „Nutzungsszenario für den temporären Einsatz des Palettenhauses in unterschiedlichen Phasen in der Seestadt Aspern mit dem Schwerpunkt auf der Entwicklung einiger Strategien für ein Stadtteilmanagement“ und dem Arbeitspaket 3 „Entwicklung eines raumzeitlichen Konzeptes für die Nutzung und unterschiedliche Aktivitäten am Standort Seestadt Aspern“ waren durch folgende Arbeitsschritte und Zwischenergebnisse geprägt:

- A) Identifikation der unterschiedlichen Bedeutungen des Palettenhauses
- B) Erarbeitung der Eckpfeiler und Strukturen für ein Stadtteilmanagement in der Seestadt Aspern
- C) Rolle des Palettenhauses im Prozess des Stadtteilmanagements
- D) Identifikation einer integrativen und ressortübergreifenden Strategie des Stadtteilmanagements für die Seestadt Aspern
- E) Probleme | Hindernisse | Potentiale in Bezug auf Partizipation, Akteure und Positionierungen der Institutionen

d) Beschreibung der Forschungsergebnisse

Im Folgenden werden überblicksartig die Ergebnisse der Sozialraumanalyse, der Akteurs- und Bedarfsanalyse sowie der Intensivinterviews mit Experten und der Auswertung der Fachliteratur dargestellt. Intensivinterviews wurden mit dem Verein Wiener Jugendzentren (Reinhard Sander), der Koordinationsstelle Mehrfach/Einfach-Nutzungen (Jutta Kleedorfer), dem Verein MIK (Sandra Sandhäugl) sowie verschiedenen Initiativen von Baugruppen (Robert Temel) in Aspern geführt. Die Darstellung der Ergebnisse steht jeweils in Bezug zur Forschungsfrage des Untersuchungsgebietes „Seestadt Aspern“ und dem Untersuchungsobjekt „Palettenhaus“.

d1) Sozialräumlicher Charakter des Untersuchungsgebietes rund um die „Seestadt Aspern“

Das Flugfeld Aspern befindet sich nahe der östlichen Stadtgrenze Wiens im 22. Wiener Gemeindebezirk. An diesem Punkt geht die locker bebaute vorörtliche Struktur der Stadt endgültig in das Marchfeld über, den Landschaftsraum östlich von Wien. Die flache Landschaft ist geprägt durch weite Felder und wenig Baumbewuchs, die allerdings regelmäßig, besonders Richtung Südwesten, durch die Ausläufer der Siedlungsentwicklung durchbrochen werden. Die Baustruktur in der Umgebung besteht hauptsächlich aus Kleingärten und Einfamilienhäusern, immer wieder auch Reihenhausstrukturen. Diese sind meist durch ein ideenloses rasterförmiges Straßennetz erschlossen, womit kaum interessante Straßenraum- oder Platzsituationen anzutreffen sind. Ausnahme davon sind am ehesten noch die älteren Siedlungs- und Dorfstrukturen. Die Siedlungsstruktur lässt sich als ausgefranst oder verstreut beschreiben, und orientiert sich an der Ausrichtung der Felder. Direkt im Westen des Flugfeldes liegt das Siedlungsgebiet „An den alten Schanzen“, das auf die ehemaligen Schanzanlagen der Napoleonischen Kriege deutet. Die Bebauung erstreckt sich von Einfamilienhäusern mit etwas größeren Grundstücken, die in einer älteren Entwicklungsphase noch die Selbstversorgerfunktion im Schwerpunkt hatten, zu einer Zeile mit Reihenhausstrukturen, bis zu Kleingärten weiter im Westen. Dahinter befindet sich unbebautes Land mit einer weitläufigen Halle, dem ehemaligen Konsumlager.

Nordöstlich Richtung Hirschstetten und weiter Richtung Stadtlau befinden sich mehrgeschossige Wohnungsanlagen, Stadterweiterungsprojekte der letzten Jahrzehnte, die teilweise eine sehr einprägsame Wirkung auf die Landschaft haben. Dominantes Element im Süden ist die ca. 1km lang und 200m breite Fabrikhalle von General Motors, die eine räumliche Barriere für das angrenzende Gebiet ist. Im Norden grenzen die Ostbahngleise als prägendes Band an das Flugfeld. Etwa 1,5 km südöstlich des Entwicklungsgebietes in Aspern befindet sich der Alte Ortskern. Um den heutigen Siegesplatz sind in Aspern noch die Grundzüge eines Angerdorfes zu sehen, welches die typische Dorfstruktur in der Region dargestellt. Die wichtigste Straßenverbindung ist die Großenzersdorferstraße im Süden. Sie verbindet Aspern mit dem Südöstlich vom Flugfeld gelegenen Eßling, ein ursprüngliches Straßendorf. Heute erstrecken sich auch hier hauptsächlich Einfamilien- und Reihenhäuser, die sich in regelmäßigen Quadranten von der Hauptstraße erstrecken. Weiter im Süden grenzen die Donau bzw. Donauauen mit Lobau und Mühlwasser den Landschaftsraum ab.

Der 22. Bezirk ist im städtebaulichen Charakter der umgrenzenden Gebiete der Seestadt Aspern stark durch die Strukturen der umliegenden Dörfern, Aspern und Essling gekennzeichnet. Jutta Kleedorfer (Mehrfach-Einfach | Stadt Wien, MA 18): *„Ortskerne wären ja schön, wir haben dort jede Menge angestrandete Dinge... wir haben nicht nur Einfamilienhäuser, wir haben auch Siedlungen, wo der Zweck Wohnen ganz klar ist, wo immer repariert werden musste.“* Dabei vermischen sich die Themen der Zwischenstadt mit dem suburbanen Raum, den Parzellen von Einfamilienhäusern. Die angrenzenden Gebiete sind zum Teil baulich verdichtet, zum anderen weisen sie aber auch Zersiedelungstendenzen auf.

Robert Temel (Stadtforscher | Baugemeinschaften Wien): *“...westlich-östlich von diesem Gebiet sind so richtige Einfamilienhaussiedlungen, es stimmt schon, dass es rundherum Dichteres gibt inzwischen, klar. Und das wird auch weitergehen, diese Verdichtung, ich meine nur, dass das öffentliche Interesse an diesem Projekt außerhalb derer die mit Planung befasst sind, nicht so riesengroß ist...”* Es ist kein eindeutiges Zentrum vorhanden, sondern mehrere Zentren der Siedlungsentwicklung können ausgemacht werden. Sandra Sandhäugl (MIK): *„Was das Besondere dort ist, dass das alles so einen dörflichen Charakter hat, in diesen alten Ortskernen, das ist ja in Aspern auch so, und auch in Stadlau. Es wohnen eher ältere Leute dort, die sich auch wie in einem Dorf eher fühlen, eher als Dorfbewohner als als Stadtbewohner. Das ist dort schon eher so dass die Leute sich kennen und auf der Straße, dass die sich nicht sehr viel rausbewegen aus ihrem Dorf. Und auch eher schwer zu begeistern sind für Neues, und auch die Jugendlichen noch eher, wobei die auch wie ich vorher gemeint hab schon, der Großteil schon sehr gedrillt ist auf dieses Konsumieren und nicht irgendwo mitmachen bei einer Sache, die sie nicht kennen.“* Im Allgemeinen ist die Donaustadt durch Wohnen und Konsumtätigkeiten bzw. Freizeitaktivitäten geprägt. Die alten Ortskerne spielen dabei eine mehr historische Identifikationsrolle. Sandra Sandhäugl (MIK): *„Weil die Stadt einfach total leblos wird, und total langweilig, wenn das nicht passiert. Und es wird sich alles immer weiter so verlagern, dass gerade dort in diesen suburbanen Gebieten, dass dort nichts mehr passiert, so dass man dort nur noch wohnt und sich alles nur mehr in der Innenstadt abspielt.“* Doch die sozialen Strukturen der einzelnen Ortskerne unterscheiden sich in ihrer historischen Entwicklung. Reinhard Sander benennt einen Konflikt zwischen „neuer“ und „alter“ Bewohnerstruktur. Reinhard Sander (Jugendprojekt Essling-Aspern | Jugendzentrum Hirschstetten): *„Das ist durch die vielen Vernetzungsgespräche, die wir geführt haben, ist das klar rausgekommen, dass sowohl die Schuldirektionen selber, also grad am Beispiel Erzherzog Karl-Stadt, bevor sich das Norwegerviertel, wie es genannt wird, das dort neu entstanden ist auf den Feldern, dass da mehr oder weniger auf der einen Seite die Sicht weg war, diese schöne Aussicht, dieses Freie, diese weiten Flächen. Und seitlich aber auch mehr oder weniger, dadurch dass Essling und Aspern ja Dörfer waren, die irgendwann eingegliedert wurden in Wien, ich weiß nicht, ich glaub Essling in den 30er Jahren... (...) es gibt schon einen Unterschied zwischen der neuen hinzugezogenen Bevölkerung, und dem alten Ortskern und der alten Bevölkerung, da gibt's noch diese sozialen Netzwerke, man kennt sich untereinander...”*

Die Stadtentwicklung in der Seestadt Aspern wurde durch die Entwicklungsgesellschaft Aspern Development AG durch eine intensive Phase des Austausches von Ideen und Strategien in Gang gesetzt. Als ein sichtbares Zeichen auf dem Gelände der zukünftigen Seestadt Aspern entstand eine Markierung durch einen roten Container. Dadurch wurde symbolisiert, dass hier an diesem Ort etwas entstehen wird. Reinhard Sander (Jugendprojekt Essling-Aspern | Jugendzentrum Hirschstetten): *„Es ist schon einiges passiert, die erste Etappe war, wie der Infopoint selber aufgestellt wurde, dass der sozusagen entdeckt wurde. Man hat eine sehr große Gruppe von mopedfahrenden Jugendlichen, da gibt es die Asperner und die Esslinger, die nutzen ja dieses Terrain, diese Straße, und fahren auch nach hinten, bei General Motors*

vorbei da gibt es hinten so eine Art von Cart-strecke, da kann man hinten rumfahren, und natürlich ist dadurch auch der Infopoint an sich entdeckt worden, als Aufenthaltsort, es ist ziemlich weit abgelegen, es wird nicht gestört, es wird nicht gesehen. Und da gab es im ersten Anlauf ein paar Devastierungen, die jetzt aber nicht so schlimm waren, wo dann der Infopoint, die BetreiberInnen des Infopoints selber gemeint haben, es wurde zwar, am Anfang war es möglich mit den Autos reinzufahren, dann haben sie das abgedreht, auch zum Teil, um diesen Devastierungen vorzubeugen, aber auf der anderen Seite haben sie dann auch ein kleines Klettergerüst, irgendetwas für Kinder haben sie gemacht...“

Dieses Entwicklungsgebiet stellt sich als ein zentrales Projekt der Stadtplanung und des Wohnbaus dar, das ein weites Experimentierfeld für die Raumplanung und den Wohnungsbau beinhaltet. Dabei werden auch offene Prozesse durch eine Rahmensetzung explizit gewünscht und freigehalten. Jutta Kleedorfer (Mehrfach-Einfach | Stadt Wien, MA 18): *„Wenn man in Wien ist und es wird immer wieder über die Seestadt Aspern gesprochen, sieht man, dass die Seestadt und alles, was dort entsteht eine Projektionsfläche ist für unglaublich viele Dinge, mit denen wir noch nicht ganz zufrieden sind, die wir noch nicht ganz ausexperimentiert haben, die man nicht genau weiß. Die Seestadt ist auf der einen Seite ein konkretes Entwicklungsgebiet, auf der anderen Seite ist sie so groß, dass man weiß, man kann sich auch aus dem Weg gehen.“*

Robert Temel betont den ambitionierten Anspruch der Stadtentwicklung in Aspern, der über den Bereich des Wohnens hinausreicht. Robert Temel (Stadtforscher | Baugemeinschaften Wien): *„Der entscheidende Punkt ist, dass es dieses zentrale politische Ziel gibt, eine große Zahl an Wohnbauten zu realisieren dort und das andere sind natürlich solche Dinge wie Arbeitsplätze usw. Und das spielt zusammen und dann kommt man auf die Idee so eines Stadtteils und so wie ich das mitverfolgt habe bis jetzt, ich bin ja nicht zentral involviert, aber ich hab mitbekommen, welche Schritte gesetzt wurden, in welche Richtung es geht, würde ich schon sagen, dass das ein ganz tolles und ambitioniertes Projekt ist, so wie das jetzt dasteht. Wenn man sich anschaut, wie in Wien solche Stadterweiterungsgebiete in den letzten Jahren, Jahrzehnten gemacht worden sind, dann hat keines von denen solche Ansprüche gehabt hinsichtlich Gestaltung des öffentlichen Raums, Nutzungsmischung, Verkehr, all diese Dinge die über die Wohnraumversorgung selber jetzt hinausgehen. In Wien steht immer aufgrund dessen, wie die Wohnbauförderung organisiert ist, die Wohnraumversorgung im Mittelpunkt und in Aspern kommt da viel dazu, was ich sehr spannend finde...“*

Jutta Kleedorfer und Robert Temel betonen in den Interviews, dass das Interesse der Planerinnen und Planer an diesem Entwicklungsgebiet sehr groß ist. Es wird als eine Spielwiese gesehen, die nicht genau definiert ist und in der neue innovative Ideen umgesetzt werden können. Jutta Kleedorfer (Mehrfach-Einfach | Stadt Wien, MA 18): *„Und nicht nur Politiker auf der Stadt- oder Bezirksebene, auch PlanerInnen, aber auch Leute, die in Erwägung ziehen, dort jemals etwas zu tun zu haben, kriegen dieses Leuchten in den Augen, entweder sagen sie, ich zieh da niemals hin, mit mir hat das nichts zu tun, so weit am Stadtrand, nicht für mich, da können sie die U-Bahn hinbauen, das ist nichts für mich. Aber die anderen sagen, naja, aber so mitten drin in einem Konglomerat zu sein, wo man sowieso weiß, alles ist auf Entwicklung angelegt, da darf sich etwas tun, da dürfen wir schauen, wie sowas funktioniert, bis hin ins soziale, da seh ich große Chancen, mehr als wenn sich etwas als Zwischennutzung bewähren muss, zwischen dem früheren Zweck, der aus irgendwelchen Gründen weg muss und dem schon definierten, wie es genau sein muss.“*

Die Transformation dieses Entwicklungsareals geht mit einer Verschiebung von Bildern über Stadtentwicklung einher. In den bisherigen Arbeiten und Präsentationen über die städtebauliche und sozialräumliche Entwicklung der Seestadt Aspern sind vielfältige Bilder und Assoziationen entstanden bzw. entwickelt worden. Jutta Kleedorfer betont in diesem Sinne: Jutta Kleedorfer (Mehrfach-Einfach | Stadt Wien, MA 18): *„Das temporär scheint mir ja nicht zu sein, dass dort eine Nutzung durch eine andere ergänzt wird, sondern das temporäre ist, das stimmt, dass sich alle darauf geeinigt haben, dass das eines der ganz großen Entwicklungsgebiete ist, und dort wird man wohnen, arbeiten, Freizeit erleben und sonst was, aber der Weg dorthin ist überhaupt noch nicht klar. Es gibt sehr viele, auch in Bildern, diese Partitur ist ja sehr schön, sehr stimulierend, aber wie genau werden wir uns alle daran hindern, dass eine Straße, so banal, Hausmauer, Gehsteig, Fahrbahn, und dann wieder dasselbe und dann wieder Schluss, wie kommen wir da raus, dass die Bilder so eng sind?“*

Ein zentraler Baustein dieser entworfenen Bilder stellt der Öffentliche Raum und seine Gestaltungsprinzipien dar. In einer Studie zur „Partitur des Öffentlichen Raumes in der Seestadt Aspern“ werden Gestaltungs- und Partizipationsprinzipien für den Öffentlichen Raum benannt. Jutta Kleedorfer (Mehrfach-Einfach | Stadt Wien, MA 18): *„Und das ist in der Seestadt, irgendwann werden dort Häuser stehen, das wissen auch viele, aber wie werden wir uns bewegen, was wird der öffentliche Raum für eine Bedeutung haben, wird er doch hoffentlich mehr können als Straße, Hauseingang und dann ist es privat. Von dem öffentlichen Raum dort erwartet man sehr sehr viel, und was ist die Grenze des öffentlichen Raumes? Könnte sein, wenn ich an Seestadt am Stadtrand denke, kann es irgendwie im Alltag auch für Wien bedeutungsvolle Freizeiteinrichtungen sein? Kann sein, das kann die eine Kante sozusagen sein, und die Kanten dort, wo öffentlicher Raum auf etwas anderes stößt, die sind extrem wichtig, die Seitenteile die man aber als NutzerIn extrem wahrnimmt. Und das andere kann Wohnen sein, aber es wird nicht nur Wohnen sein, nicht nur in diesen funktionalen Gesichtspunkten Wohnen, Arbeiten, Freizeit, oder vielleicht noch Bildungseinrichtungen, dort könnte es etwas freier sein.“*

Die städtebaulichen Entwicklungsbilder werden durch sozialräumliche Transformationen begleitet. In diesem sozialräumlichen Kontext der Stadtentwicklung in der Seestadt Aspern wurden in dem Forschungsprojekt insbesondere die Strukturen der Jugendarbeit beleuchtet. Die Treffpunkte der Jugendlichen in Essling und Aspern werden zum einen durch institutionalisierte Jugendarbeit betreut, zum anderen entstehen und entwickeln sich unkontrollierte Räume. Reinhard Sander (Jugendprojekt Essling-Aspern | Jugendzentrum Hirschstetten): *„Es gibt in Essling eigentlich nicht viele Treffpunkte, jugendliche Treffpunkte, also das sind die Treffpunkte geblieben, die es auch immer waren. Zum Beispiel gibt es da einen Park, der auf so einer kleinen Verkehrsschnittstelle ist, wo man mit dem 26A von Kagran ankommt und dort auch in die Dr. Richard Busse umsteigen kann oder gleich zu Fuß weitergeht in die Siedlungen, zeitgleich aber auch die benachbarte Kooperative Mittelschule dort die SchülerInnen dort auch in die Busse einsteigen und kurz in dem Park verweilen und der Park an sich immer schon Jugendtreffpunkt war und immer ein extremer Konfliktherd dort nach wie vor ist und immer gewesen ist, immer war. Und da sind wir sehr stark engagiert, und da braucht es sehr viel Arbeit, sehr viel Zeit. Und dann gibt's eine Skateranlage, im 22. Bezirk wurden glaub ich gleichzeitig ungefähr 4 Skateranlagen gebaut wurden, eine in Essling, eine in Hirschstetten, eine in der Konstanziagasse und eine in Kagran. Das sind die Treffpunkte schlechthin und es gibt eine große starke Skaterszene, ob das jetzt Skateboards sind, Inlines sind, oder Bikes, oder auch die Scooters, also da wird viel gefahren. Auch einen Beachvolleyballplatz gibt's, den gibt's auch in Aspern, und dort steht auch die Junge Box in Essling, bei dieser Skateranlage, also das ist wirklich ein zentraler wichtiger Ort in Essling, deshalb ist dort auch die Box und der Jugendtreffpunkt... Und sonst ist Essling sehr ... es gibt sehr viele Naturschutzgebiete, sehr viel Grünraum, Grünfläche, es gibt den Grüngürtel entlang der Kirschenallee, der sehr ideal ist für HundebesitzerInnen, Familien, Spielplätze, wo die Jugend aus unserer Sicht früher stärker dort war, jetzt nimmer oder weniger sich dort trifft und...“*

In dem Interview betont Reinhard Sander, dass sich auch die Orte der Jugendkultur verändern und sich dynamisch von den Jugendlichen neue Räume erschlossen werden: Reinhard Sander (Jugendprojekt Essling-Aspern | Jugendzentrum Hirschstetten): *„Also ich glaub, der Raum ist belebter, er wird kultivierter, also so Anbauflächen, Ackerflächen verwandeln sich in Wiesen und künstlich kultivierte Flächen, wird auch bestimmter dann, also es wird einem Zweck zugeordnet, und dann kommt aber der Moment, wo die Jugendlichen die Freiheit vermissen und anfangen, Wäldchen zu nutzen als Treffpunkt, die quasi als Lager und als Grünfläche, als Abenteuerfläche und dieses Wäldchen...“*

Im Folgenden werden die Akteure, Initiativen und Vereine in ihren sozialräumlichen Verortungen dargestellt.

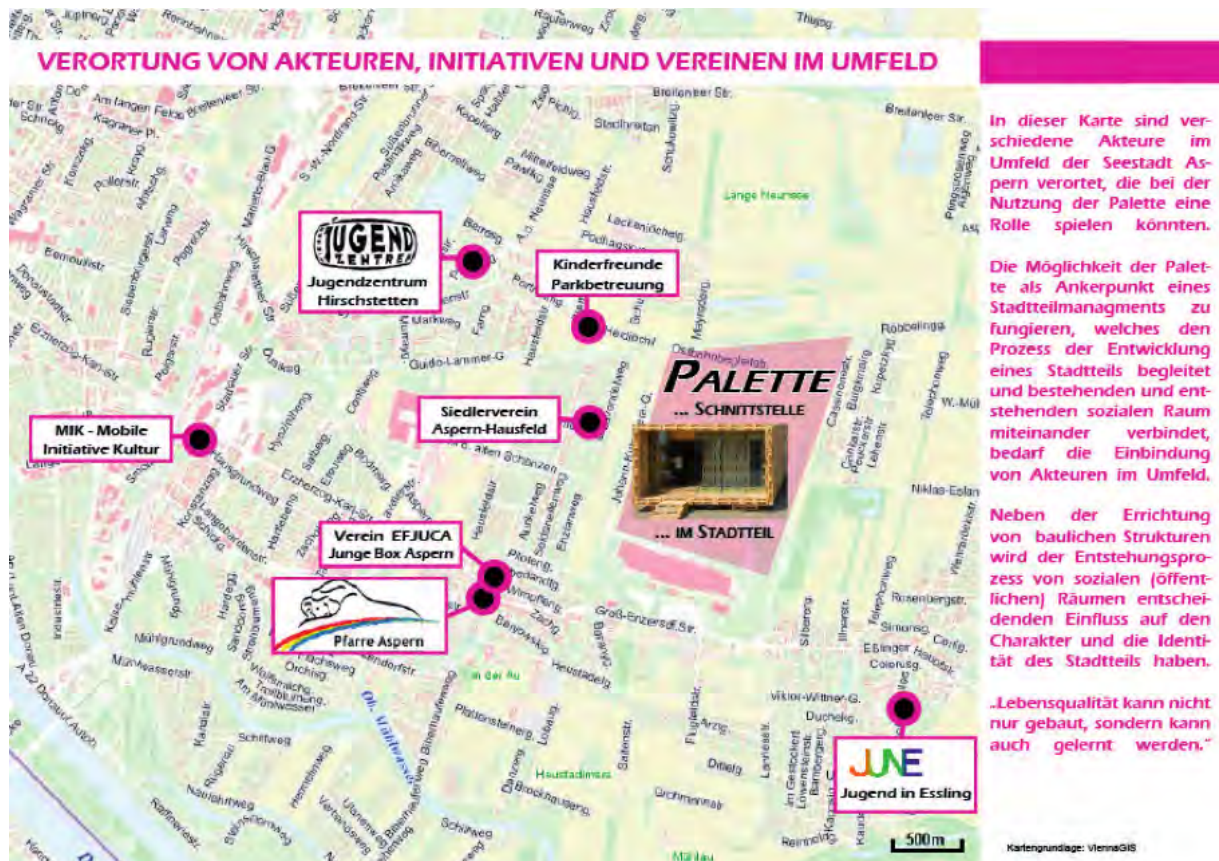


Abb. 005: Karte mit sozialräumlichen Verortungen von Akteuren, Initiativen und Vereinen im Umfeld

d2) Zwischennutzung als Strategie der Stadtentwicklung in der Seestadt Aspern

Durch die Intensivinterviews mit Experten der Zwischennutzung sowie durch die Sichtung der Fachliteratur zum Thema Zwischennutzung wurde deutlich, dass der Begriff „temporäre Zwischennutzung“ für das Forschungsprojekt nur teilweise relevant ist. Temporäre Zwischennutzungen finden meist an Orten statt, in deren Verwertungszyklus eine Lücke besteht und die kurzfristig für andere, meist nicht rein ökonomisch orientierte Nutzungen eingesetzt werden (vgl. Markusen 1996: 300-310). Finden diese Nutzungen temporär statt, sind sie meist Symptome eines alternativen Stadtplanungsverständnisses: Statt die Entwicklung eines Gebietes oder Ortes alleine der Verwaltung, Stadtplanung oder Politik bzw. Ökonomie zu überlassen, werden unterschiedliche Formen der Aneignung von Stadt erprobt (vgl. Hayden u.a. 2003). Die Forschungsergebnisse haben gezeigt, dass für die Stadtteilentwicklung der Seestadt Aspern der Begriff „temporäre Zwischennutzung“ nicht vollständig zutrifft, da a) zum einen eine Verstetigung vom „Temporären“ zum „Dauerhaften“ im Rahmen eines Stadtteilmanagements angestrebt werden sollte und b) die räumlichen Voraussetzungen in der Seestadt Aspern durch sehr viel größere Offenheiten und Entwicklungsmöglichkeiten geprägt sind, als in den klassischen Altbaugebieten, in denen „temporäre Zwischennutzung“ zumeist erprobt werden.

Aus ihrer Erfahrung mit der temporären Zwischennutzung durch die Genochmarktinitiative betont Sandra Sandhäugl die Schwierigkeiten der Partizipation bei temporärer Zwischennutzung – im Unterschied zu innenstadtnahen Bereichen der Stadterneuerung: Sandra Sandhäugl (MIK): *„Ja genau, und in der Innenstadt entwickeln sich die Dinge auch ganz anders, weil die Leute die dort wohnen, in Stadlau, in dem Genochmarktumfeld sind auch total unkritisch, denen ist das egal, was passiert dort, die Geschäftlokale stehen alle leer, die kleinen Geschäftsleute müssen alle ausziehen, weil das Donauzentrum so überhand nimmt. Aber sie haben auch nicht den Glauben daran, dass sie selber etwas verändern könnten, um ihren Stadtteil lebendiger zu gestalten.“*

Dabei wird die „temporäre Zwischennutzung“ des Palettenhauses auch als ein offener Prozess angesehen, in dem schon von Beginn an Partizipation und Beteiligung an der Stadtentwicklung ermöglicht werden sollte. Die Erfahrungen mit Zwischennutzung in Wien, die Chancen, Risiken und Hindernisse werden in Bezug auf die Aneignung von Stadtraum unterschiedlicher sozialer Gruppen als „Stadt von unten“ kritisch reflektiert. Sandra Sandhäugl (MIK): *„Also für mich wäre es mittlerweile eine Zielsetzung, eine Zwischennutzung dann zu machen, wenn sich nachher wieder andere Möglichkeiten daraus ergeben, also nicht irgendwohin zu kommen, und dort lustig zu sein, und dann wieder wegzugehen. Wenn es zum Beispiel eine Auseinandersetzung gibt mit den Planern, wo Möglichkeiten wären, dort wirklich dauerhaft Orte einzurichten, die weiter bespielt werden, dann würde ich es interessant finden. Oder auch fixe Räume, es wäre ja mal etwas Neues, wenn das nicht immer nur alles temporär wäre...“*

Zum einen werden die möglichen Versuche von Instrumentalisierungen kultureller Gruppen und Events als „Place-making“ (vgl. Healey 2003: 101f) für die Immobilienwirtschaft kritisiert; zum anderen werden die Synergien für die Bevölkerung, für die Stadt Wien sowie die handelnden Akteure und Akteurinnen hervorgehoben. Jutta Kleedorfer (Mehrfach-Einfach | Stadt Wien, MA 18): *Ich habe gelesen, dass sich die Seestadt-Betreibergesellschaft vorgenommen hat, die Erdgeschoße über einen gemeinsamen Vermarkter zu vergeben, das heißt, wenn du hinziehst, weißt du nicht, Garagentor, Einkaufsgelegenheit, Müllräume, sondern die Erdgeschoße sind eine Manövriermasse, in der sich noch viel zeigen kann. Das temporäre wird zum Teil in einem gebauten Haus sein, in einem fix fertigen Haus, aber die Erdgeschoßnutzungen werden sich sinnvollerweise ändern, zum Teil mit den Bedürfnissen die die BewohnerInnen selbst artikulieren, zum Teil aber auch durch Inkubatoren oder Katalysten, die man hineinbringt, damit sie etwas in Gang bringen.“*

Deutlich wurde durch die bisherigen Erhebungen, dass für die Zwischennutzungen klare Verbindlichkeiten sowie institutionelle Unterstützung eine wesentliche Voraussetzung sind. Die Sichtweise auf Stadtentwicklung sieht dabei den gesamten Prozess als offene Entwicklung einer Verknüpfung von sozialen, kulturellen und ökonomischen Bereichen (vgl. Zibell 1995). Es wurde deutlich, dass sowohl das Palettenhaus als auch das Areal in der Seestadt Aspern ein einzigartiges Symbol wie Projektionsfläche für neue Ideen der Zwischennutzung und eines umfassenden Stadteilmanagements darstellen.

Jutta Kleedorfer (Mehrfach-Einfach | Stadt Wien, MA 18): *„In der Konzeption sehe ich ein paar räumliche Voraussetzungen, die günstiger sind, als das was man üblicherweise hat. Unter der Betreibergesellschaft einen Generalmieter aller Erdgeschoße, der die Möglichkeit hat, zu vergeben, nach Möglichkeit, indem er sich einen Beirat oder etwas was aus der Organisation von Betreiber, Bauträger, Hausverwalter und Bevölkerung, dass dort moderiert wird, da kommt etwas heraus, wie füllen sich die Räume, die wir da haben. Aber wir haben dort nicht nur Indoor-Räume, wir haben auch Outdoor-Räume. Wir haben überbreite Straßen und sie werden das nicht so machen, dass sie die Straßenquerschnitte von Hausmauer zu Hausmauer schon festlegen in den Funktionen, sie wissen, dass sie ein paar Leitungen verlegen müssen und da drüber wird vermutlich das Befahrbar sein. Aber das ganze Dazwischen, die vielen Arten, wie man sich in einem neuen Siedlungsgebiet bewegt, das ist langsam, schnell, sich drehend und wendend, und manchmal linear und geradeaus. Das kann man sich ausmachen, und das haben sie nicht vor, jetzt festzulegen, und das finde ich großartig.“*

Es wurde in dem stadtsoziologischen Teil des Forschungsprojektes deutlich, dass die Sichtweise auf „temporäre Zwischennutzung“ zum einen durch die Erfahrungen der verschiedenen Akteure in Wien geprägt ist und zum anderen die Situation in dem Stadtentwicklungsgebiet der Seestadt Aspern sich von diesen Erfahrungen – meist im gründerzeitlichen Bestand – stark unterscheidet. Die Thematik der Planung und Realisierung des Stadtteils „Stück“ für „Stück“ - über mehrere Jahrzehnte hinweg - lässt eine Verstetigung der kulturellen und sozialen Beteiligung an der Entwicklung sinnvoll erscheinen. Daher wurde im Forschungsprojekt stärker der Begriff „Zwischennutzung“ verwendet, als die Sichtweise auf eine temporäre Form der Zwischennutzung.

d3) Die Rolle des Palettenhaus im Prozess der Zwischennutzung in der Seestadt Aspern

Die verschiedenen Akteure benennen für das Palettenhaus als Ort und Objekt einer temporären Zwischennutzung in der Seestadt Aspern unterschiedliche Funktionen. Zum einen wird das Palettenhaus als Schnittstelle bezeichnet, die die Kommunikation zwischen „alten BewohnerInnen“ und „neu Hinzukommenden“ im Stadtteilentwicklungsgebiet unterstützen kann. Somit besteht eine Funktion des Palettenhauses als eine „Rezeption für Neu-Ankommende“ und leistet eine Öffnung des neuen Stadtteils zum bestehenden umliegenden Quartier. Von anderen Akteuren wird die Funktion des Palettenhauses als ein Ort hervorgehoben, wo verschiedene Möglichkeiten der thematischen und fachlichen Diskussion über Stadtentwicklung stattfinden können.

Die Assoziationen und Vorstellungen über das Palettenhaus als Ort und Raum von Zwischennutzung machen deutlich, dass das Palettenhaus für eine gewisse Flexibilität, Offenheit und Veränderbarkeit steht (vgl. Zibell 1995). Dabei wird klar, dass das Palettenhaus mehr ist als ein Container, Hülle oder Symbol: Das Palettenhaus steht für einen Raum, der soziales Handeln und Kommunikation ermöglichen kann.

Diese soziale Herstellung und Produktion von Raum rund um das Palettenhaus könnte für Synergien in der Produktion des Stadtquartieres genutzt werden. Raumtheoretische Überlegungen unterstreichen diese Sichtweise, wonach das Palettenhaus durch das Handeln entsteht und verändert werden kann, sowie selbst soziales Handeln hervorbringt. (vgl. Spacing bei Martina Löw (2001) Das Palettenhaus kann dementsprechend soziales Handeln strukturieren, ermöglichen und entwickeln, indem dort neue Formen der Kommunikation, der Information, der Aneignung und der Freizeitbeschäftigung erprobt werden. Zudem kann es auch einfach als Treffpunkt dienen. Jutta Kleedorfer (Mehrfach-Einfach | Stadt Wien, MA 18): *„Jetzt ist das Gemeinschaftsgärtnern, so ein schönes Programm, in Wien angekommen, könnte man in Aspern genauso machen, hat man einen Grund, sonst fährt man auch in seinen Schrebergarten. Dann haben sie mit Kindern schon ein bisschen gearbeitet, haben dort einen Sommerferien-Kindercamp organisiert, da haben zukünftige BewohnerInnen über ihre Kinder, die immer viel ungenierter sind, wenn es etwas gibt, was sie interessiert, machen sie da mit. Sie sind viel weniger vorbehaltsvoll oder schüchtern als die Eltern, und man hat mit einer Garage damals, aber man kann auch mit einem Palettenhaus anfangen, sammeln, was da so anstrandet, und je intensiver die Bautätigkeit dort ist, dann kommt eine Phase, wo das Grün sehr stark wird, weil die wollen ja das Grün zuerst bauen, und dieses Grün muss man ja herzeigen, weil zuerst sind das kleine Stammerln, die können ja noch nichts, die Bilder muss man, oder Exkursionen, wie sie gesagt haben, sie werden ein Maisfeld auspflanzen, das die Kubatur schon einmal ausfüllt. Das sind total tolle Sachen, aber viele Menschen haben sich abgewöhnt, selber ganz kreativ zu sein, sie wollen, dass jemand, das Fernsehen, ein Radio, oder jemand, der dort steht, ihnen hilft, zu sehen, was da drinnen für ein Wert ist, lasst uns das umrunden, schneiden wir Schneisen rein...“.*

Das Palettenhaus symbolisiert auch eine Offenheit, dass man vorher nicht genau weiß, was hinten rauskommt. Diese Flexibilität, bei der Zwischennutzung durch das Palettenhaus braucht offene Räume, braucht offene Ideen, braucht Unfertiges, braucht Veränderbarkeit und das muss dementsprechend flexibel bleiben. Das Palettenhaus sollte auch wandern und sich wandeln können im Rahmen einer temporären Zwischennutzung und Möglichkeiten der Veränderung, Möglichkeiten des Kurswechsels, Einbringen von neuen Ideen, von anderen Ideen, die man am Anfang hat, ermöglichen: Offenheit für das, was da passieren soll, oder von dem was da entsteht. Jutta Kleedorfer (Mehrfach-Einfach | Stadt Wien, MA 18): *„ die temporäre Zwischennutzung in der Seestadt ist sicher etwas grundsätzlich anderes, weil dort die gesamte Stadtentwicklung ein Prozess ist, das wird alles temporär ausschauen, das Einsteigen, der Sinn des Wohnens dort, das alles muss sich erst bewähren, das ist anders, als wenn man sonst in eine neue Wohnung einzieht, da hat man etwas rundherum. Der der dort mit hineinzieht, ist gleichzeitig einer der Mit-Entwickler und Mit-Entwicklerinnen dort. Man wird das temporäre dort vielleicht an seiner äußeren Form, aber an seinen Inhalten wird man es nicht erkennen zwischen dem gebauten und dem Palettenhaus, weil alles wird den Eindruck des temporären machen, oder zumindest des in Entwicklung bestehenden, von daher muss man sich nicht exzentrisch auf die Rollen festlegen.*

Das wird es vermutlich einfacher und gleichzeitig anspruchsvoller machen.“

Mehrere Palettenhäuser sollen während der Bauphase in der Seestadt Aspern aufgestellt werden, die wandern und die mit unterschiedlichen Nutzungen befüllt werden: Treffpunkt, Cafe, Stadtteilmanagement, Jugendgruppe, Wohnen, Ausstellungen. Mögliche Nutzungen haben mit der Stadtentwicklung in Aspern zu tun, zeigen neue Mobilitätsformen, neue Wohnformen. Andere Palettenhäuser erfüllen Funktionen für die Umgebung: Eingebunden werden könnten die Pfarre, die Jugendzentren, die Volkshochschule, mit dem Ziel, so einen Stadtteil der da neu entsteht, auch einzubinden in die Umgebung und ein bisschen diesen Bauprozess und die Ideen die da entstehen, zu informieren darüber.

Sandra Sandhäugl (MIK): *„Zwischennutzung hat das Potential, den Leuten der Umgebung die Möglichkeit zu geben, ihre Stadt oder ihren Stadtteil selbst mitzugestalten und Räume zu schaffen, wo sich nicht unbedingt alles nur um Konsum und ums Konsumieren dreht, sondern auch ums aktiv mitgestalten, und das ist gerade in der Gegend Donaustadt, wo sich alles im Donauzentrum abspielt, diese Shopping Mall Kultur überhandnimmt und wo die Jugendlichen schon von klein auf nur zum Konsumieren erzogen werden, die verbringen ihren ganzen Tag dort, gehen nur shoppen, gehen nur ins Kino, gehen dann in die Nachtschicht, und kennen das gar nicht, diese Freizeitbeschäftigung, irgendwo anders zu verbringen oder irgendetwas selbst zu schaffen oder selbst zu tun. Das sehe ich als das große Potential“.*

d4) Palettenhaus als „Place-making“-Strategie

Eine adäquate Strategie der Standortentwicklung in der Seestadt Aspern sollte eine „Place-making-Strategie“ einsetzen, die das Entwicklungsgebiet sich nicht nur als physische Lokalität mit bestimmten Funktionen und gestalterischen Merkmalen sucht, sondern auch seine kulturelle Bedeutung in den Blick nimmt. Place-Making meint eine Ortsbildung, die über Ereignisse und Projekte erreicht wird. Dabei wird die Seestadt Aspern als Ort verstanden, der Bestandteil der historischen Entwicklung ist und ein Gebiet für neue Aufenthaltsformen (Wohnen, Arbeit, Freizeit) bereitstellt. Die Seestadt Aspern als Entwicklungsgebiet ermöglicht Gelegenheiten für bestimmte Verhaltensweisen und die Etablierung von Schnittstellen zwischen Lokalem und Globalem. Die Mobilisierung von latenten Orts-Zuschreibungen für eine gemeinsame Identitätsbildung ist dabei sowohl bei ökonomischen Strategien und politischen Entscheidungen wichtig als auch für ortsbezogene Wissensgenerierung zukünftiger AkteurInnen des Gebietes. Die „stakeholder“ (Healey 2003) können dabei als „Orts-Akteure“, die aushandlungsbereit und lernfähig sind, „Place-Focused-Governance“ durch sprachliche Metaphern, Bilder und Allegorien einsetzen. Die Bilder, Metaphern und Assoziationen, die mit dem Palettenhaus verbunden sind, können in diesem Place-making Prozess als Marke eingesetzt werden. In dem Interview betont Sandra Sandhäugl einen möglichen Kontrast, der dadurch mit den Palettenhäusern entstehen könnte: Sandra Sandhäugl (MIK): *„Das ist schon totaler Kontrast, vor allem steht dieses ganze Projekt so wie ich es mir vorstelle in totalem Kontrast zur Seestadt, weil wenn es da um Beweglichkeit geht und um diese Offenheit, was da passieren soll,*

dann steht es in totalem Kontrast zur Seestadt, wo ja wie es in der Werbekampagne so überkommt, dass der Tagesablauf schon vorbestimmt ist vom typischen Seestadt Aspern-Bewohner und dass alles komplett fix verplant ist und dass es da überhaupt keine Möglichkeiten der Mitbestimmung gibt oder keine Offenheit, was die Entwicklung betrifft. Und die Paletten, das klingt halt doch so wie etwas, das jetzt wo die Nutzung total offen ist noch und dann durch die Akteure, die das bespielen entsteht, die Art der Nutzung.“

Es geht darum, diese Orte mit ihren spezifischen Qualitäten durch ein bewusstes Wirken (Aneignung) und gezielte Strategien zu entwickeln. Orte haben in diesem Prozess fragile Identitäten, besitzen territorialen Bezug und geben aber auch Halt. Innerhalb des Prozesses der Standortentwicklung sind die vorhandenen und zukünftigen sozialen Beziehungen für Bildung räumlicher Strukturen zentral. Dabei fließen Machtverhältnisse in die Raumbildung ein. Durch Prozesse der Partizipation können soziale Beziehungen im Raum dynamisiert und als räumliche Ausdrucksformen umgesetzt werden. Jutta Kleedorfer betont im Interview das Potential, das durch einen gezielten Einsatz des Palettenhauses im Entwicklungsprozess entstehen könnte: Jutta Kleedorfer (Mehrfach-Einfach | Stadt Wien, MA 18): *„Ich glaube, mit einem Bekenntnis, das müssen sie allerdings ernst meinen, sagen sie, heute ist das erste Palettenhaus da, das hat mit ihren Häusern nicht viel zu tun, aber mit der Entwicklung dieses Stadtteiles hat es etwas zu tun. Aber es ist mehr Ihr Haus, als unser Haus. Nachdem wir nicht wollen, dass jeder hier selber baut, haben wir es hingestellt. Und es muss fast sichergestellt sein, dass die nächsten davon abzuholen sind. .. Und so sind diese Palettenhäuser, sie sollen uns in ihrer Materialhaftigkeit etwas von unserem Anspruch, Öko, Veränderbarkeit, Recyclebarkeit, Nachhaltigkeit zeigen, aber von den Funktionen ist es ein einfaches Ding, kann man einfach umbauen, das stellen wir da auf.“*

Partizipation und Akteure

In dem Forschungsprojekt wurde eine Akteursanalyse durchgeführt mit folgenden Zielsetzungen: Wer sind die Beteiligten, welche Interessen, welche Befugnisse (formale Entscheidungsmacht) besitzen diese, um über Zwischennutzungen den Entwicklungsprozess gestalten zu können. Dabei lässt sich die Rolle der AkteurInnen wie folgt unterscheiden: a) BürgerInnen in ihren Rollen als NutzerInnen, NutznießerInnen, Betroffene, Beteiligte und Interessierte b) für die AkteurInnen in der Verwaltung sind die BürgerInnen je nach ihrer Rolle KooperationspartnerInnen, AuftraggeberInnen, KundInnen, c) die AkteurInnen in der Verwaltung haben die Rolle der SachwalterInnen ihres jeweiligen Handlungs- und Aufgabenfeldes sowie sachlich und legislativ Verantwortlichen d) PolitikerInnen haben die Rollen der Verantwortlichen, KontrolleurInnen sowie VermittlerInnen und ModeratorInnen inne und e) PlanerInnen haben die Rollen als Sachverständige, GutachterInnen, EntwerferInnen und EntwicklerInnen, ProzessgestalterInnen, ModeratorInnen und MediatorInnen.

Die Strategien der Partizipation bestehen in der Einbeziehung möglichst vieler schon vorhandener AkteurInnen und zukünftigen Akteuren.

Dabei sollte es auch um die Beteiligung der Verwaltung in enger Kooperation ihrer unterschiedlichen Ressorts im Sinne einer ressortübergreifenden Steuerung von Planungsaufgaben, der Einbindung/ Zulassung privatwirtschaftlicher AkteurInnen im Sinne von Public Private Partnerships und der Beteiligung von AkteurInnen der Zivilgesellschaft mit dem Ziel, die zukünftigen BewohnerInnen als aktive MitgestalterInnen zukunftsweisender und nachhaltiger Entwicklungsmöglichkeiten zu gewinnen.

Im Interview betont Sandra Sandhäugl, dass es aus ihren Erfahrungen der Zwischennutzungen am Genochmarkt Skepsis gegenüber einer partizipativen Stadtentwicklung in der Seestadt Aspern gibt: Sandra Sandhäugl (MIK): *„Das ist schwierig, ich hab mir jetzt auch noch keine Gedanken darüber gemacht, aber ich habe sofort daran gedacht, dass es schwierig ist, dort Leute hinzubekommen, weil wer sollte dort hingehen, außer die, die sich vielleicht dafür interessieren, dort irgendwann mal vielleicht eine Wohnung zu mieten oder zu kaufen in der Seestadt. Und sonst gibt es ja eigentlich nicht viele Gründe auf das Flugfeld Aspern zu gehen, außer man hat einen Hund und geht dort spazieren. Ich kenne niemanden, der jetzt sagen würde, ich schau jetzt, was da passiert am Flugfeld Aspern. Vor allem ich kenne es ja schon vom Genochmarkt, wie schwierig es ist, Leute zu aktivieren und irgendwo hinzukriegen, vor allem Leute von der anderen Seite der Donau. Das stell ich mir schwierig vor...“*

In den weiteren Interviews wurde jedoch die positive Einstellung der Bezirksvorstehung und des Stellvertreters, die auf den politischen Ebenen eine Öffnung unterstützen und Ideen für neue Entwicklungen in dem Stadtentwicklungsgebiet benannt. Zudem nennt Jutta Kleedorfer weitere Institutionen und Akteure für eine mögliche Zwischennutzung: Jutta Kleedorfer (Mehrfach-Einfach | Stadt Wien, MA 18): *„Der neue Volkshochschuldirektor, der Herr Schweiger. Das ist kein ganz junger Mann, aber der macht das großartig in Hirschstetten, und der sagt die Leute glauben alle zu wissen, was Volkshochschule ist, und das was die da meinen ist ziemlich langweilig. Der Nähkurs wars früher, und jetzt ist es vielleicht ein bissl ein anderer Kurs, aber Kurs, Kurs und sonst gar nichts. Der redet auch von gemeinsamen Gärten. Den Verein die Jugendzentren finde ich schon auch sehr interessant. Aber ich finde auch die anderen tätigen in der Jugendarbeit, Jugendzentrum ist ja nur ein Ding, dann gibt's halt Ronnie Wolf, Abenteuerspielplatz, Verein für Erlebnispädagogik, da sind ja viele unterwegs. Wir haben ja in Wien viele verschiedene Vereine und die kann man sich aussuchen. Es gibt einen relativ aktiven Kulturverein in Essling, da ist zum Beispiel die Sabine Gstöttner auch dabei. Natürlich muss man schon auch mal mit der MA42 reden, das ist das Stadtgartenamt, die Wiener Gärten...“*

Sandra Sandhäugl betont im Interview auch die Aktivitäten, die sie im Rahmen einer Netzwerkstudie für den 22. Bezirk erforscht hat: Sandra Sandhäugl (MIK): *„...diese Kulturvereine in Essling, Aspern, dieser Apotheker zum Beispiel, der ist super, das ist ein total intelligenter Mensch, der sicher offen ist für solche Sachen. Auch die Jugendzentren, die freuen sich auch, wenn etwas passiert. Also ich denke, da wären schon einige zu aktivieren...“*

Partizipation von Kindern und Jugendlichen

Die Partizipation von Kindern und Jugendlichen kann das Selbstbewusstsein bei einer möglichen Einflussnahme steigern und gegenseitiges Verständnis unter den AkteurInnen für die Jugendbeteiligung hervorrufen. Dadurch kann die Identifikation mit den Ergebnis sowie eine Übernahme von Verantwortung und das Vertrauen in Planung gestärkt werden. Kinder und Jugendliche können dabei mit ihrem Wissen weitere Ressourcen aufzeigen und bei einer Reduzierung von Fehlerquellen und Fehlplanungen beitragen. Reinhard Sander betont im Interview die bisherigen positiven Erfahrungen bei der Kinder- und Jugendpartizipation: Reinhard Sander (Jugendprojekt Essling-Aspern | Jugendzentrum Hirschstetten): *„...also prinzipiell ist die Bereitschaft sehr stark da, das da auch hier belebt zu machen und die Leute von Anfang an... die Jugend miteinzubeziehen, also der Fokus wird schon darauf gelegt, unserer Einschätzung nach.“*

Aus ihren Erfahrungen bei der Zwischennutzung am Genochmarkt berichtet Sandra Sandhäugl: Sandra Sandhäugl (MIK): *„Die Kinder waren ja sofort da sobald wir aufgetaucht sind und haben auch total mitgemacht und sich eingebracht und haben eben genau das erlebt, was ich vorher gemeint habe, dass es eben ein komplett alternatives Freizeitangebot war, wo sie daran mitgearbeitet haben, etwas aufzubauen, und einen totalen Spaß daran gehabt haben.“*

In einem weiteren Statement wird betont, dass die Einbeziehung der Kinder und Jugendlichen auch einen Einfluss auf die Sichtweise der Erwachsenen haben kann: Reinhard Sander (Jugendprojekt Essling-Aspern | Jugendzentrum Hirschstetten): *„Damit auch die Kinder, wenn die Eltern zum Infopoint kommen, interessiert sind, da mal zu wohnen, die Kinder beschäftigt sind, und im zweiten Anlauf haben wir uns überlegt, was kann man den Jugendlichen bieten? Was kann man da tun? Und da war... jetzt sind diese zwei Fußballtore entstanden, wir haben sie einfach aufgestellt, und die stehen jetzt einfach so da, in der Hoffnung, dass das vielleicht angenommen wird“.*

Partizipation von Baugemeinschaften

Die Rolle der Baugemeinschaften bei der Initiierung neuer Wohn- und Lebensformen in der Seestadt Aspern sieht Robert Temel positiv. Dabei können auch innovative Gemeinschaftsaktivitäten im Stadtraum von diesen Gruppen ausgehen: Robert Temel (Stadtforscher | Baugemeinschaften Wien): *„Die eine Gruppe, das sind glaub ich die, die schon am weitesten sind, gehört zu BROT, da gibt es diese 2 Projekte in Hernals und in Kalksburg und die wollen jetzt ein drittes in Aspern machen; dann gibt es eine Gruppe die heißt Seestern Aspern; und es gibt eine Gruppe die nennt sich Ja:sperrn. Und das sind die 3 die ich kenne, die 3 versuchen, so etwas zu initiieren. Das heißt, das sind natürlich alles Gruppen, die von den Professionellen initiiert sind und nicht von den Leuten selber, die drin wohnen. Wobei, bei BROT ist das so ein Mittelding eigentlich, da gibt es diesen Helmut Schattovits, der schon beim ersten Projekt federführend war und jetzt auch beim zweiten, und der ist jetzt irgendwie in Gründungslaune und beginnt jetzt das dritte, aber schlussendlich ist es jetzt nicht so, dass es von den Leuten, die da wohnen wohnen selber ausgeht, aber man muss dazusagen, das ist jetzt bei den*

deutschen Gruppen auch oft so“.

Die Chancen von Baugemeinschaften für die Realisierung von Projekten stünden in der Seestadt Aspern nicht schlecht. Gerade durch die umfassende Sicht auf den Wohnbau und die Stadtplanung im Stadtentwicklungsgebiet entstünde durch die Baugemeinschaften ein Potential für die Stadtentwicklung: Robert Temel (Stadtforscher | Baugemeinschaften Wien): *„Und das ist ja auch ein Potential, also es gibt einfach schon viele Leute, die jetzt schon dort leben und sich zum Beispiel auch vorstellen können, nach Aspern umzuziehen. Also das ist einfach eine bestimmte Gruppe, die diese Sicht dorthin hat, und andere nicht. Und eine andere Chance würde ich schon darin sehen, dass das schon ein Stadtentwicklungsgebiet ist, man weiß nicht, was am Schluss rauskommt, aber das ohne Frage ambitionierter ist als alle in der letzten Zeit in Wien, also wo man schon hoffen kann, dass der öffentliche Raum etc. ein anderes Niveau haben wird als wenn man in der Donaacity wohnt. Für die Baugemeinschaften, wenn man von Chancen spricht, das ist soweit ich weiß in Wien im Moment die einzige Möglichkeit, als Baugemeinschaft Grund angeboten zu bekommen, wenn man sich nicht mit einem Bauträger zusammentun will. Du hast im Endeffekt nur die Chance, entweder mit einem Bauträger bei einem Bauträgerwettbewerb mitzumachen oder mit einem Bauträger ein Grundstück zu kaufen, weil die Gruppen selber das mit dem Grundstückskauf fast nie schaffen. Oder du gehst nach Aspern, das sind eigentlich die 2 Möglichkeiten.“*

Robert Temel betont im Interview auch die Unterstützung der Baugemeinschaften seitens der Aspern Entwicklungsgesellschaft. Eine Chance – auch in der Nutzung des Palettenhauses könnte in einer Vermittlung zwischen traditionellem Wohnbau und alternativen Bauformen liegen: Robert Temel (Stadtforscher | Baugemeinschaften Wien): *„Welche Leute das sind, also wenn man jetzt spricht von einer Zielgruppe, die ohnehin schon in Donaustadt lebt, ist es ja vielleicht vorstellbar, dass ein Ort dort für die interessant ist. Aber wenn man jetzt von Leuten spricht, die in der Kernstadt leben und dort hinziehen wollen, dann werden die ihre Gruppentreffen sicher nicht in Aspern machen, weil da fahren sie jedes Mal eine Stunde, solange es die U-Bahn noch nicht gibt ist es ja nicht ganz so schnell, dort hinzukommen. Ein anderer Punkt, der vielleicht diesbezüglich interessant sein könnte, mit dieser Unterstützung dieser Baugemeinschaften verbindet die Entwicklungsgesellschaft ja gewisse Ziele, die sollen ja nicht einfach dort als Baugemeinschaft existieren, sondern die sollen ja eine Wirkung über die Projekte hinaus entfalten. Also das soll irgendeinen Effekt auch auf die umliegenden Gebäude und auf den umliegenden öffentlichen Raum geben, es soll irgendeine Form von Vernetzung geben von Identifikationspunkten etc. Insofern könnte man sich natürlich überlegen, ob es irgendeine Möglichkeit gibt, sowas zu nützen, ob schon möglichst früh Beziehungen herzustellen zwischen den Baugruppen, falls welche realisiert werden, und den konventionellen Wohnbauten.“*

Partizipation und Soziale Nachhaltigkeit

Die Verankerung der sozialen Nachhaltigkeit und verschiedener Partizipationsstrategien im Rahmen der Entwicklung der Seestadt Aspern sollte im Vordergrund stehen. Dabei ist ein Zusammenwirken von Wohnbauträgern mit der Stadtplanung ein zentraler Punkt: Robert Temel (Stadtforscher | Baugemeinschaften Wien): *„Im Herbst wird der erste Bauträgerwettbewerb für dort ausgeschrieben, eines der zentralen Kriterien dabei ist mittlerweile die soziale Nachhaltigkeit, für die Bauträger könnte das ja durchaus interessant sein, da Kooperationspartner zu gewinnen, mit denen man da etwas machen könnte. Ja erstens das, aber das ist nicht so einfach, weil die sind noch nicht da. Aber zunächst einmal mit den Bauträgern, die da bauen werden, die alle irgendwelche Aspekte der sozialen Nachhaltigkeit in ihre Projekte einbauen müssen. Die werden jetzt nicht unbedingt in Partizipation bestehen, aber es haben ja mittlerweile alle Ideen, die Bewohner doch früher einzubinden, damit sich die kennenlernen können, damit die Nachbarschaftsgruppen bilden können, damit die an Gemeinschaftsräumen mitentscheiden können oder auch an Gestaltung der Freiräume und all diese Dinge. Vielleicht wären das Ansätze, wo man Verbindung zu den Baugemeinschaften herstellen könnte...“*

d5) Assoziationen mit dem Palettenhaus

Die Assoziationen und Bilder, die mit dem Palettenhaus verbunden sind beziehen sich auf unterschiedliche Ebenen und Facetten dieser Bauform. Zum einen steht das Material, als Objekt in der Assoziationskette im Vordergrund: Sandra Sandhäugl (MIK): *„Es ist rein die äußere Erscheinungsform, weil der Container ja schon sehr abgedroschen ist irgendwo. Wenn ich das jetzt gehört hätte, dass die vorhaben, in der Seestadt Aspern Container hinzubauen, hätte ich gleich gesagt, das klingt einfach abgelutscht. Aber das Palettenhaus, so wie ich es mir jetzt vorstelle, hätte einfach diesen Reiz, dass es einfach aus vorhandenen Materialien ist und flexibler ist und mehrere Formen zulässt und nicht nur so ein Kastl ist.“*

Die möglichen Transformationen und Veränderungen dieses Baukörpers in unterschiedlichen Aktivitäts- und Nutzungsphasen bindet weitere Bilder und Assoziationen: Sandra Sandhäugl (MIK): *„Ich wollte gerade sagen, meine Assoziation wäre jetzt ein Container, oder es gibt ja schon ziemlich viele so Containerprojekte. Oder mir fällt ein, diese Fatingersachen, wie dieser Turm am Wallensteinplatz oder das Fassadenhaus, weil ich finde das sind schon immer ganz gute Sachen, aber meistens sind es so Sachen, die so aufploppen und dann gleich wieder verschwinden. Und das Interessante wäre ja bei dem Palettenhaus, dass es längerfristig aufgebaut werden soll und auch immer wieder verändert werden soll. Das finde ich das Interessante daran. Ich stell es mir jetzt so vor, dass es immer wieder andere Formen annimmt, und auch rumwandert...“*

Jutta Kleedorfer bezieht sich in ihren Assoziationen auf die Möglichkeit der räumlichen Flexibilität des Palettenhauses: Jutta Kleedorfer (Mehrfach-Einfach | Stadt Wien, MA 18): *„Also von der Funktion her, das ist das erste, ich sehe ja mehrere Palettenhäuser. Und ich sehe die auch wandernd. Und dort wo sie zuerst gebraucht werden, es kann ja sein, dass man starten will mit einem. Weil wenn die ersten einziehen, oder wenn es nur die Phase ist,*

wenn Leute, die dort mal hinziehen wollen, schauen gehen, dann reicht einer, der ist der Info-point, da kann man sich was abholen, man kann schon mal Ideen hinterlassen...“

Die Ebene der ökologischen Nachhaltigkeit durch das verwendete Holzmaterial löst weitere Assoziationen aus, welche für die Bildung einer Marke in der Seestadt Aspern von zentraler Bedeutung sein könnte: Jutta Kleedorfer (Mehrfach-Einfach | Stadt Wien, MA 18): *„Trotzdem ist das nicht von der Wohnattraktivität nicht die übliche gewünschtteste Gegend. Das Palettenhaus passt aber unheimlich gut dazu. Rohes Holz, es hat diesen Naturcharakter drin, diese Ökologie des recyclebaren Materials das bei uns wächst, das mit relativ einfachen Mitteln zusammengeschustert ist... Es hat etwas von diesem Charme, das bleibt auch nur eine Zeit, ich könnte es auch fast selber machen, ein unglaubliches Angebot für einen Städter, Städter machen nie etwas selber. Von daher hat es etwas, was sie in ihrer Pionierphase unterstützt.“*

d6) Management der Stadtteilentwicklung „Seestadt Aspern“ und die Rolle des Palettenhauses

Die Aufgabe der Koordination der gemeinsamen Entwicklung des Stadtentwicklungsgebietes „Seestadt Aspern“ mit allen zentralen Akteuren, der Integration unterschiedlicher, immer heterogener werdenden Bevölkerungsgruppen, der Entwicklung und Implementierung der lokalen Ökonomie, des Weckens und Stärkens der endogenen Potenziale in der Nachbarschaft und des Entwicklungsgebietes sowie der Intensivierung der Zusammenarbeit zivilgesellschaftlicher Strukturen mit dem politischen und administrativen Strukturen des Bezirks (und der Stadt) sollte an ein sog. „Management des Stadtentwicklungsgebietes „Seestadt Aspern““ übertragen werden, das im Auftrage der Stadt/des Bezirks im Rahmen strategischer Vorgaben die Umsetzung der Ziele mittels Projekten begleitet und organisiert.

Das einzurichtende professionelle „Management des Stadtentwicklungsgebietes „Seestadt Aspern““ übernimmt dabei im Rahmen der strategischen Vorgaben die Aufgaben der Projekt- und Prozessbegleitung der Stadtentwicklung durch Information, Koordination und Vermittlung zwischen den einzelnen AkteurInnen und Akteursgruppen auf der lokalen Ebene.

Das „Management des Stadtentwicklungsgebietes „Seestadt Aspern““ übernimmt im Rahmen der strategischen Vorgaben die Aufgaben der Projekt- und Prozessbegleitung sozialräumlicher Entwicklungsstrategien der Seestadt Aspern durch Information, Koordination und Vermittlung zwischen den einzelnen AkteurInnen und Akteursgruppen auf der lokalen Ebene. Wichtig ist das Herstellen einer Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen schon ansässigen (vgl. Akteure und Institutionen) sowie den neu hinzuziehenden Akteuren und Bevölkerungsgruppen (vgl. Aufgaben der „Rezeption“) des Gebietes: Ressourcen und Potenziale des Gebietes entdecken und nutzen, Selbstorganisation zulassen und fördern,

- zwischen den Fachressorts der Verwaltung: Transparenz über die jeweiligen Handlungsmöglichkeiten, Instrumente und Programme herstellen; Chancen zur Bündelung und Verknüpfung über die Grenzen von Magistratsabteilungen und Zuständigkeiten hinweg suchen;

- zwischen den Verwaltungsebenen: (auf gesamtstädtischer Ebene) strategischen Rahmen formulieren, Handlungsspielräume (für niedrigere Ebenen, auch Akteure außerhalb der Verwaltung) offen halten, Zielerreichung kontrollieren und zwischen der Verwaltung und dem privaten Sektor (Wirtschaftsunternehmen und private Haushalte): Mobilisieren alternativer Finanzquellen und Unterstützungsformen („social sponsoring“), Schaffen und Unterstützen zivilgesellschaftlicher Strukturen.

Im Einzelnen bedeutet das: a) Die Bündelung der bisherigen Aktivitäten (sowie die dahinterstehenden Mittel, Strategien und Maßnahmen) der einzelnen AkteurInnen aus Politik, Verwaltung, Wirtschaft, Handel, Vereinen, Kirchen, Verbänden, Medien; b) die Einbeziehung zusätzlicher NGOs, Vor-Ort-Initiativen, Gruppen und BürgerInnen-Initiativen; c) die Förderung der Kommunikation und Kooperation zwischen verschiedenen Interessensgruppen (MieterInnen, EigentümerInnen, Gewerbetreibende, Vereine, Verbände); d) das Aktivieren der BewohnerInnen sowie die Freisetzung und Mobilisierung von lokalen Kräften der Selbstorganisation durch Einbeziehen der lokalen AktivistInnen in den laufenden Management-Prozess.

Die Umsetzung dieser Ziele hat auf der gesamtstädtischen Ebene die Bündelung der zukünftigen Aktivitäten (sowie die dahinterstehenden Mittel, Strategien und Maßnahmen) der einzelnen AkteurInnen aus Politik, Verwaltung, Wirtschaft, Handel, Vereinen, Kirchen, Verbänden, Medien. Das „Neue Steuerungsmodell“ (NSM) orientiert sich an vier Zielsetzungen: a) der Entwicklung neuer Instrumente der Steuerung der Verwaltung, b) der Ausrichtung des Verwaltungshandelns an Zielen der Effektivität (dazu auch: kompetent, flexibel, betriebswirtschaftlich und eigenverantwortlich), der Kreativität der MitarbeiterInnen und der BürgerInnen-Orientierung.

Ein einzurichtender Koordinierungskreis ist für die Strategie- und Konzeptentwicklung verantwortlich. Dazu wird von ihm vor allem ein Zwischennutzungs- und Partizipationskonzept, einschließlich eines Kriterienkataloges erarbeitet, das von den zuständigen politischen Gremien diskutiert, möglicherweise modifiziert und schließlich beschlossen wird (Gemeinderatsbeschluss). An diesem „Programmpapier Management der Stadtteilentwicklung „Seestadt Aspern““ sollten die Anträge auf Förderprojekte orientiert sein; danach wird zudem die Evaluation vorgenommen. Über die Möglichkeit/Notwendigkeit eines Benchmarking wäre später zu befinden. Im laufenden Geschäft ist der Koordinierungskreis die Möglichkeit zum Erfahrungsaustausch und der Feinsteuerung. Insbesondere die Arbeit des „Koordinators“ „Seestadt Aspern“ erhält hier Unterstützungen und Anregungen. Zur weiteren strategischen Aufgabe des Koordinierungskreises gehört die Festlegung von Zielen und Teilzielen der Strategie, von Zeitrahmen sowie von klaren Verantwortlichkeiten.

Im Sinne des Kontraktmanagements bedeutet dieses, dass neben den inhaltlichen Vorgaben vom Koordinierungskreis auch Kriterien der Erfolgsmessung (Indikatoren) und zudem die Modi der Evaluation festgelegt werden. In diesem Zusammenhang dürfte die strategische

Bedeutung der Gebietsbetreuungen (traditionelle und insbesondere die „neue“ Schiene) überdacht und möglicherweise auf eine breitere Verantwortlichkeit als „behutsame Stadterneuerung“ gestellt werden.

Die Funktion ist zudem die Koordination zwischen den jeweiligen Institutionen, die vor Ort das Management des Stadtentwicklungsgebiets „Seestadt Aspern“ übertragen bekommen. Schließlich wäre von der KoordinatorInnen-Stelle aus die Öffentlichkeitsarbeit zu leisten (Homepage, Pressekontakte, Broschüren, Berichte etc.). Darüber hinaus sollte diese Person(en) die Information in das politisch-administrative System sicherstellen, um von dort aus eine breite Unterstützung sicherzustellen. Dazu wird er von den QuartiersmanagerInnen und deren lokalen Netzen ebenso unterstützt wie vom Koordinierungskreis „Seestadt Aspern“.

Die zentrale Herausforderung der Konzeption einer angemessenen Form eines Stadtteilmanagements rund um das Palettenhaus besteht in der Weiterentwicklung der Konzeption von Gebietsbetreuung, Stadtentwicklungsgebiet „Seestadt Aspern“-management und „innovativem Quartiersmanagement“. Dies betrifft die Konzepte, Instrumente und Funktionen einer neuen sozialen Stadtpolitik und -planung, die ökonomische, kulturelle und soziale Strategien zur Beteiligung an der Entwicklung des Stadtteilgebietes in Aspern ermöglichen können. Dazu braucht es eine Integration des Wohnumfelds während der Bauphasen, Gestaltungs- und Partizipationsmöglichkeiten des öffentlichen Raumes (vgl. Zlonicky 2001: 185f) sowie eine innovative Wohnungspolitik, die raumbezogene Sozialarbeit (neue Formen der Gemeinwesenarbeit), sozial sensibilisierte Stadterneuerung (sanfte Stadterneuerung), Qualifikationsprogramme und lokale Arbeitsmarktförderung, Beteiligungsverfahren und Schaffung zivilgesellschaftlicher Strukturen und neue Formen der Verwaltungsmodernisierung (new public management) durch intermediäre Organisationen miteinander verknüpfen (vgl. Frey 2008). Diese Ansätze werden innerhalb einer prozesshaften Strategie der Stadtteilkoordination, Bewohneraktivierung und Projektbegleitung verfolgt.

Die Ergebnisse des Forschungsprojektes in Bezug auf Möglichkeiten, Ideen und Interessen im Rahmen einer Zwischennutzung des Palettenhauses sind jeweils durch die Interessen der Akteure geprägt. Unter dem Oberbegriff „Stadtteilmanagement“ werden verschiedene soziale, kulturelle und ökonomische Interaktionen zusammengefasst, die durch das Palettenhaus ein Hilfsmittel und Objekt zur Umsetzung bekommen. Die Möglichkeit über das Palettenhaus Stadtforschung, Stadtteilmanagement und Stadtplanung unter Einbezug der AkteurInnen zu verbinden, könnte eine große Ressource des Ortes darstellen (vgl. Frey 2009: 117-120).

Die Ergebnisse zu den Motivationen einer Zwischennutzung des Palettenhauses haben die bisherigen Forschungen bestätigt, wonach die Heterogenität und Pluralität von sozialen Gruppen und ihren jeweiligen Bedürfnissen und Anforderungen an die Stadt zunehmen (vgl. Wüst 2004). Es wurden unterschiedliche Nutzungsmöglichkeiten und Gruppen genannt wie z.B. Künstlerinnen, Jugendliche, Kinder, ältere Personen, aktive Senioren, Fachleute, Neuhinzukommende oder Alteingesessene. Es wurde auch deutlich, dass die Ausdifferenzierung der Lebensstile neue postmoderne Wohn- und Mobilitätsformen hervorbringt,

welche in der zukünftigen Stadtentwicklung in der „Seestadt Aspern“ eine Umsetzungschance besitzen (vgl. Frey u.a. 2009b). Die unterschiedlichen Ergebnisse von Forschungen zu neuen Mobilitätsformen und Wohnformen, die ein modernes Stadtentwicklungsgebiet kennzeichnen, können über das Palettenhaus in vielfältiger Weise dargestellt und diskutiert werden. Insbesondere der 3. Call des BMVIT „ways2go“ bezieht sich auf neue und innovative Formen von Mobilitätsverhalten und soziale Gruppen. Die in diesem Forschungsverbund zukünftig geförderten Projekte beziehen sich auch zum Teil auf die „Seestadt Aspern“, weshalb die produzierten Ergebnisse auch dort vor Ort ausgestellt werden könnten. Insbesondere das Projekt „AspernMobil – Neuartiges Nahverkehrskonzept für Aspern+ Die Seestadt Wiens“ beinhaltet eine Möglichkeit fachliche Diskussion im Rahmen des „Palettenhaus“ vor Ort zu führen: Jutta Kleedorfer (Mehrfach-Einfach | Stadt Wien, MA 18): *„Sie haben Räume, in denen noch etwas abgestimmt werden kann, ich würde die Offenheit für die, die diese Prozesse moderieren, ich würde dort schon gerne erwachsene Menschen sehen, die auch Meinungen haben und die auch verhandeln können. Ich möchte nicht nur ganz junge Studenten sehen, ich möchte auf jeden Fall Studenten, ich möchte Studienverweigerer, ich möchte ganz junges Volk dort auch sehen, aber nicht nur. Ich möchte ein paar Typen von Menschen mit Fähigkeiten dort treffen und dass ein Gremium gebildet wird, das auch, manchmal gibt es auch Vernunft, oder manchmal gibt es etwas, was eine Bauträger- oder Errichtergesellschaft absolut nicht mittragen, und wenn sie in dem Gremium sind, die mitbestimmen, denen Ideen vorgelegt werden, wenn sie mitbestimmen, ist alles in Ordnung.“*

In der folgenden Darstellung wird ein Modell des Stadtteilmanagements rund um das Palettenhaus entworfen, welches unterschiedliche Funktionen und Handlungen/Interaktionen ermöglicht.



Abb.006: Modell des Stadtteilmanagements in Aspern rund um das Palettenhaus

e) Das kubische und das tonnenförmige Palettenhaus im Vergleich

Auf dieser und den folgenden Seite werden die Eigenschaften des gedämmten kubischen Palettenhauses und des ungedämmten Palettenhaus in Tonnenform kurz zusammengefasst.

ungedämmtes Palettenhaus in Tonnenform

Das ungedämmte Palettenhaus in Tonnenform ist ein Gebäude, das in kurzer Zeit, ohne großen Materialaufwand und auf einfache Art und Weise errichtet werden kann. Bei diesem System sind lediglich Paletten sowie Holzstaffeln nötig. Sie werden durch ein einfaches Stecksystem miteinander verbunden. Durch die einfache Bauweise ist dieses System für unterschiedlichste Funktionen einsetzbar. Es besteht auch die Möglichkeit, das Grundsystem funktionsgerecht zu dämmen und mit Folien oder mit unterschiedlichen Fassadenverkleidungen einzudecken.

nötiges Baumaterial & Werkzeug:

- Europaletten
- Holzstaffeln
- Handsäge

Eigenschaften:

- ungedämmtes Gebäude
(z.B. Unterstellfläche)
- Witterungsschutz
- schnell aufbaubar
- einfaches Stecksystem
- kaum Maschinen nötig
- kein Kran oder Stapler erforderlich
- keine Facharbeiter nötig
- Aufbauzeit ca. 1 Stunde für 30 m²
- Verwendung lokaler Materialien (z.B. Paletten von der Baustelle in Aspern)
- Ortswechsel möglich
- Paletten können wieder als Transportmittel verwendet werden
- unterschiedliche Funktionen möglich
- System beliebig ausbaubar (Dämmung, Fassadenverkleidung, Bodenplatte)



Abb.007



Abb.008



Abb.009



Abb.010



Abb.011

gedämmtes kubisches Palettenhaus

Das gedämmte kubische Palettenhaus ist ein Passivhaus, das autark funktioniert.

Durch sein Modulsystem kann das Gebäude in sehr kurzer Zeit auf- und abgebaut werden.

Auf Basis seiner Flexibilität in Grundriss und Größe ist dieses System für unterschiedliche Funktionen einsetzbar. Es besteht unter anderem die Möglichkeit, das Grundsystem mit unterschiedlichen Fassadenmaterialien zu verkleiden.

Das Palettenhaus könnte als (hochgedämmter) Headquarter für verschiedene Funktionen und Aktivitäten, die für die Zwischennutzungsphase vorgesehen sind, dienen. (z.B.: Waldkindergarten, Ferienprojekte für Kinder, Baustellenspielplatz,)

Das Gebäude kann nicht nur während der Bauphase als Standort für verschiedene Nutzungen eingesetzt werden, sondern auch für Nutzungen nach den Bauphasen herangezogen werden. (Jugendtreff, Cafe, Leihstelle, ...)

Eigenschaften:

- gedämmtes Gebäude
- Witterungsschutz, Schutz gegen Kälte und Hitze
- funktioniert autark
- schnell aufbaubar
- Modulsystem
- kein Kran erforderlich
- keine Facharbeiter nötig
- Aufbauzeit ca. 2 Wochen (2 Monate Vorfertigung)
- Abbauzeit ca. 1 Woche
- Verwendung lokaler Materialien
- Ortswechsel möglich
- unterschiedliche Funktionen möglich
- System beliebig ausbaubar
(Fassadenverkleidung, Größe des Gebäudes)
- Anziehungspunkt
- Marke
- unterschiedliche Bespielungen möglich
- ökologisch, nachhaltig
- vermietbar



Abb.012



Abb.013



Abb.014



Abb.015

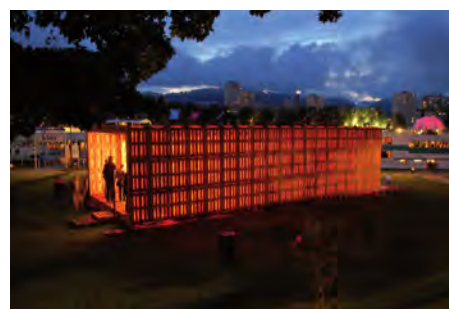
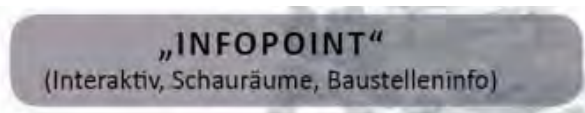


Abb.016

f) Phasen und Nutzungen des Palettenhauses im Prozess der Stadtentwicklung

Im Folgenden wird der Wandel des Palettenhauses während der Entwicklungsphasen im Rahmen eines Stadtteilmanagements beschrieben und graphisch dargestellt. Diese Nutzungs- und Aktivitätspotentiale des Palettenhauses sind aus dem Zwischennutzungskonzept der Entwicklungsgesellschaft Aspern AG, den im Forschungsprojekt geführten Interviews und den Ergebnissen des externen Workshop entwickelt worden.

Da auch ein Bedarf an ungedämmten Unterstellflächen/ Lagerflächen besteht, wird neben dem gedämmten kubischen Palettenhaus auch das ungedämmte Palettenhaus in Tonnenform in das Nutzungskonzept integriert. Beim ungedämmten Palettenhaus in Tonnenform handelt es sich um eine vereinfachte Variante des Palettenhauses in Südafrika.



Derzeit (Frühjahr 2011) existiert bereits der erste Infopoint im Gelände. Es wird auch in naher Zukunft wichtig sein, aktuelle Informationen an Interessenten, künftige BewohnerInnen und AnrainerInnen zu vermitteln. Verschiedene, direkt beteiligte Akteure wie z.B. Bauträger können vor Ort Detailinformationen anbieten. Funktionen wie Schauräume und interaktive Formen der Kommunikation können in diesem frühen Stadium des Entstehungsprozesses Anstoß einer fruchtbaren Kommunikationskultur sein. Nicht zuletzt ist das Aktivitätsangebot im und um den Infopoint auch geeignet, den eingeschlagenen Weg des „Place-Marketings“ fortzusetzen. Erste Ideen und Anregungen werden hier gebündelt, Interessierte können sich ein Bild verschaffen.

zusätzliche Informationen: Da das Palettenhaus auf Basis seines Baumaterials und seiner Fassadenbeleuchtung am Tag sowie in der Nacht die Aufmerksamkeit auf sich zieht, würde sich das Gebäude sehr gut als Infopoint oder als Ausstellungsfläche/Präsentationsfläche eignen. Im Mobilitätsjahr 2011 könnte das kubische und tonnenförmige Palettenhaus auch für spezifische Funktionen dieses Jahresmottos eingesetzt werden. Auf der folgenden Seite werden einige Nutzungsmöglichkeiten für das Mobilitätsjahr 2011 vorgeschlagen.



Abb.017



Abb.018



Abb.019



Abb.020



Abb.021

E-learning Center

Für das E-Learning Center kann das kubische Palettenhaus eingesetzt werden, da dieses wegen seiner guten thermischen Eigenschaften das gesamte Jahr betrieben werden kann.

Radstandverleih

Das ungedämmte Palettenhaus in Tonnenform könnte am Areal als überdachter Radabstellplatz eingesetzt werden. Dieser ist einfach und rasch aufbaubar und zeigt wieder den Grundgedanken, Abfallmaterialien in ökologischem und nachhaltigem Sinne einzusetzen.

Veranstaltungen / Versuchsraum für Jung & Alt

Als Veranstaltungsfläche ist das kubische, gedämmte Palettenhaus sehr gut einsetzbar, da dieses nicht nur am Tag (wegen des Baumaterials Palette) sondern auch bei Nacht (wegen der Fassadenbeleuchtung) als Anziehungspunkt dient. Eine Kombination mit dem E-Learning Center wäre denkbar.

Radwerkstätten

Für Radwerkstätten können die ungedämmten Palettenhäuser in Tonnenform verwendet werden. Eine Kombination mit dem Radstandverleih wäre ebenfalls denkbar.

Da die Verwendung von Abfallmaterialien im Zwischenutzungskonzept sogar spezifisch hervorgehoben wird, würde das Gesamtkonzept durch den Einsatz von Palettenhäusern gestärkt werden.



Abb.022



Abb.023



Abb.024



Abb.025

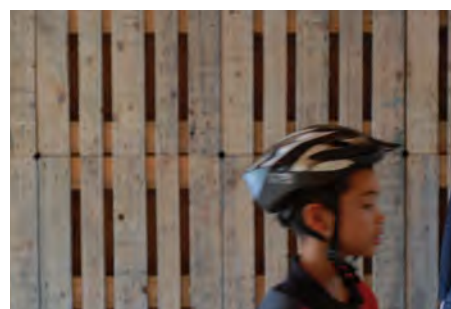


Abb.026

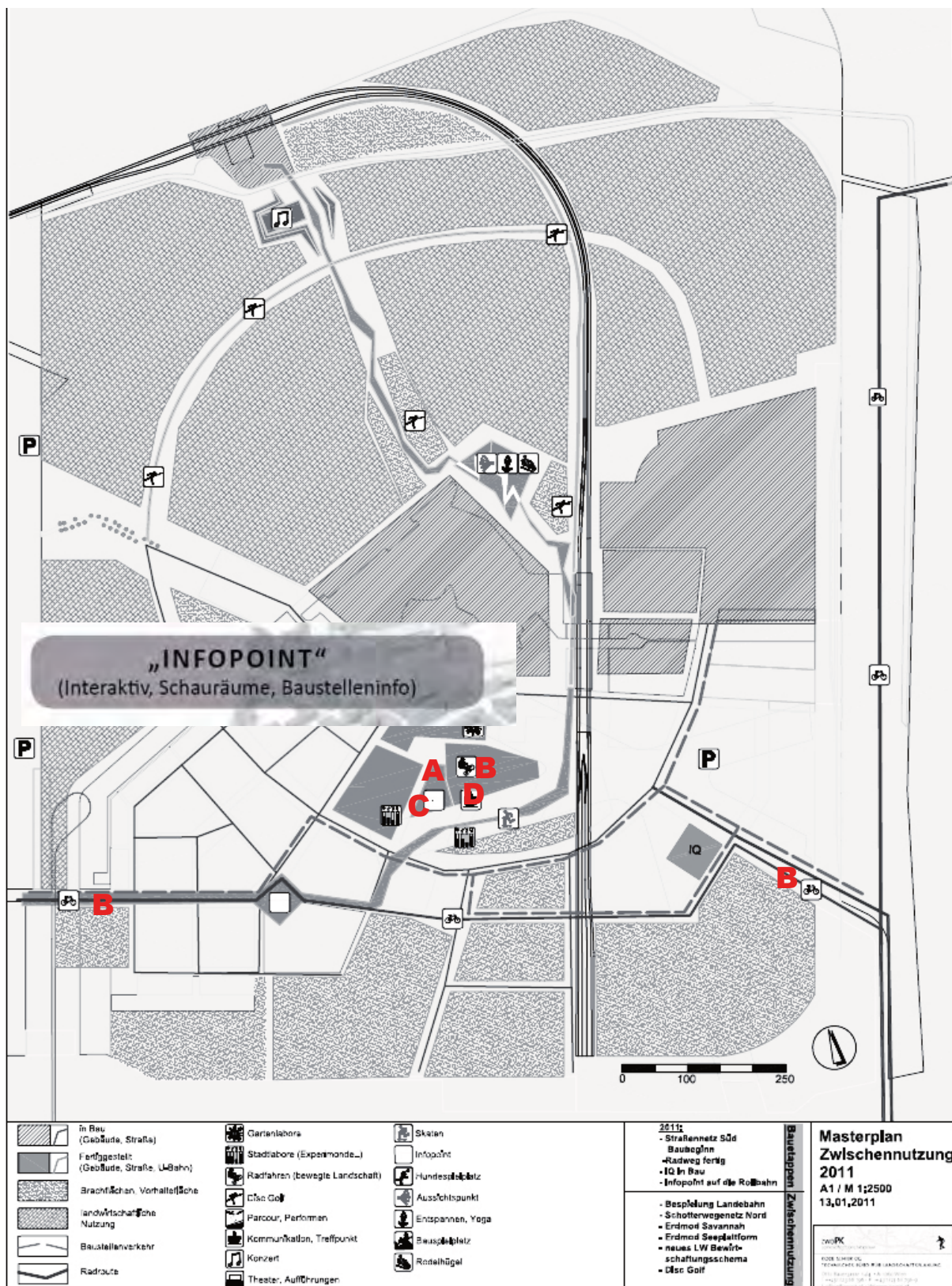


Abb.027: Masterplan Zwischennutzung 2011: der Entwicklungsgesellschaft Aspern AG

Zwischennutzung 2011:

- A.....**E-learning Center (kubische Palettenhaus)
- B.....**Radstandverleih (tonnenförmige Palettenhaus)
- C.....**Veranstaltungen /Versuchsraum für Jung & Alt (kubische Palettenhaus)
- D.....**Radwerkstätten (tonnenförmige Palettenhaus)

„EXPERIMENTIERLABOR“ (Stadt- u. Gartenlabor, neue Ideen zur Stadtentwicklung, Ideenwerkstätte)

Das Aktivitätsspektrum des Palettenhauses kann schrittweise erweitert werden. In dieser Phase ziehen die Palettenhäuser Kunst- und Kulturaktivitäten von außen an, und bereiten den Boden für soziale Interaktionen vor. Die ersten Bewohner lernen das Palettenhaus und dessen Nutzungsmöglichkeiten als Pioniere kennen. Die Freiräume und die Offenheit des Areals zu diesem Zeitpunkt haben das Potential, neue Ideen entstehen zu lassen. See und Terrassenlandschaft bieten Raum für Interaktion und Entfaltung.

Ein Stadt- und Gartenlabor steht für die Ausformulierung der Lebensweise in der Seestadt, die programmatisch versucht, zeit-immanente Gegensätze und zeitgemäße Bedürfnisse auf einen Nenner zu bringen. Eine Vielzahl von Ideen haben den Raum formuliert und ausprobiert. Der öffentliche Raum beginnt sich durch diese ersten Aktivitäten zu konstituieren. Die Beteiligten bekommen einen Eindruck, was „das ganze Leben“, gemäß der Vision von Aspern alles bedeuten kann.

zusätzliche Information: Nach dem Mobilitätsjahr 2011 kann die bauliche Infrastruktur (Palettenhäuser), die hauptsächlich mit Funktionen des Mobilitätsjahr zu tun hat, anderwärtig genutzt werden. So könnten die kubischen und tonnenförmigen Palettenhäuser für Funktionen des Gartenlabors, Stadtlabors, Stadtbauernhof sowie des Baustellenspielplatzes eingesetzt werden. Da es sich bei der Konstruktion um eine Modulbauweise handelt, ist bei Bedarf auch eine Neu-Positionierung der Gebäude möglich.

Stadtlabor:

Für das Stadtlabor würde das Palettenhaus den Recycling-Gedanken sehr unterstreichen. Als Baumaterial können beispielsweise jene Paletten verwendet werden, die in der ersten Bauphase bei Materiallieferungen übriggeblieben sind. So kann der „Baumüll“ für den Bau der Unterkünfte eingesetzt werden. Das Trägermaterial Palette bietet zusätzlich die Möglichkeit, das Palettenhaus innen und außen mit unterschiedlichen Materialien zu verkleiden.



Abb.028



Abb.029



Abb.030



Abb.031



Abb.032

Gartenlabor:

Das kubische Palettenhaus, das 2011 als E-Learning Center eingesetzt wurde, kann 2012 beispielsweise als Versammlungsort / Cafe / Imbiss / Gastronomie, in Kombination mit dem Gartenlabor, Einsatz finden. In den Mietgärten, Themengärten oder Aneignungsgärten angebautes Obst, Gemüse und Kräuter können im kubischen Palettenhaus (Gastronomie / Imbiss) gleich zubereitet werden. Besucher können sich aus Gemüse, Ost und Kräutern des Gartens im Palettenhaus ihr eigenes Menü zusammenstellen lassen.

Das kubische Palettenhaus würde auf Basis des repräsentierten Recyclinggedankens sehr gut als Hülle eignen. Das Palettenhaus in Tonnenform könnte als Witterungsschutz für verschiedene Pflanzen dienen.



Viele kleine und große Ideen und Projekte stehen im Raum und bieten sich zur Realisierung an. Ideen wurden weiter entwickelt, Akteure für deren Umsetzung finden zusammen. Initiativen nutzen die Potentiale vor Ort, und beleben das soziale Leben im Raum. In dieser Phase entstehen soziale Strukturen gemeinsam mit den baulichen. Das Palettenhaus ist Außenstelle von Aktivitäten der Umgebung, wie beispielsweise Schulaktivitäten, Sportvereine, Kinder- und Jugendinitiativen, usw. Es bedarf noch der Organisation und Unterstützung, um der Startsituation im Stadtteil selbst den nötigen Schwung zu verleihen. Der neue Stadtteil entwickelt mit diesen ersten Impulsen seine Identität und sein unverwechselbares Image. Die Nachfrage an Freizeit- und Sportaktivitäten steigt mit der Anzahl der neu hinzuziehenden Menschen. Die ersten Impulse führen auch zu ersten Weichenstellungen - mit kurz- oder langfristigen Auswirkungen.

Stadtbauernhof:

Beim Stadtbauernhof könnte das ungedämmte Palettenhaus in Tonnenform beispielsweise für Stallungen eingesetzt werden. In Folge seiner Flexibilität kann die Größe je nach Bedarf variiert werden. Da nur wenig Material nötig ist, können die Kosten sehr niedrig gehalten werden.



Abb.033



Abb.034



Abb.035



Abb.036

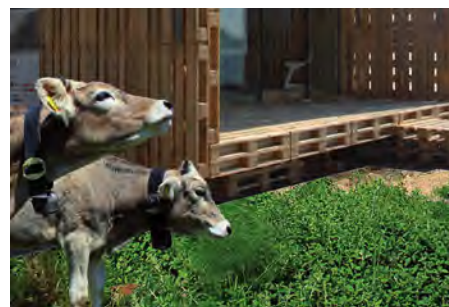


Abb.037

Baustellenspielfplatz:

Das Palettenhaus in Tonnenform kann eine Überdachung für diverse Maschinen und Geräte, sowie als Witterungsschutz eingesetzt werden. Dafür könnte man ein Palettenhaus, das 2011 als Radstandverleih eingesetzt wurde, weiter verwenden. Wie beim Radstandverleih wäre die Konstruktion für den Baustellenspielfplatz einfach und in kürzester Zeit aufbaubar



Abb.038

Waldkindergarten:

Das kubische Palettenhaus kann den Kindergartenbetrieb auch während der Wintermonate gewährleisten. Wegen der guten Dämmeigenschaften kann das Gebäude das gesamte Jahr bespielt werden. Die offene Form sowie die großzügigen Verglasungen schaffen großzügige Blickachsen zwischen innen und außen.



Abb.039



Abb.040

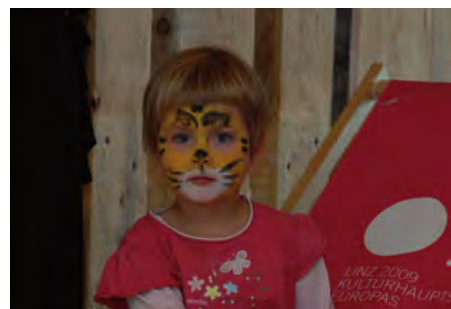


Abb.041



Abb.042

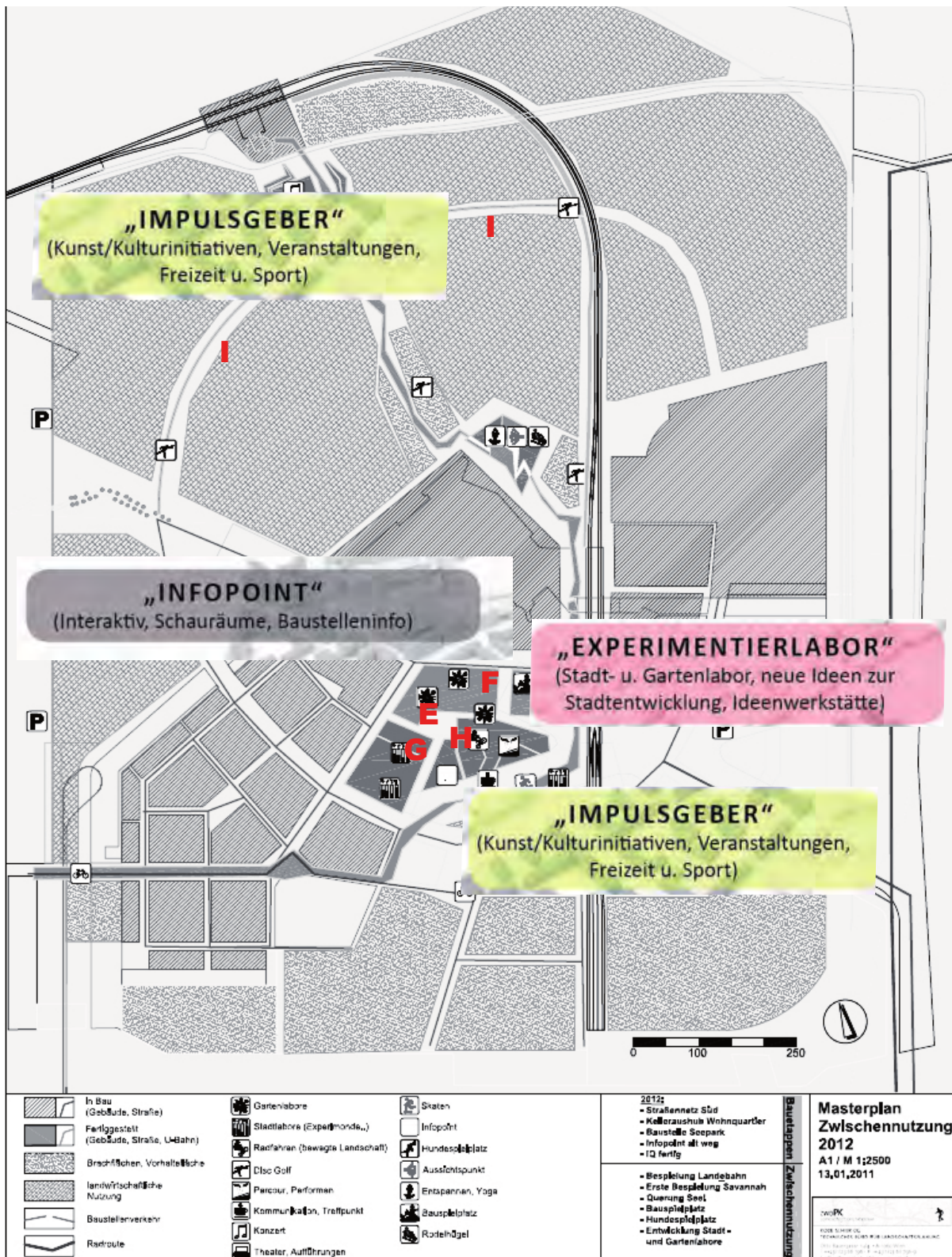


Abb.043: Masterplan Zwischennutzung 2012: der Entwicklungsgesellschaft Aspern AG

Zwischennutzung 2012:

- E**.....Gartenlabor (kubische Palettenhaus)
- F**.....Baustellenspielplatz (tonnenförmiges Palettenhaus)
- G**.....Stadtlabor (kubische Palettenhaus)
- H**.....Stadtbauernhof (tonnenförmige Palettenhaus)
- I**.....Waldkindergarten (kubische Palettenhaus)

Wegen der beginnenden Bauarbeiten im Süden müssen das Stadtlabor, der Bauspielplatz sowie Teile des Gartenlabors im Jahr 2013 und 2014 Richtung Norden verlagert werden. Dies stellt kein größeres Problem dar, da das kubische gedämmte Palettenhaus genau für solche Ortswechsel ausgelegt ist. Die Modulbauweise ermöglicht es, das gesamte Gebäude einfach zu zerlegen und an einem anderen Ort wieder aufzubauen. Ein wichtiger Aspekt ist weiters, dass das Gebäude auch autark funktioniert. Sämtliche haustechnischen Systeme sind im und am Gebäude integriert, sodass ein Ortswechsel leicht möglich ist.

Gartenlabor:

punktueller Verlagerung des Gartenlabors

Stadtlabor:

punktueller Verlagerung des Stadtlabors

Baustellenspielplatz:

punktueller Verlagerung des Bauspielplatzes



Abb.044



Abb.045



Abb.046



Abb.047



Abb.048

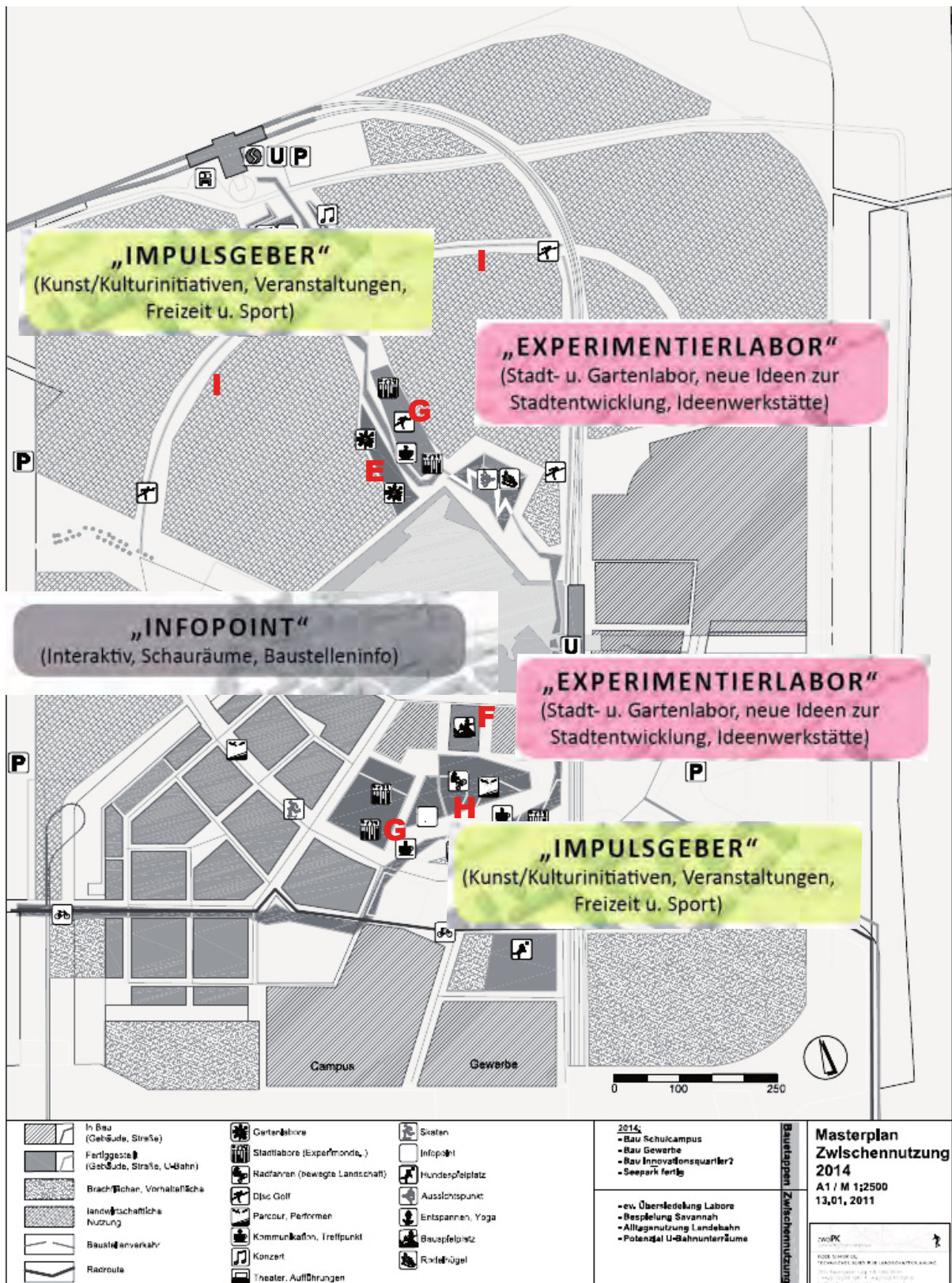


Abb.049: Masterplan Zwischennutzung 2014: der Entwicklungsgesellschaft Aspern AG

Zwischennutzung 2013/14:

- E**.....Gartenlabor (kubische Palettenhaus)
- F**.....Baustellenspielplatz (tonnenförmiges Palettenhaus)
- G**.....Stadtlabor (kubische Palettenhaus)
- H**.....Stadtbauernhof (tonnenförmige Palettenhaus)
- I**.....Waldkindergarten (kubische Palettenhaus)

„REZEPTION“
(Vermittlung, Empfang für Ankommende,
erster Austausch - u. Treffpunkt)

Nach und nach verändert sich die sozialräumliche Situation und neu hinzuziehende Bevölkerungsgruppen treffen auf bereits aufgebaute Strukturen und finden einen Ort in den sie auch mit neuen Ideen hineingehen können. Ein Anlaufpunkt hat sich manifestiert. Informationen und Personen treffen sich. Die Aktivitätsweise wandelt sich dahingehend, dass nun zunehmend Menschen vor Ort selbst die Initiative ergreifen. Die Existenz eines Dreh- und Angelpunkt im öffentlichen Leben wird akzeptiert und gewünscht.

„UNTERKUNFT“
(für Baubüro u. Arbeiter, Spiel- und Werkzeug, Infrastruktur ...)

Während der Entwicklung in Aspern können Räumlichkeiten während der Bauarbeiten für ein Baubüro und offizielle Zwecke genutzt werden. Arbeiter können während der Bauarbeiten die Palette für ihre Zwecke nutzen. Es kann erforderlich werden, Dinge für verschiedene Aktivitäten zu lagern. Werkzeug (z.b. für Gardening), Spiel – und Sportgeräte können hier aufbewahrt werden, solange noch keine anderen baulichen Strukturen dafür geschaffen wurden. Grundlegende Infrastruktur (Strom, WC, Küche) ermöglicht die Erweiterung der Nutzungen. Eventuell kann zu diesem Zeitpunkt die bauliche Ausgestaltung und die Standorte für die neuen Aktivitätsansprüche adaptiert werden.

„INKUBATOR“
(Ideen u. Initiativen aus dem Viertel finden Raum,
offenes Labor, Grünraum- Gärten wachsen heran)

Die Funktion des Inkubators führt die Funktion des Experimentierlabors weiter. Der Wandel besteht darin, dass nun Ideen und Aktivitäten aus dem bereits baulich und sozial formierten Viertel heraus entwickelt werden. Es besteht mehr Offenheit, die Bewohner bespielen den Ort nach ihren Interessen und Bedürfnissen. Der entscheidende Punkt dabei ist, welche Aktivitätsweisen die Bewohner aus dem baulich-räumlichen Potential der Palette entwickeln, und welche soziale Organisation und Koordination entwickelt werden kann. Die Menschen der Seestadt beginnen ihren Grünraum auch selbst zu gestalten. Von Gärtnerei bis zur Tierhaltung stehen die Möglichkeiten offen. Das Setting eines sozialen öffentlichen Raumes wird deutlicher.



Abb.050



Abb.051



Abb.052



Abb.053



Abb.054

„QUARTIERSMANAGEMENT“

(Ort für Beteiligung, Kommunikation)

Mit dem urbanen Wachsen des Ortes entstehen neue Fragen und Probleme. Es gilt Entscheidungen zu treffen und sich daher auf Prozesse der Kommunikation und Beteiligung einzulassen. Der Raum, der vielleicht vorher mehr als Ort für Information und Ideensammlung fungiert hat, übernimmt mehr und mehr die Funktion eines Interessensausgleichs. Dieser Austausch braucht jedoch Unterstützung bzw. Organisation. Wer das sein kann, ist noch nicht entschieden, und hängt auch vom Interesse und Engagement der Bewohner ab. Ein Quartiersmanagement oder eine andere entsprechende Plattform ist wichtig für das Gelingen der nächsten Schritte im Entwicklungsprozess. Information und Austausch bleiben dabei weiterhin von Bedeutung.

„AKTIVITÄTENZENTRUM“

(Ort regelmäßiger u. temporärer Aktivitäten, Außenstelle verschiedener Aktivitäten, Ausstellungen)

Die Palette könnte sich in diesem Studium zu einem Treffpunkt, zu einem Dreh- und Angelpunkt des Quartierslebens entwickelt haben. Cafe und andere Funktionen, die zum verweilen einladen, unterstreichen diese Funktion. Das urbane Wachstum ist schon weiter fortgeschritten. Die Ringstraße und andere neu entstandene Räume stehen bereits zur Verfügung und können mit Aktivitäten erschlossen werden.

Aktivitäten, die sich in der Anfangsphase herausgebildet haben, haben mehr und mehr ihren fixen Stellenwert im Bewusstsein der Beteiligten. Ausstellungen, Kunst- und Kulturveranstaltungen, Sport- und Freizeitaktivitäten, regelmäßig oder temporär, finden Raum, sich zu entfalten. Dabei kristallisiert sich auch heraus, wie die angestrebte „Work-Live-Balance“ und die Komponente der Freizeitgestaltung im Stadtviertel in der Realität umgesetzt werden kann. Die Bewohner haben mit der Palette als Hülle bzw. Raum einen Identifikationspunkt, von dem aus sie ihre Umwelt nutzen können.



Abb.055



Abb.056

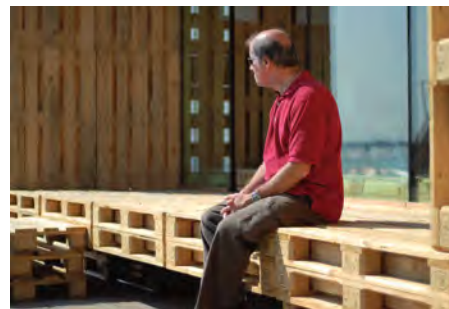


Abb.057



Abb.058



Abb.059

„GEMEINSCHAFTSHAUS“

(Schnittstelle zwischen „alt/neu“, zwischen versch. Gruppen, Partizipationslabor, Treffpunkt für Jugendliche)

Das Haus fungiert als Raum für die Gemeinschaft, die Nachbarschaft der Bewohner. Es erfüllt die wichtige Funktion einer Schnittstelle zwischen „alten“ Anwohnern und neu hinzugezogenen, verschiedene Gruppen und Lebensweisen die sich im Viertel angesiedelt haben - zwischen Menschen aus dem Bezirk und der Seestadt. Das Palettenhaus kann auch ein Treffpunkt für Jugendliche aus der Umgebung und dem Stadtteil sein, ähnlich wie andere bereits existierende Paletten-Projekte im Bezirk. Durch das Aufeinandertreffen verschiedener Interessen, Milieus, Lebensstile entsteht Austausch, womit das Palettenhaus zu einer Art Partizipationslabor wird. Eine Partizipationskultur im Quartier bekommt so erste Impulse und findet Raum. Das Gemeinschaftshaus steht für die Funktionsweise als ein soziales Zentrum, von dem aus die Initiativen entwickelt werden, die mit dem vorher beschriebenen Aktivitätszentrum zusammen hängen.

„OFFENE HÜLLE“

(Raum der zusammen mit Stadtteil entstanden ist, und seine Rolle im zukünftigen kollektiven Leben findet)

Die offene Hülle steht für den noch heute offenen Stellenwert, den das Palettenhaus nach den ersten Entwicklungsphasen haben wird. Nach den verschiedenen sozialen Aktivitäten und den unterschiedlichen Funktionen, die der Raum im Wandlungsprozess des Stadtteils eingenommen hat, kann das Palettenhaus Teil einer kollektiven Erinnerung an den Entstehungsprozess bleiben und seinen Platz im Leben des Stadtteils finden.

Nach den Ereignissen der Aufbauzeit kann das Palettenhaus als multifunktionaler, flexibel nutzbarer Raum verbleiben, um unterschiedlichen Aktivitäten einen Raum zur Verwirklichung zu bieten, oder auch überhaupt weiterwandern. Mit diesem Gedanken erweitert sich das Konzept der Zwischennutzung schlussendlich zu einer Art Dauernutzung, die allerdings nicht auf eine bestimmte Aktivität oder Ort beschränkt ist.

Im Folgenden eine Darstellung des Nutzungs- und Aktivitätswandels des Palettenhauses während der Entwicklungsphasen.



Abb.060



Abb.061



Abb.062



Abb.063

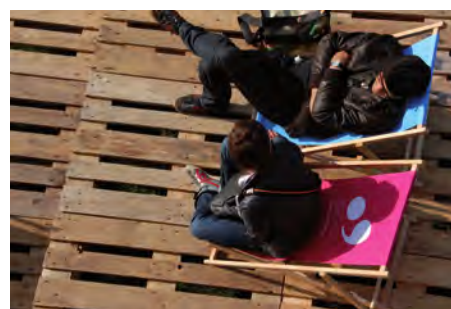


Abb.064

WANDEL DES PALLETTENHAUSES WÄHREND DER ENTWICKLUNGSPHASEN

... Nutzungs- und Aktivitätswandel bzw. Wanderung der Paletten im sozialräumlichen Kontext der Entstehung des Stadtteils ...

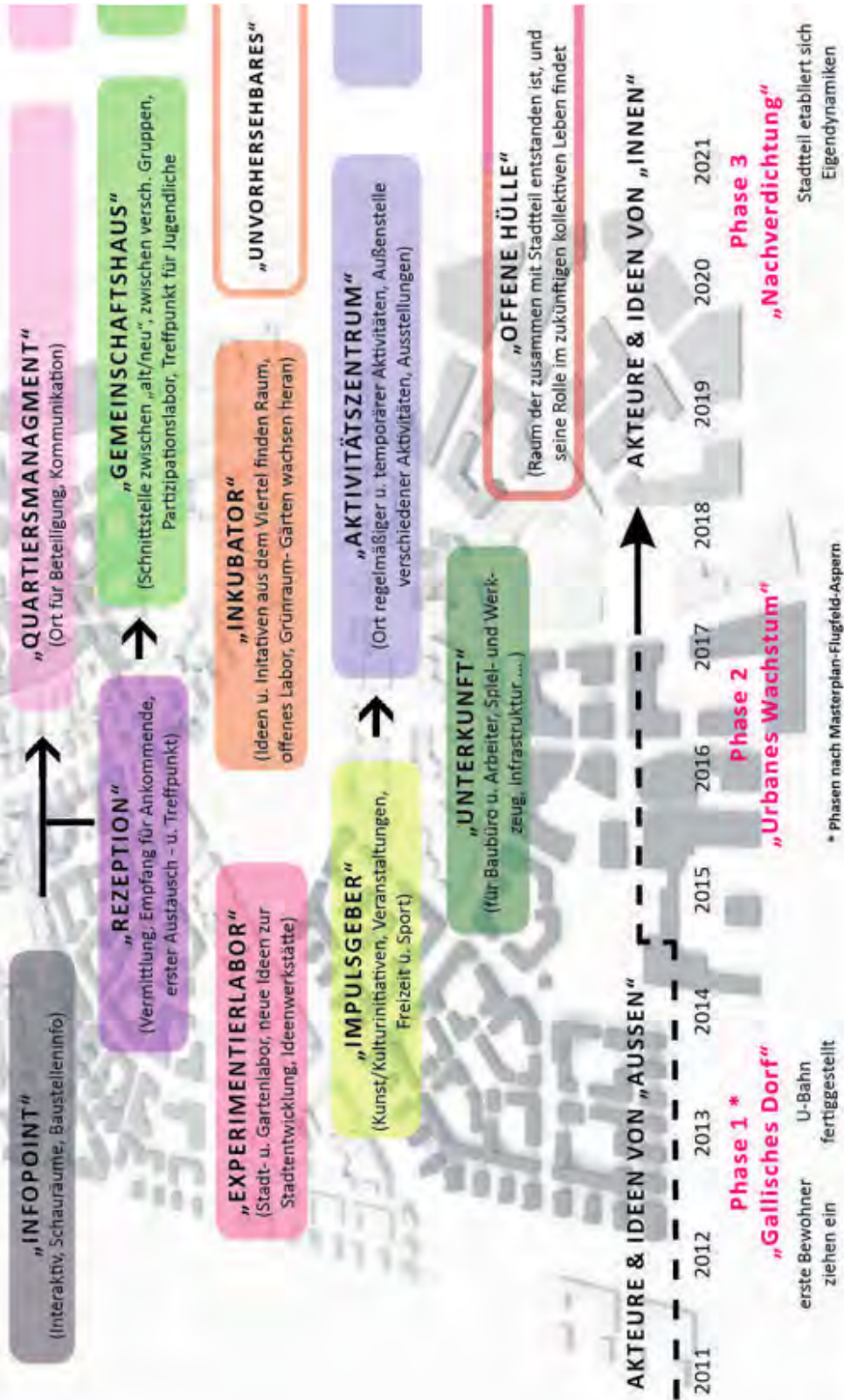


Abb.065: Nutzungs- und Aktivitätswandel des Palettenhauses während der Entwicklungsphasen

2.2.3. Planung:

a) Grundriss (Raumaufteilung z.B.: für Wohnhaus):

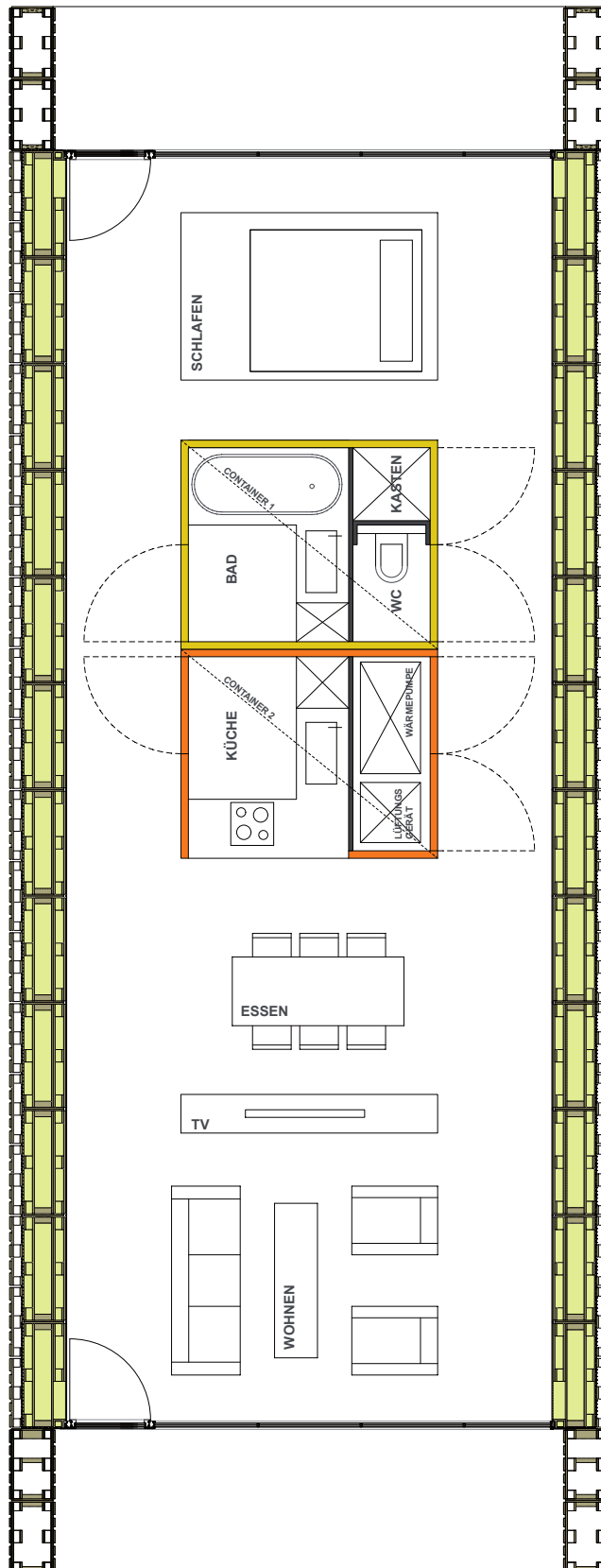


Abb.066: Grundriss Wohngebäude

b) Statische System / Module:

Das statische Grundsystem des kubischen Palettenhauses besteht aus Holzstützen und Holzträgern, die mittels OSB Platten und Paletten miteinander verschraubt werden. Bei den Verbindungselementen handelt es sich um handelsübliche Schrauben. Die Eckverbindung zwischen Wandmodulen und Deckenmodulen wird biegesteif ausgeführt. Die Verbindung von Wandmodulen und Bodenmodulen ist gelenkig ausgeführt. Da die Träger in den Deckenmodulen entsprechend dimensioniert sind und die Verbindungen zwischen Wänden und Decken biegesteif ausgeführt werden, können sämtliche auftretenden Lasten über die Außenwände abgeführt werden. Der zentrale Container hat keine statische Funktion und ist daher auch nicht zwingend erforderlich - es kann auf ihn verzichtet werden.

Statische Berechnungen, Nachweise sowie eine detailliertere Beschreibung des statischen Systems befinden sich im Anhang.

Die folgende Grafik zeigt einen Schnitt durch die Konstruktion, wo die einzelnen Boden-, Wand-, und Deckenmodule sichtbar werden. Die Eckanschlüsse sind so ausgeführt, dass ein Verschrauben der einzelnen Module ohne Probleme möglich ist. Die Eckenpunkte sind die einzigen Bereiche, die nachträglich ausgedämmt werden müssen, um ein Verschrauben der einzelnen Module zueinander zu ermöglichen. Für das hinterlüftete Blechdach wird ein handelsübliches Trapezblech verwendet. Dieses wird erst nach dem Versetzen sämtlicher Module montiert um die Dichtheit der Konstruktion zu gewähren.

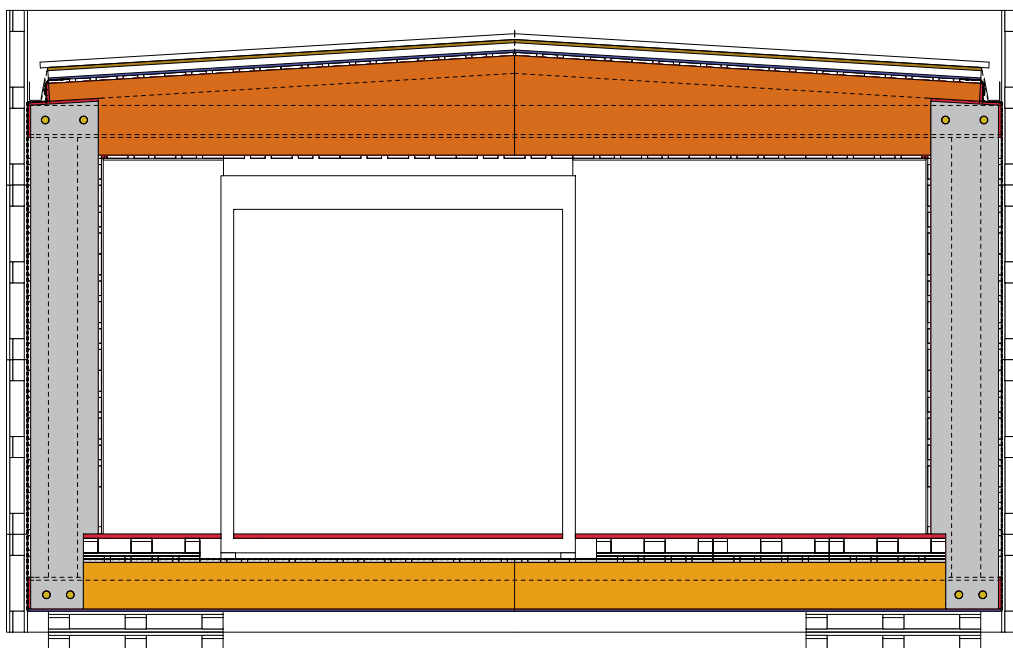


Abb.067: Modulsystem

c) Aufbauten

Fundament

Um die Bodenkonstruktion des Palettenhauses vor Feuchtigkeit zu schützen, wird die Konstruktion vom Untergrund abgehoben. Dies erfolgt durch eine Palettenschicht, die auf Streifenfundamente aufgelegt wird. Die Fundamente werden in einer Tiefe von ca. 80cm ausgeführt (frostfreie Zone). Damit bei größeren Niederschlägen das Niederschlagswasser der Umgebung nicht über die Oberkante des Fundaments steigt, wird rundum mit Schotter hinterfüllt. Um die Palette vor Feuchtigkeit zu schützen, wird zusätzlich über dem Fundament eine Abdichtungsfolie angebracht. Wird das Gebäude temporär eingesetzt (oftmaliger Wechsel der Position) besteht die Möglichkeit, auf die Streifenfundamente zur Gänze zu verzichten. Voraussetzung dafür ist ein widerstandsfähiger kompakter Untergrund mit einer Belastbarkeit von mindestens 450kg/m².

Unebenheiten des Untergrundes können durch punktuelle Abstandhalter unter der Palette ausgeglichen werden. Um das Gebäude mit dem Untergrund fix zu verankern, werden Stahlelemente in die Fundamente eingelegt. Da die Palettenstreifen nur unter den beiden tragenden Außenwänden positioniert werden, ist es möglich mit dem Stapler zwischen den Fundamenten zu fahren. Boden-, Wand- und Deckenmodule können deshalb einfach hintereinander positioniert werden.

Fußboden (Bodenmodul)

Für den raschen Auf-, und Abbau des Gebäudes können Boden-, Wand- und Deckenmodule vorgefertigt zum Baugrundstück gebracht werden. Die 6,65 m langen und 1,24 m breiten Bodenmodule bestehen aus folgenden Schichten (von außen nach innen):

- außen schützt eine 16 mm DWD Holzfaserplatte die Konstruktion vor Bodenfeuchtigkeit, die Abgabe möglicher Feuchtigkeit im Inneren des Moduls bleibt jedoch gewährleistet. Die Holzfaserplatte ist direkt mit den Holzträgern der Bodenkonstruktion verbunden.
- Die Holzträger sind so dimensioniert, dass sie sämtliche Lasten, die auf die Bodenkonstruktion wirken, aufnehmen können.
- Auf die Träger wird eine Schicht Paletten gelegt und mit diesen verschraubt. Dies gewährleistet eine ausreichende Steifigkeit der Bodenmodule. Damit die Bodenmodule bereits ausgedämmt auf die Baustelle geliefert werden können, muss jeder Bodenmodul komplett dicht ausgeführt sein. Auf der Palettenschicht wird eine Folie angebracht, die durch eine weitere Palette, die gleichzeitig die Installationsebene bildet, fixiert wird. An den beiden Längsseiten erfolgt der Abschluss durch OSB-Platten. Diese dienen zusätzlich auch als Verbindungselement zwischen den beiden Palettenschichten und den Trägern des Bodenmoduls. Wegen der Abdichtungsfolie und den OSB-Platten an den Längsseiten kann jeder Bodenmodul mit Dämmmaterialien wie z.B.: Stroh oder Cellulose ausgeblasen werden. Dies kann direkt auf der Baustelle oder schon bei der Vorfertigung erfolgen. Um die Bodenmodule auf der Längsseite zueinander abzudichten, wird längsseitig ein Kompriband angebracht. Dieses wird beim Versetzen mit dem Stapler und durch das Verschrauben mit den Wänden zusammengepresst. In die leitungsführende Palettenschicht können sämtliche Kabel und Rohre integriert werden. Es besteht auch die Möglichkeit diese auszudämmen. Die Abwasserrohre werden direkt in die Fundamente eingelegt und mit einem in den Bodenmodul integrierten Rohr verbunden. Der Fußboden wird nachträglich verlegt und je nach Wunsch ausgeführt (Holzboden, Fliesen, ...).

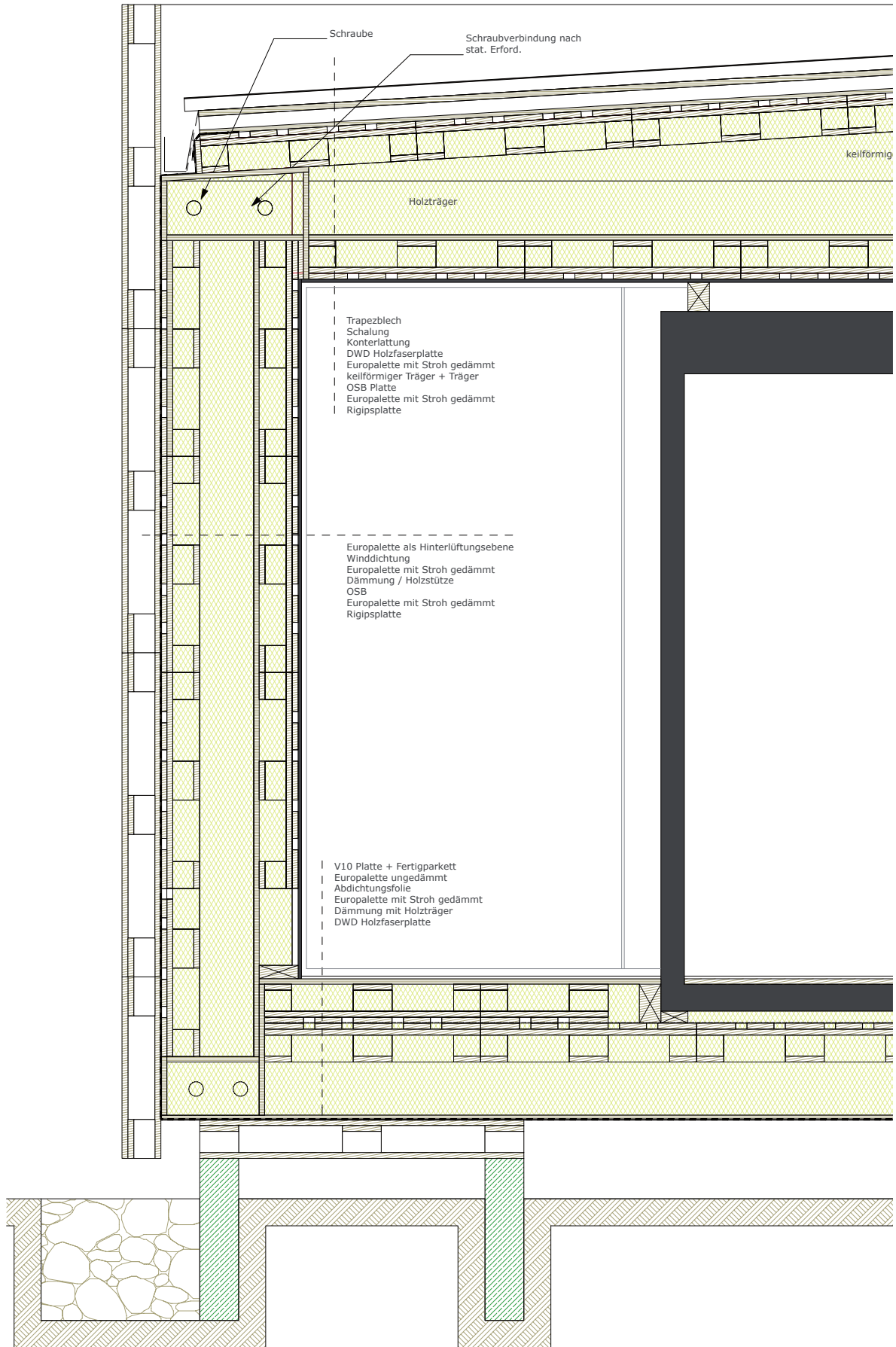


Abb.068: Systemschnitt 01

Wand (Wandmodul)

Ein Wandmodul hat eine Höhe von 3 m und eine Breite von 2,48 m.

Der Aufbau des Wandmoduls ist (von innen nach außen) wie folgt:

- Die innere Palettenschicht ist auf der raumzugewandten Seite mit einer Gipskartonplatte beplankt. Auch andere Beplankungen aus Holz, Lehm oder Faserzement können montiert werden, oder aber auch Putze mit entsprechendem Trägermaterial.
- Die Gipskartonplatte stellt die Brandschutzebene dar und wird erst am Schluss angebracht und verfugt. Als Trägermaterial für die Gipskartonplatte dient eine Palettenschicht, die als Installationsebene sowie als Dämmebene fungieren kann.
- Die OSB Platte außerhalb der Installationsebene dient nicht nur als aussteifende Scheibe, die die stirnseitigen Windkräfte aufnimmt, sondern auch als Dampfbremse. Diese Schicht wird direkt mit den Holzstützen (Tragstruktur) verbunden.
- Die Holzstützen sind so dimensioniert, dass diese sämtliche Lasten der Wandkonstruktion aufnehmen und ableiten können.
- Auf der anderen Seite der Stützen wird eine zweite Schicht Paletten angebracht und mit diesen verschraubt. Dadurch wird eine ausreichende Steifigkeit der Wandkonstruktion gewährleistet. Damit die Wandmodule bereits ausgedämmt auf die Baustelle geliefert werden können, müssen diese in alle Richtungen geschlossen werden.
- Deshalb wird außen an der Palettenschicht eine Folie angebracht, die durch eine weitere Palette fixiert wird. Dieser Folie ist auch die Winddichtung, die das Gebäude luftdicht abschließt.
- An den beiden Längsseiten erfolgt der Abschluss durch OSB-Platten. Diese dienen zusätzlich auch als Verbindungselement zwischen den beiden Palettenschichten und den Trägern des Wandmoduls, und als Verbindungselement zwischen Boden-, Wand- und Deckenmodulen. In Folge der Winddichtung und der OSB-Platten an den Längsseiten können die Wandmodule mit Dämmmaterialien wie beispielsweise Stroh oder Cellulose ausgeblasen werden. Dies kann direkt auf der Baustelle oder schon bei der Vorfertigung erfolgen. Um die einzelnen Wandmodule an den Stößen zueinander abzudichten, wird auf den OSB-Platten ein Kompriband (auf Winddichtungsebene) angebracht. Dieses wird beim Versetzen mit dem Stapler und durch das Verschrauben mit den Boden- und Deckenmodulen zusammengepresst und dichtet deshalb ab. Damit wird durchgehende Winddichtheit gewährleistet. Um auch eine durchgehende Dampfsperre zu erreichen, wird ein Fugenband unter der Gipskartonbeplankung an den Stößen der Wandmodule eingelegt.

Die äußerste Palettenschicht dient nicht nur zum Fixieren der Winddichtung, sondern auch als Hinterlüftungsebene, falls eine Beplankung der Fassade vorgesehen ist. Neben Fassadenverkleidungen wie beispielsweise Holzschindeln, Holztafeln, Faserzementplatten, Faserzementschindeln, diverse Bleche, Kunststoffbahnen, Folien oder Bitumenbahnen können auch thermische Kollektoren oder Photovoltaikmodule an den Paletten angebracht werden. In der Hinterlüftungsebene können sämtliche Leitungen integriert werden, die dafür nötig sind.

Die Verbindung zwischen Boden- und Wandmodul sowie Wand- und Deckenmodul erfolgt direkt an den Eckpunkten. Die Verbindung zwischen Boden und Wand erfolgt so, dass die Holzträger der Bodenmodule direkt über die OSB-Platten der Wandmodule mit den Stützen der Wandmodule verschraubt werden. Bei der Verbindung zwischen Wand und Decke werden die Träger der Deckenmodule direkt über die OSB-Platten der Wandmodule mit den Stützen der Wandmodule verschraubt.

Um das Verschrauben der Module an den Eckpunkten zu ermöglichen, wird in diesen Bereichen das Dämmmaterial erst nach dem Verschrauben der Module eingebracht. Die OSB-Platte an der Stirnseite der Boden- sowie Deckenmodule und die oberste und unterste Palette der Fassadenverkleidung können deshalb auch erst nach dem Einbringen des Dämmmaterials montiert werden.

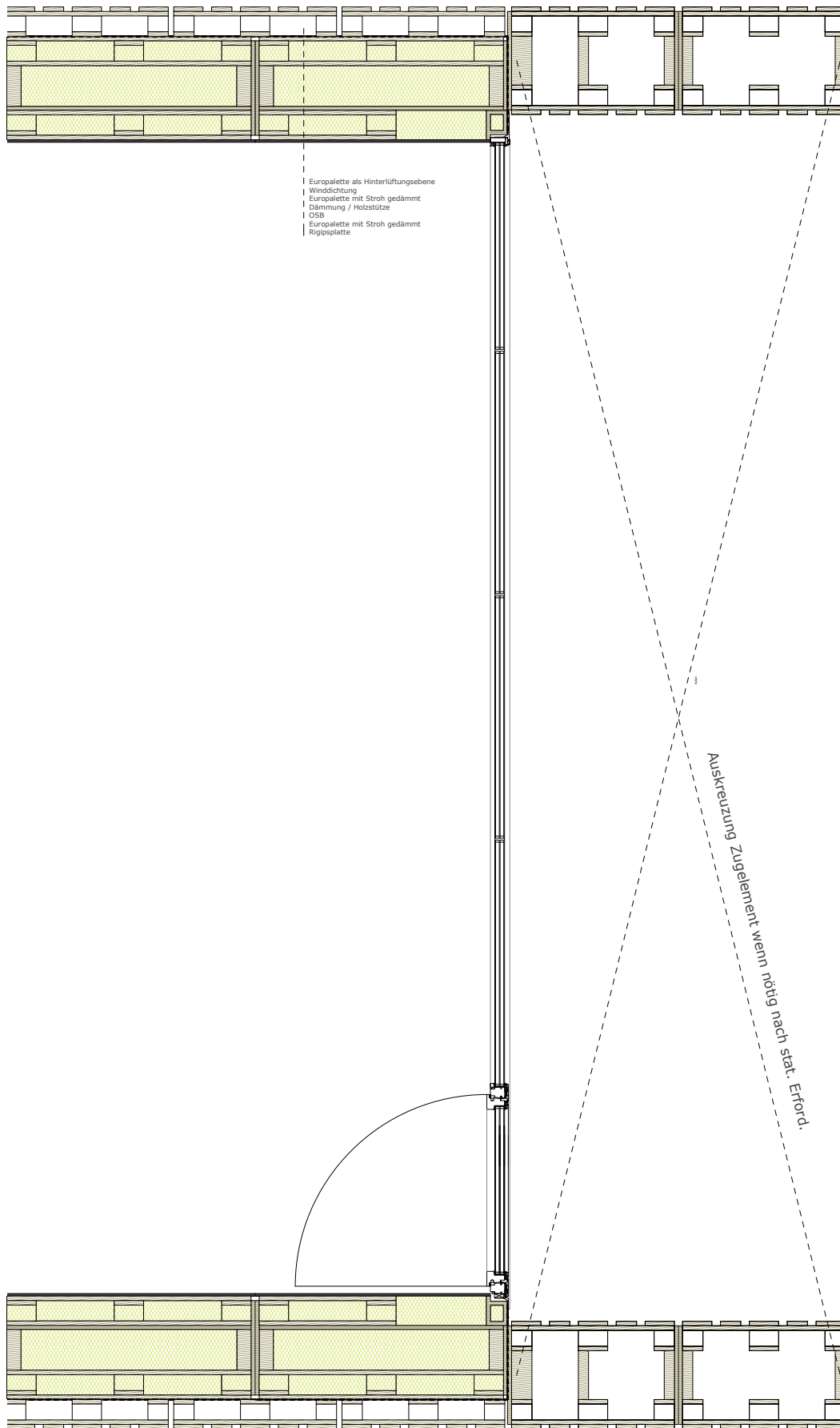


Abb.069: Systemschnitt 02

Decke (Deckenmodul):

Die vorgefertigten, 6,65 m langen und 1,24 cm breiten Bodenmodule, bestehen von außen nach innen aus folgenden Schichten:

- Die innere Palettenschicht ist auf der raumzugewandten Seite mit einer Gipskartonplatte beplankt. Es besteht aber auch die Möglichkeit, andere Beplankungen wie beispielsweise Platten aus Holz, Lehm oder Faserzement anzubringen. Es können aber auch Putze mit einem entsprechenden Trägermaterial aufgebracht werden. Die Gipskartonplatte stellt die Brandschutzebene dar. Diese wird nachdem alle Deckenmodule positioniert wurden angebracht und verfugt.
- Als Trägermaterial für die Gipskartonplatte dient eine Palettenschicht, die als Installations-ebene sowie als Dämmebene eingesetzt werden kann.
- Die OSB Platte, die sich außerhalb der Installationsebene befindet, dient nicht nur als aussteifende Scheibe, sondern auch als Dampfsperre. Diese Schicht wird direkt mit den Holzträgern der Dachkonstruktion verbunden.
- Die Holzträger und die darauf befindlichen keilförmigen Träger sind so dimensioniert, dass diese sämtliche Kräfte und Lasten, die auf die Deckenkonstruktion wirken, aufnehmen können. Die keilförmigen Träger bilden ein natürliches Gefälle für die Dachkonstruktion.
- Über diese wird eine zweite Schicht aus Paletten angebracht, um eine ausreichende Steifigkeit der Deckenkonstruktion zu gewähren. Damit die Deckenmodule bereits ausgedämmt auf die Baustelle geliefert werden können, müssen diese komplett abgeschlossen ausgeführt werden.
- Deshalb wird außen an der Palettenschicht eine DWD-Holzfaserverplatte angebracht, die gleichzeitig auch das Unterdach bildet.
- An den beiden Längsseiten erfolgt der Abschluss durch OSB-Platten. Diese dienen als Verbindungselement zwischen den beiden Palettenschichten und den Trägern des Deckenmoduls. Durch die DWD-Holzfaserverplatte und die OSB-Platten an den Längsseiten kann jeder Wandmodul mit Dämmmaterialien wie z.B.: Stroh oder Cellulose ausgeblasen werden. Dies kann direkt auf der Baustelle oder schon bei der Vorfertigung erfolgen. Um die einzelnen Deckenmodule zueinander an den Stößen abzudichten, wird auf den OSB-Platten ein Kompriband angebracht. Dieses Band dichtet die einzelnen Module zueinander ab. Damit die DWD-Holzfaserverplatten an den Stößen perfekt abdichten, werden diese verklebt. Dadurch wird ein durchgehend dichtes Unterdach gewährleistet. Um eine durchgehende Dampfsperre zu erreichen, wird unter der Gipskartonbeplankung an den Stößen der Wandmodule ein Fugenband mit den OSB-Platten verklebt.
- Auf den DWD-Holzfaserverplatten wird nachträglich eine Lattung angebracht, um die Hinterlüftung der Dachkonstruktion sicherzustellen. Darüber wird eine Schalung angebracht, die als Trägerebene für das Blechdach (Trapezblech) dient. Bei Bedarf können auf der Dachkonstruktion auch thermische Kollektoren oder Photovoltaikmodule angebracht werden. Die vorgefertigte Dachrinne kann nachträglich ohne Probleme eingesetzt werden.

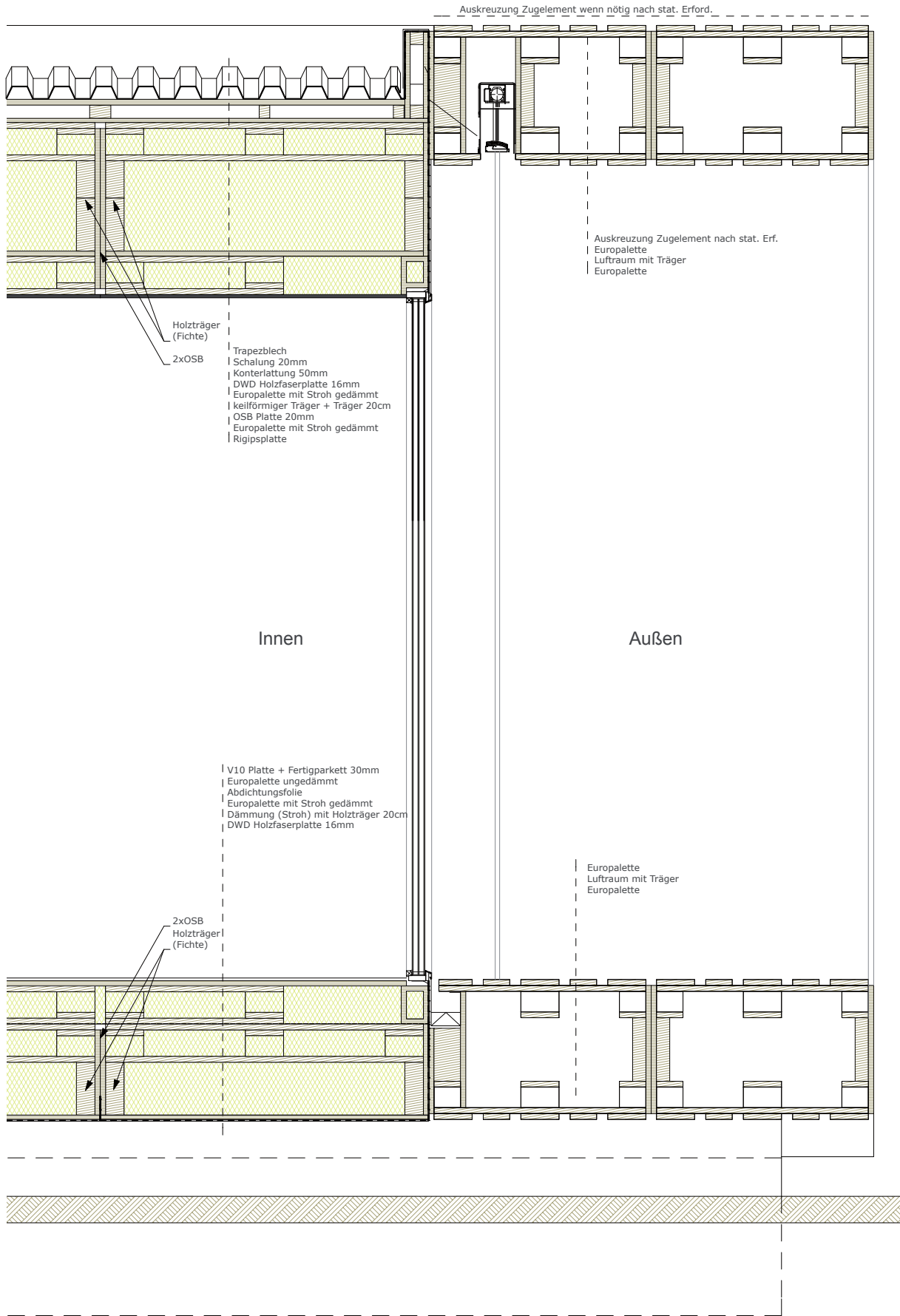


Abb.070: Systemschnitt 03

Aufbauten 3D:

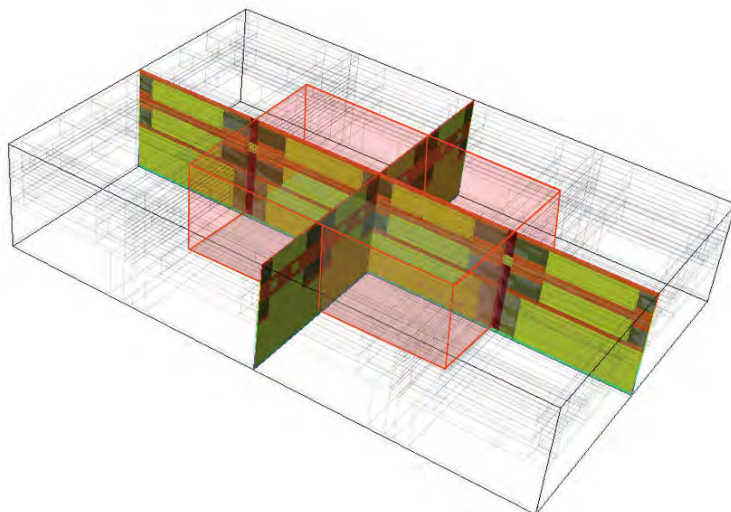


Abb.071: Bodenaufbau

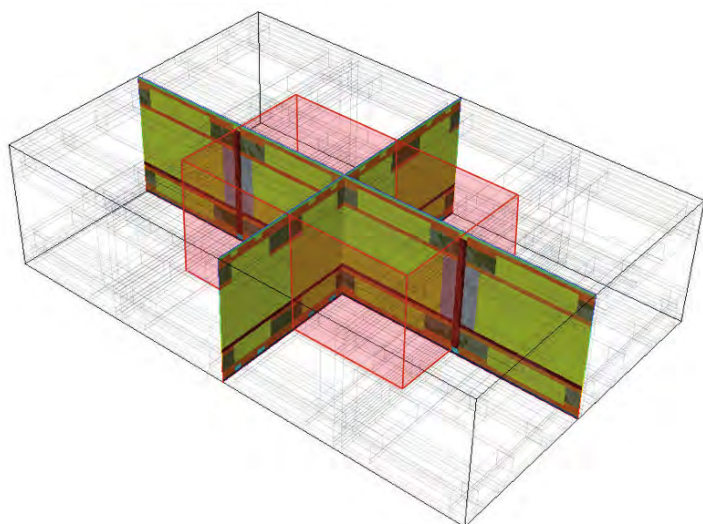


Abb.072: Deckenaufbau

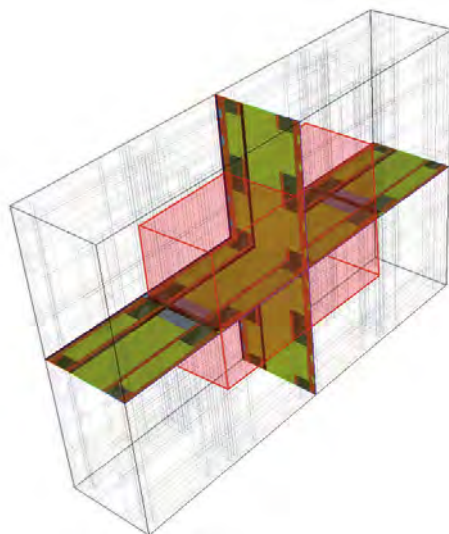


Abb.073: Wandaufbau

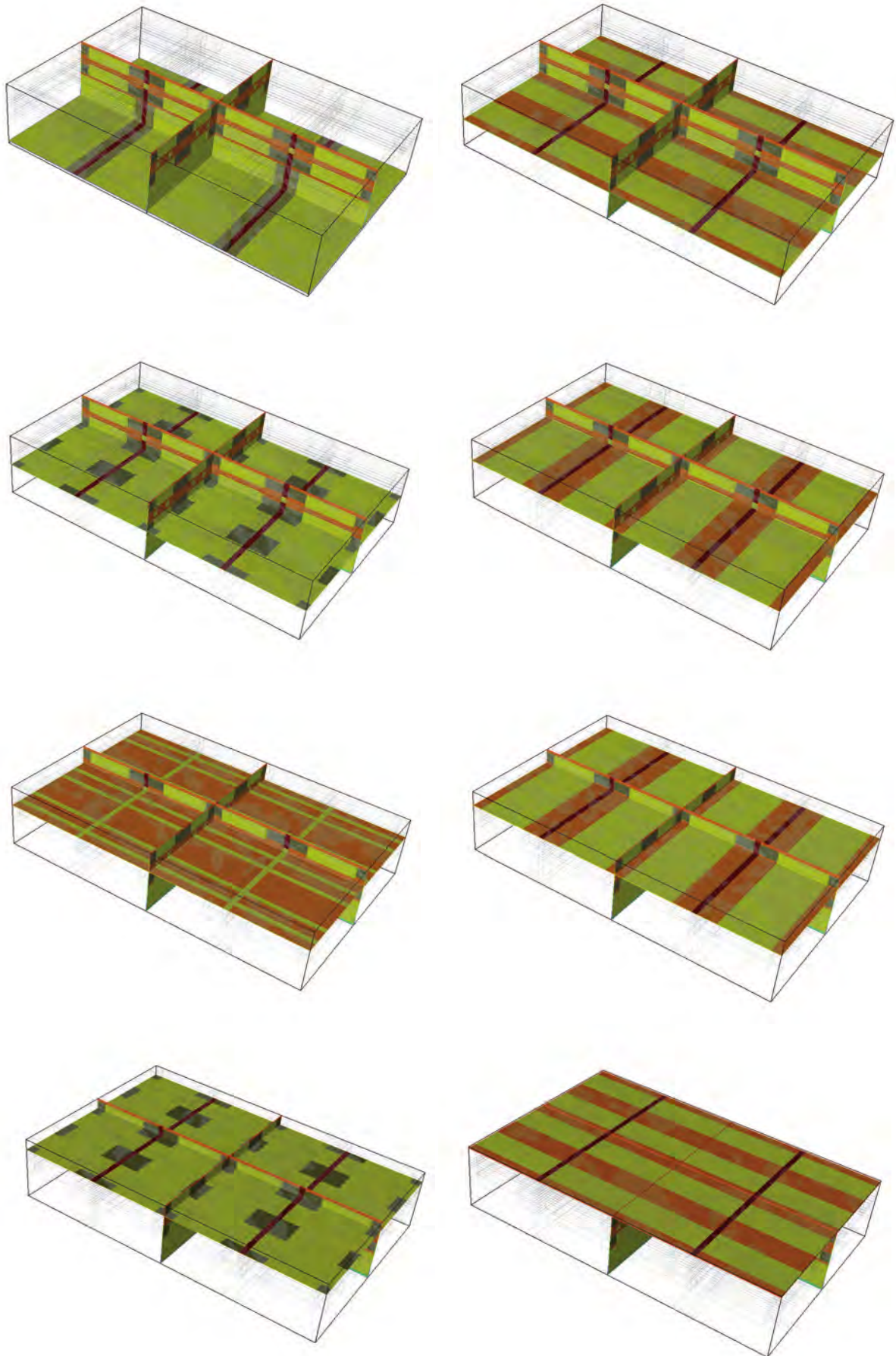


Abb.074: Bodenaufbau Detail

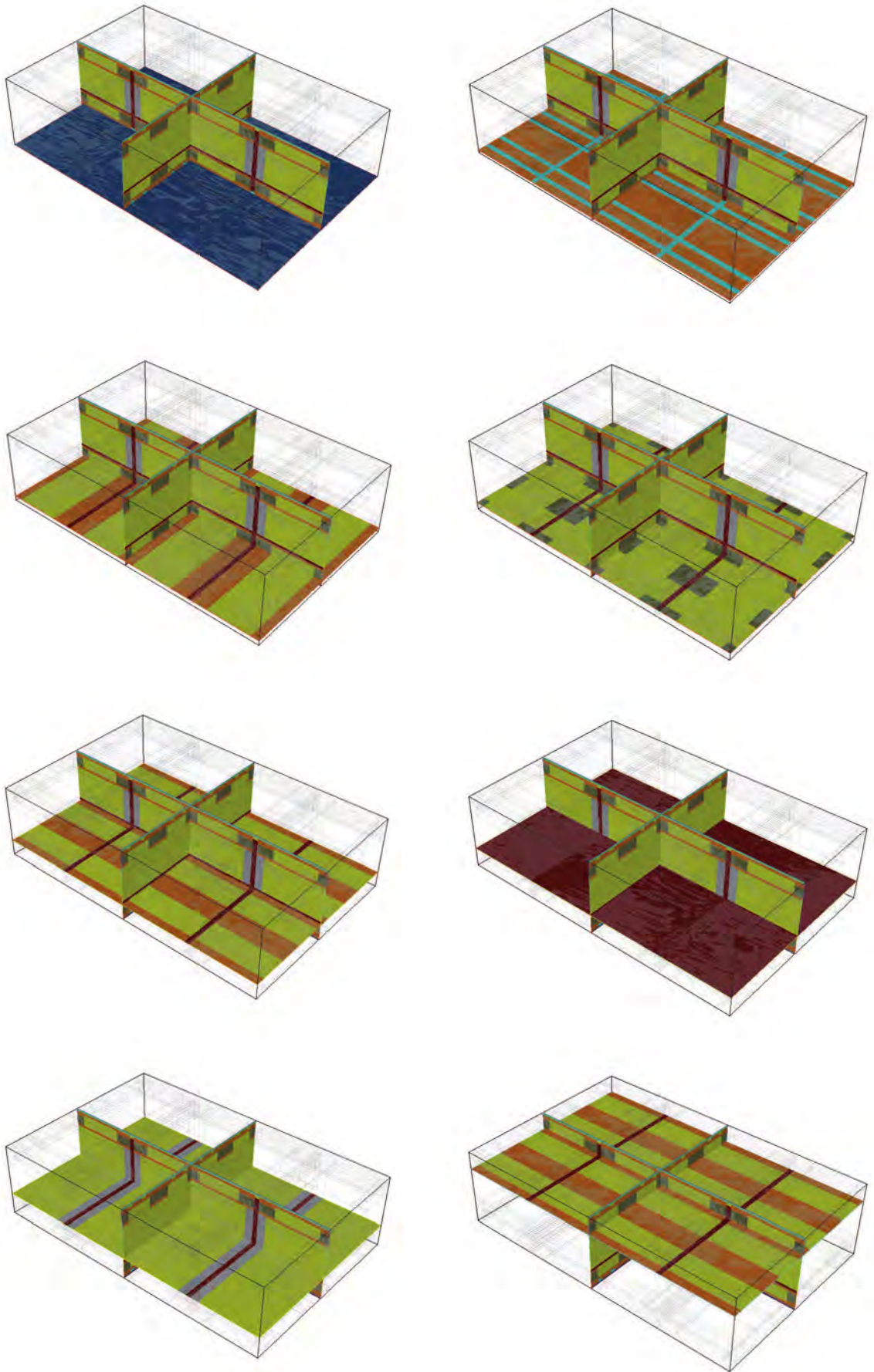


Abb.075: Deckenaufbau Detail 01

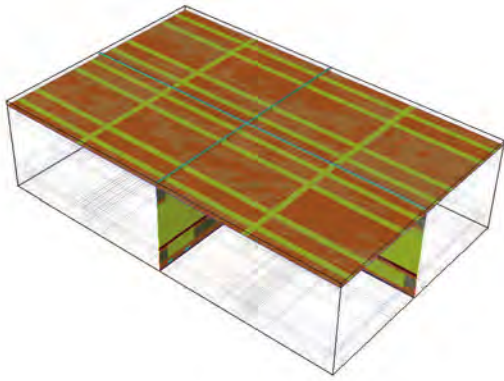
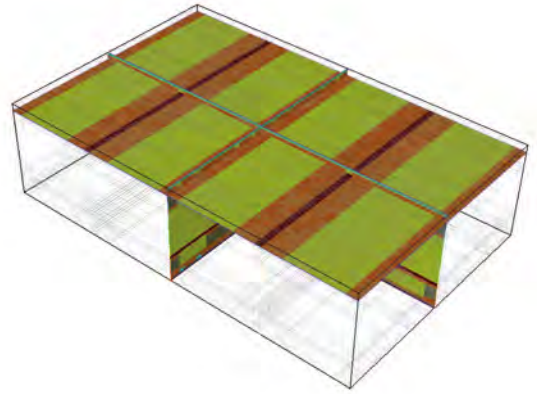
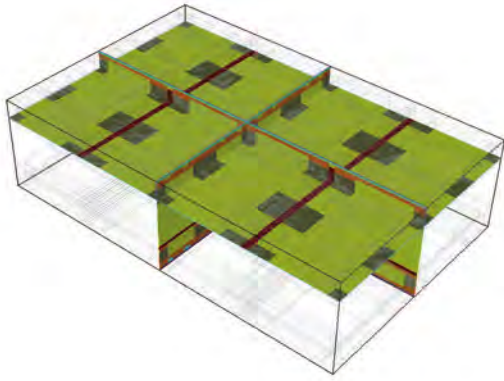


Abb.076: Deckenaufbau Detail 02

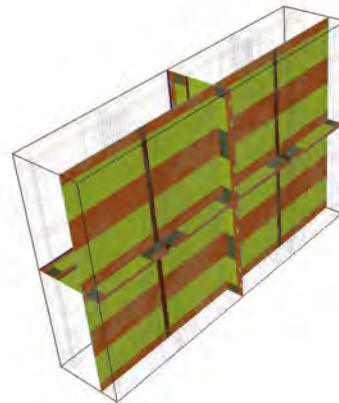
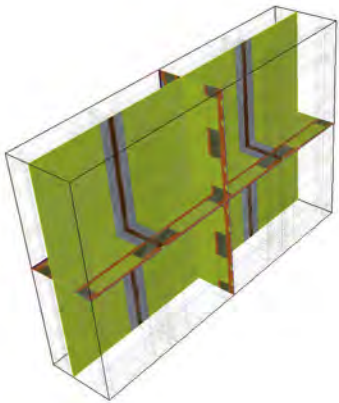
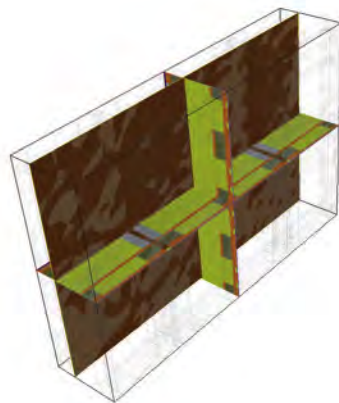
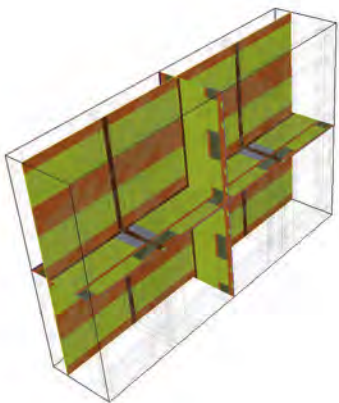
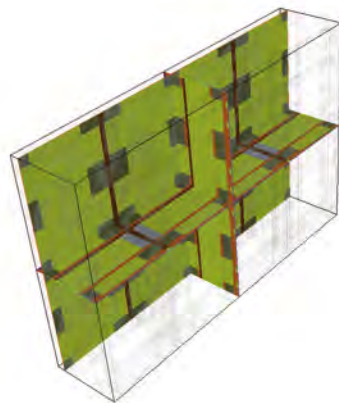
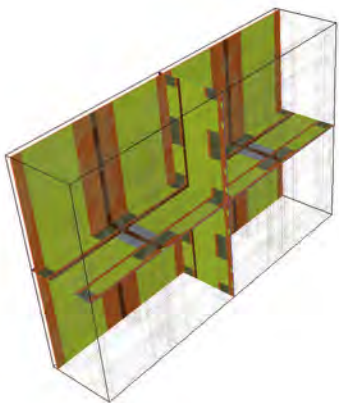
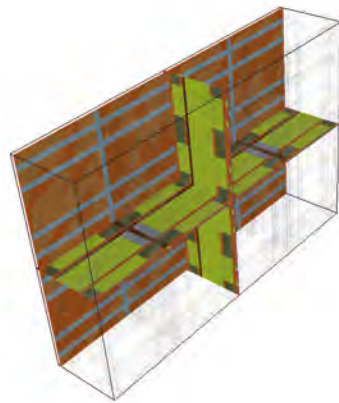
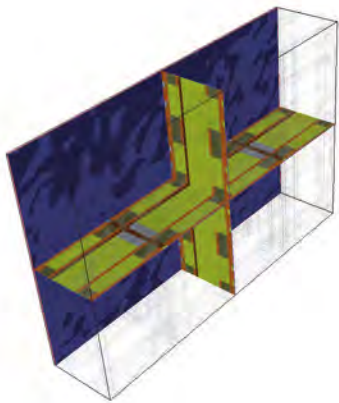


Abb.077: Wandaufbau Detail 01

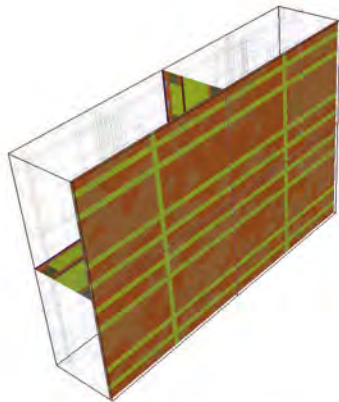
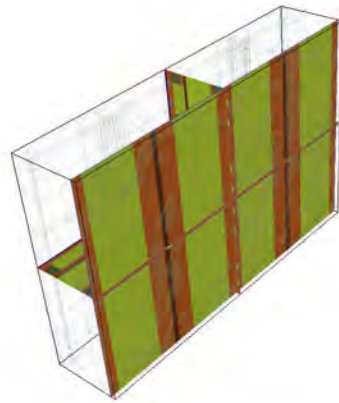
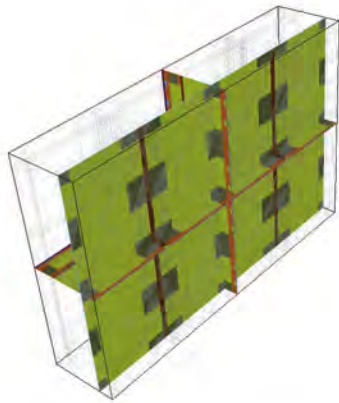


Abb.078: Wandaufbau Detail 02

d) Bauphysik

Berechnung der Wärmedurchgangskoeffizienten

Die Berechnung der Wärmedurchgangskoeffizienten („U-Werte“) der Bauteile der Hülle des Palettenhauses ist insofern nicht auf die übliche Art und Weise – also per „Handrechnung“ – durchführbar, als die Aufbauten auch nicht näherungsweise durch eine Folge von homogenen, plattenförmigen Schichten darstellbar sind. Um den Wärmedurchgang durch diese Bauteile in ausreichender Genauigkeit beschreiben zu können, ist eine dreidimensionale thermische Modellierung notwendig. Eine solche Modellierung und die darauf folgende Berechnung von Wärmedurchgang und Wärmespeicherung können nur numerisch unter Verwendung eines geeigneten „Wärmebrückenprogramms“ erfolgen. Hier wird die dreidimensional, instationär arbeitende Version des Programmpakets AnTherm [1] verwendet.

Die Erstellung eines dreidimensionalen Modells der gesamten Gebäudehülle zur Erfassung von Wärmedurchgang und Wärmespeicherung wäre zwar grundsätzlich möglich, scheidet aber aus Aufwandsgründen aus. Es stellt sich somit die Frage, ob Teilbereiche derart aus der Gebäudehülle geschnitten werden können, dass aus dem thermischen Verhalten dieses Teilbereichs unmittelbar auf das thermische Verhalten der Gesamtkonstruktion geschlossen werden kann. Entsprechende Teilbereiche – sie sollen im Folgenden „Berechnungsausschnitt“ genannt werden - sind immer dann zu finden, wenn sich gleiche Konstruktionen im betrachteten Teil der Gebäudehülle vielfach wiederholen. Beim Palettenhaus ist diese Situation natürlich durch die Verwendung der Paletten als wesentliches Konstruktionsmerkmal gegeben.

Aufgrund der unterschiedlichen Aufbauten sind in einem ersten Schritt die Komponenten der Gebäudehülle in Wand-, Boden- und Dachaufbauten zu zerlegen. Aus jeder dieser Komponenten wird in einem zweiten Schritt ein Berechnungsausschnitt derart ausgewählt, dass dieser einerseits alle für die Baukomponente charakteristischen Details enthält. Andererseits ist darauf zu achten, dass der Wärmefluss durch die fiktiv geführten Schnitte nicht behindert wird.

Für die aus Paletten aufgebauten Bauteile wird jeweils ein Feld aus 4 aneinander stoßenden Paletten betrachtet. Die Linie, an der die Paletten zusammen stoßen, liegt in der Mitte des Berechnungsausschnitts. Die Schnittträger stören dann den Wärmefluss nicht, wenn in unmittelbarer Umgebung vom Schnitt vom Vorliegen eindimensionalen Wärmestroms ausgegangen werden kann. Dies ist am besten dann erfüllt, wenn die Schnittebenen mit Symmetrieebenen der Konstruktion zusammen fallen. Aus diesem Grund werden die Schnitte zur Begrenzung des Berechnungsausschnittes jeweils in der Mitte der Paletten geführt. Der Berechnungsausschnitt besteht somit aus vier aneinander stoßenden Paletten-Vierteln. Die folgende Abbildung zeigt exemplarisch den gewählten Berechnungsausschnitt für die Bodenplatte, wobei das mit AnTherm [1] modellierte Volumen rot hinterlegt ist.

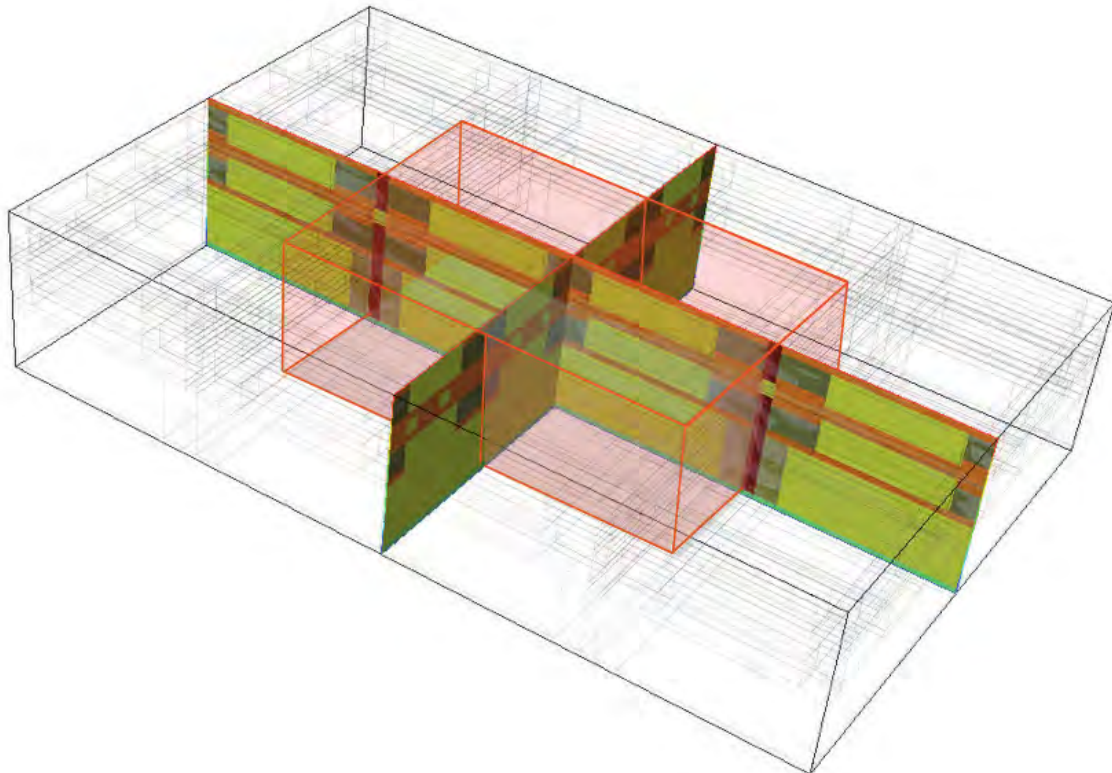


Abb.079: Skizze der Bodenplatte; roter Quader: gewählter Berechnungsausschnitt

Der gewählte Berechnungsausschnitt ist charakteristisch für den Fußbodenaufbau und besitzt mit 1,24 m x 0,80 m die Fläche einer Palette und die Dicke der Bodenplatte.

Als Ergebnis der stationären - d. h. zeitunabhängigen - dreidimensionalen Berechnung wird der thermische Leitwert erhalten. Der gesuchte U-Wert ergibt sich als flächenbezogener Leitwert unmittelbar durch Division durch die Fläche des Berechnungsausschnitts.

Die hier beschriebenen Detailuntersuchungen sind als notwendige Vorarbeiten für eine Charakterisierung der thermischen Qualität des gesamten Gebäudes zu interpretieren. Die dazu erforderlichen Rechenprogramme fußen fast ausschließlich auf thermisch eindimensionalen Berechnungsmodellen. Dieser Umstand kann sowohl bei einfachen Norm-Rechenverfahren als auch bei komplexeren Gebäudesimulationsprogrammen als gegeben angenommen werden. Es wird demnach postuliert, dass die Gebäudehülle aus plattenförmigen, homogen geschichteten Bauteilen zusammengesetzt ist. Der Fehler dieses offenkundig unpassenden Ansatzes wird durch Leitwert-Zuschläge zu kompensieren getrachtet.

Im Fall des Palettenhauses entsteht aus diesem Grund die Notwendigkeit, thermisch eindimensionale Ersatzmodelle zu finden, die das thermische Verhalten der dreidimensional modellierten Bauteilaufbauten möglichst gut wiedergeben. Im hier behandelten stationären Fall ist es nahe liegend, einer homogenen Schicht gleicher Schichtdicke eine Wärmeleitfähigkeit derart zuzuordnen, dass der Wärmedurchlasswiderstand identisch mit jenem des ursprünglich dreidimensional betrachteten Aufbaus ist.

Der Wärmedurchlasswiderstand R ergibt sich aus dem Wärmedurchgangskoeffizienten U gemäß

$$R = \frac{1}{U} - R_{si} - R_{se} \quad (1)$$

Die Widerstände R_{sj} und R_{se} sind in obiger Gleichung jene Wärmeübergangswiderstände für die Innen- bzw. Außenseite der Konstruktion, mit denen der thermische Leitwert – und damit der U-Wert - berechnet wurde.

Da für eine homogene Schicht der Durchlasswiderstand $R = \frac{d}{\lambda}$ ist, ergibt sich die gesuchte „äquivalente“ Wärmeleitfähigkeit λ_{equ} der als thermische Ersatzkonstruktion fungierenden homogenen Schicht unmittelbar aus (1) zu

$$\lambda_{equ} = \frac{d}{\frac{1}{U} - R_{sj} - R_{se}} \quad (2)$$

d ist in obiger Formel die Schichtdicke, die – wie bereits gesagt – identisch mit der Dicke der ursprünglich vorliegenden Konstruktion anzusetzen ist.

Ergebnisse

- Bodenplatte

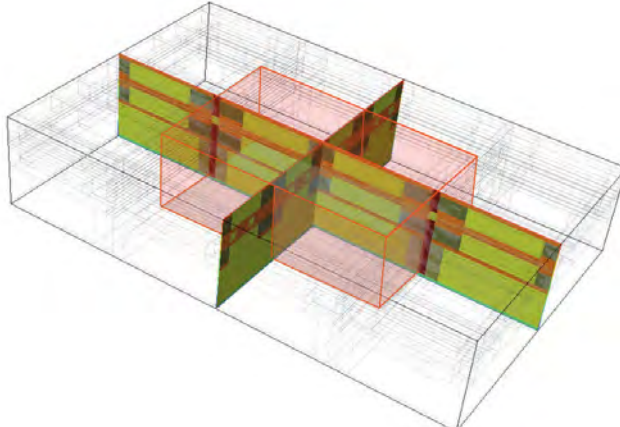
Geometrie	Eckdaten
	<p>Berechnungsausschnitt: Fläche: $1,24 \times 0,80 = 0,992 \text{ m}^2$ Dicke: $0,5050 \text{ m}$</p> <p>Wärmeübergangswiderstände: $R_{sj} = 0,17 \text{ m}^2\text{KW}^{-1}$ $R_{se} = 0,04 \text{ m}^2\text{KW}^{-1}$</p>

Abb.080: Eckdaten und Skizze des Aufbaus der Bodenplatte

Die dreidimensionale, stationäre Durchrechnung führt auf einen thermischen Leitwert von $L = 0,100613 \text{ WK}^{-1}$. Der gesuchte Wärmedurchgangskoeffizient ergibt sich damit zu

$$U = \frac{0,100613}{0,992} = 0,10 \text{ Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$$

Die äquivalente Wärmeleitfähigkeit der thermischen Ersatzkonstruktion errechnet sich gemäß Gleichung (2) zu

$$\lambda_{equ} = \frac{0,505}{\frac{0,992}{0,100613} - 0,17 - 0,04} = 0,052 \text{ Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$$

- Außenwand

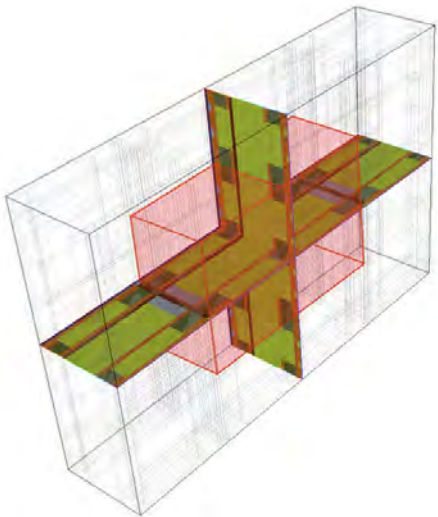
<p>Geometrie</p> 	<p>Eckdaten</p> <p>Berechnungsausschnitt: Fläche: $1,24 \times 0,80 = 0,992 \text{ m}^2$ Dicke: $0,5205 \text{ m}$</p> <p>Wärmeübergangswiderstände: $R_{si} = 0,13 \text{ m}^2\text{KW}^{-1}$ $R_{se} = 0,04 \text{ m}^2\text{KW}^{-1}$</p>
---	---

Abb.081: Eckdaten und Skizze des Aufbaus der Außenwand

Die dreidimensionale, stationäre Durchrechnung führt auf einen thermischen Leitwert von $L = 0,098961 \text{ WK}^{-1}$. Der gesuchte Wärmedurchgangskoeffizient ergibt sich damit zu

$$U = \frac{0,098961}{0,992} = 0,10 \text{ Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$$

Die äquivalente Wärmeleitfähigkeit der thermischen Ersatzkonstruktion errechnet sich gemäß Gleichung (2) zu

$$\lambda_{\text{equ}} = \frac{0,5205}{\frac{0,992}{0,098961} - 0,13 - 0,04} = 0,053 \text{ Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$$

- Deckenplatte

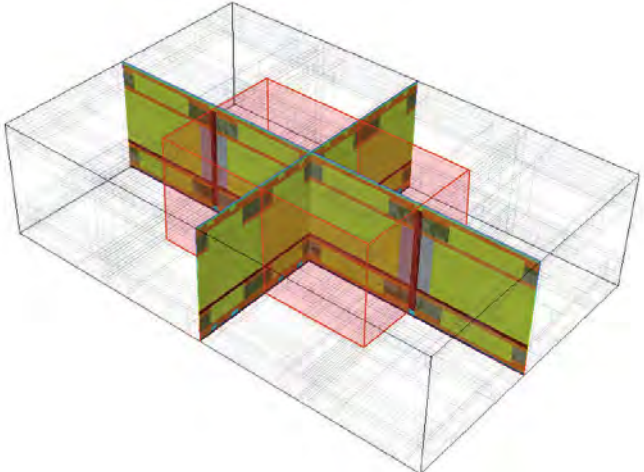
<p>Geometrie</p> 	<p>Eckdaten</p> <p>Berechnungsausschnitt: Fläche: $1,24 \times 0,80 = 0,992 \text{ m}^2$ Dicke: $0,6465 \text{ m}$</p> <p>Wärmeübergangswiderstände: $R_{si} = 0,10 \text{ m}^2\text{KW}^{-1}$ $R_{se} = 0,04 \text{ m}^2\text{KW}^{-1}$</p>
---	---

Abb.082: Eckdaten und Skizze des Aufbaus der Deckenplatte

Die dreidimensionale, stationäre Durchrechnung führt auf einen thermischen Leitwert von $L = 0,079244 \text{ WK}^{-1}$. Der gesuchte Wärmedurchgangskoeffizient ergibt sich damit zu

$$U = \frac{0,079244}{0,992} = 0,08 \text{ Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$$

Die äquivalente Wärmeleitfähigkeit der thermischen Ersatzkonstruktion errechnet sich gemäß Gleichung (2) zu

$$\lambda_{\text{equ}} = \frac{0,6465}{\frac{0,992}{0,079244} - 0,10 - 0,04} = 0,052 \text{ Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$$

Als Ergebnis der stationären Berechnung zeigt sich, dass die Bauteile der Gebäudehülle in Hinblick auf die Wärmedurchgangskoeffizienten für den Einsatz im Rahmen von Passivhausbauweisen geeignet sind.

Erfassung der Wärmespeicherfähigkeit

Die Wärmespeicherfähigkeit von inhomogenen Baukonstruktionen kann auf physikalisch sauberer Grundlage für den sog. periodisch eingeschwungenen Zustand beschrieben werden [2]. Der periodisch eingeschwungene Zustand ist zwar insofern eine Fiktion als angenommen wird, dass sich sowohl klimatische als auch nutzungsbedingte Randbedingungen unendlich oft nach dem Durchlaufen von jeweils einer Periodenlänge wiederholen. Als Periodenlänge hat sich - insbesondere für die Untersuchung des sommerlichen Raumverhaltens - die Tagesperiode bewährt. Periodisch eingeschwungene Simulationsrechnungen werden so z. B. von der ÖNorm B8110-3 [3] zum Nachweis der Sommertauglichkeit gefordert.

Im Gegensatz zur zeitunabhängigen Berechnung, deren Berechnungsergebnis in Form des thermischen Leitwerts als Einzahl-Angabe darstellbar ist, kann das instationäre thermische Verhalten einer Baukonstruktion nicht durch einen Wert alleine charakterisiert werden. Aus diesem Grund ist es auch nicht möglich, eine homogene Schicht als thermische Ersatzkonstruktion zu konstruieren, deren Wärmespeichervermögen jenem der interessierenden inhomogenen Konstruktion genau entspricht.

Es besteht somit die Aufgabe, die Kenngrößen einer homogenen Ersatzkonstruktion derart zu ermitteln, dass sich die Ersatzkonstruktion in Hinblick auf ihr Wärmespeichervermögen möglichst ähnlich zu der ursprünglich betrachteten, inhomogenen Konstruktion verhält. Die theoretischen Grundlagen und die Berechnungsalgorithmen zur Lösung der skizzierten Problemstellung sind in [4] publiziert. Hierbei wird die Forderung zugrunde gelegt, dass die in der EN ISO 13786 [5] eingeführte Kenngröße der „flächenbezogenen wirksamen Wärmekapazität“ für die interessierende Konstruktion und für die gesuchte thermische Ersatzkonstruktion gleich groß sind.

Die als Bestimmungsgröße für das Wärmespeichervermögen von Baukonstruktionen verwendete Kennzahl „flächenbezogene wirksame Wärmekapazität“ χ wird in Übereinstimmung mit [4] gemäß

$$\chi_m = \frac{T}{2 \cdot \pi} \cdot \left| \frac{\hat{q}_m}{\hat{\Theta}_m} \right| \quad (3)$$

definiert. T ist in Gleichung (3) die Periodenlänge in Sekunden. $\hat{\Theta}$ ist die komplexwertige Amplitude einer sinusförmigen, mit der Periodenlänge T schwankenden Lufttemperatur, \hat{q} die daraus resultierende komplexe Amplitude der Wärmestromdichte. Betrachtet wird hierbei jeweils nur eine Seite des Bauteils, die in Gleichung (3) mit dem Index m gekennzeichnet ist. Im Normalfall ist die in Hinblick auf die Wärmespeicherfähigkeit interessierende Seite eines Bauteils dessen Innenseite.

Wie in [4] gezeigt, lässt sich die flächenbezogene wirksame Wärmekapazität aus der Matrix harmonischer thermischer Leitwerte unter Verwendung der Beziehung

$$\chi_m = \frac{T}{2 \cdot \pi \cdot A} \cdot \left| \sum_n \ell_{m,n}^0 \right| \quad (4)$$

berechnen. Die harmonischen thermischen Leitwerte $\ell_{m,n}^0$ sind Ergebnisse der instationären Berechnungen mit Programm AnTherm [1] und komplexwertige Größen. Für die zur Untersuchung anstehenden plattenförmigen Baukonstruktionen ist der Absolutbetrag der Zeilensumme der errechneten Leitwert-Matrix $\left| \ell_{1,1}^0 + \ell_{2,1}^0 \right|$, wenn der Index 1 die dem Raum zugewandte Seite und der Index 2 die dem Raum abgewandte Seite kennzeichnet. Dieser Absolutbetrag ist mit dem Faktor $\frac{T}{2 \cdot \pi \cdot A}$ zu multiplizieren, wobei A der Flächeninhalt des Berechnungsausschnitts ist. Bei der Berechnung ist zu berücksichtigen, dass gemäß ÖNorm B8110-3 [3] die wirksamen Wärmespeicherkapazitäten ohne den Ansatz von Wärmeübergangswiderständen zu berechnen sind. Der Einfluss der Wärmeübergangswiderstände ist somit vor Anwendung der Gleichung (4) zu korrigieren – siehe [4].

Die Methodik der Rückrechnung der volumenbezogenen spezifischen Wärmekapazität einer als thermische Ersatzkonstruktion dienenden homogenen Schicht mit der nach (4) errechneten flächenbezogenen wirksamen Wärmekapazität wird in [4] unter Verwendung der Bauteilmatrixmethode abgeleitet. Als Ergebnis ergibt sich ein aus der Schichtdicke, der äquivalenten Wärmeleitfähigkeit und der äquivalenten, volumenbezogenen spezifischen Wärmekapazität bestehender Satz von Kenngrößen, der als Produktdeklaration für die dreidimensional, instationär untersuchte Baukonstruktion verwendet werden kann.

Ergebnisse

Im Folgenden sind die für die Tagesperiode (86400 s) errechneten harmonischen thermischen Leitwerte und die daraus abgeleiteten Kenngrößen für die drei untersuchten Bestandteile der Gebäudehülle des Palettenhauses angeführt.

- Bodenplatte

Mit AnTherm [1] berechnete harmonische thermische Leitwerte (berechnet mit Wärmeübergangswiderständen – siehe stationäre Berechnung):

$$\ell_{1,1}^0 = -0,7220 - 0,6491 \cdot j^1$$

$$\ell_{1,2}^0 = -0,0019 + 0,0002 \cdot j$$

$$\ell_{2,2}^0 = -0,7618 - 2,0984 \cdot j$$

Index 1: Innenraum, Index 2: Außenraum

Flächenbezogene wirksame Wärmespeicherkapazität: $\chi = 15,3 \text{ kJm}^{-2}\text{K}^{-1}$

Es ist zu beachten, dass die Bodenplatte ohne inneren Fußbodenaufbau modelliert wurde.

Für die Produktdeklaration ergeben sich folgende thermische Kenngrößen:

Schichtdicke:	0,5050	m
äquivalente Wärmeleitfähigkeit:	0,052	$\text{Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$
äquiv. spezif. Wärmespeicherkapazität	322,9	$\text{kJm}^{-3}\text{K}^{-1}$

¹ Mit j ist die imaginäre Einheit gekennzeichnet.

Im Fall, dass im Zuge einer Folgeberechnung die spezifische Wärmespeicherfähigkeit nicht volumenbezogen, sondern massebezogen einzugeben ist, wird empfohlen, die massebezogene spezifische Wärmespeicherkapazität mit $1,0 \text{ kJkg}^{-1}\text{K}^{-1}$ anzusetzen und folgerichtig eine äquivalente Massendichte von $322,9 \text{ kgm}^{-3}$ zu verwenden.

- Außenwand

Mit AnTherm [1] berechnete harmonische thermische Leitwerte (berechnet mit Wärmeübergangswiderständen – siehe stationäre Berechnung):

$$L_{1,1}^0 = -1,2714 - 1,5632 \cdot j$$

$$L_{1,2}^0 = -0,0019 + 0,0011 \cdot j$$

$$L_{2,2}^0 = -0,9097 - 1,3485 \cdot j$$

Index 1: Innenraum, Index 2: Außenraum

Flächenbezogene wirksame Wärmespeicherkapazität: $\chi = 32,6 \text{ kJm}^{-2}\text{K}^{-1}$

Für die Produktdeklaration ergeben sich folgende thermische Kenngrößen:

Schichtdicke:	0,5205	m
äquivalente Wärmeleitfähigkeit:	0,053	$\text{Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$
äquiv. spezif. Wärmespeicherkapazität	1452.5	$\text{kJm}^{-3}\text{K}^{-1}$

Im Fall, dass im Zuge einer Folgeberechnung die spezifische Wärmespeicherfähigkeit nicht volumenbezogen, sondern massebezogen einzugeben ist, wird empfohlen, die massebezogene spezifische Wärmespeicherkapazität mit $1,0 \text{ kJkg}^{-1}\text{K}^{-1}$ anzusetzen und folgerichtig eine äquivalente Massendichte von $1452,5 \text{ kgm}^{-3}$ zu verwenden.

- Deckenplatte

Mit AnTherm [1] berechnete harmonische thermische Leitwerte (berechnet mit Wärmeübergangswiderständen – siehe stationäre Berechnung):

$$L_{1,1}^0 = -1,1764 - 1,6063 \cdot j$$

$$L_{1,2}^0 = -0,0003 + 0,0010 \cdot j$$

$$L_{2,2}^0 = -1,4547 - 2,7534 \cdot j$$

Index 1: Innenraum, Index 2: Außenraum

Flächenbezogene wirksame Wärmespeicherkapazität: $\chi = 30,8 \text{ kJm}^{-2}\text{K}^{-1}$

Für die Produktdeklaration ergeben sich folgende thermische Kenngrößen:

Schichtdicke:	0,6465	m
äquivalente Wärmeleitfähigkeit:	0,052	$\text{Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$
äquiv. spezif. Wärmespeicherkapazität	1318,0	$\text{kJm}^{-3}\text{K}^{-1}$

Im Fall, dass im Zuge einer Folgeberechnung die spezifische Wärmespeicherfähigkeit nicht volumenbezogen, sondern massebezogen einzugeben ist, wird empfohlen, die massebezogene spezifische Wärmespeicherkapazität mit $1,0 \text{ kJkg}^{-1}\text{K}^{-1}$ anzusetzen und folgerichtig eine äquivalente Massendichte von $1318,0 \text{ kgm}^{-3}$ zu verwenden.

Berechnung des Heizwärmebedarfs

Zur Charakterisierung der thermisch-energetischen Gebäudequalität wird vorerst der Heizwärmebedarf des Palettenhauses berechnet. Der Heizwärmebedarf ist nicht nur von der thermischen Qualität der Gebäudehülle und der Qualität der Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung abhängig, sondern auch von den außenklimatischen Gegebenheiten am Gebäudestandort und der Gebäudenutzung.

Als Gebäudestandort wird Wien, Aspern angenommen. Zur Berechnung der im langjährigen Schnitt zu erwartenden außenklimatischen Verhältnisse wurde auf das Programmpaket OEKLIM [6] zurück gegriffen. Bezüglich der Basis meteorologischer Daten kann den Berechnungen nach einem erfolgten Update [7] ein Mittelungszeitraum von 1978 bis 2007 (30 Jahre) zugrunde gelegt werden. Die folgende Abbildung zeigt die langjährig über diese 30 Jahre gemittelten Monatsmittelwerte der Außenlufttemperatur für Wien, Aspern.

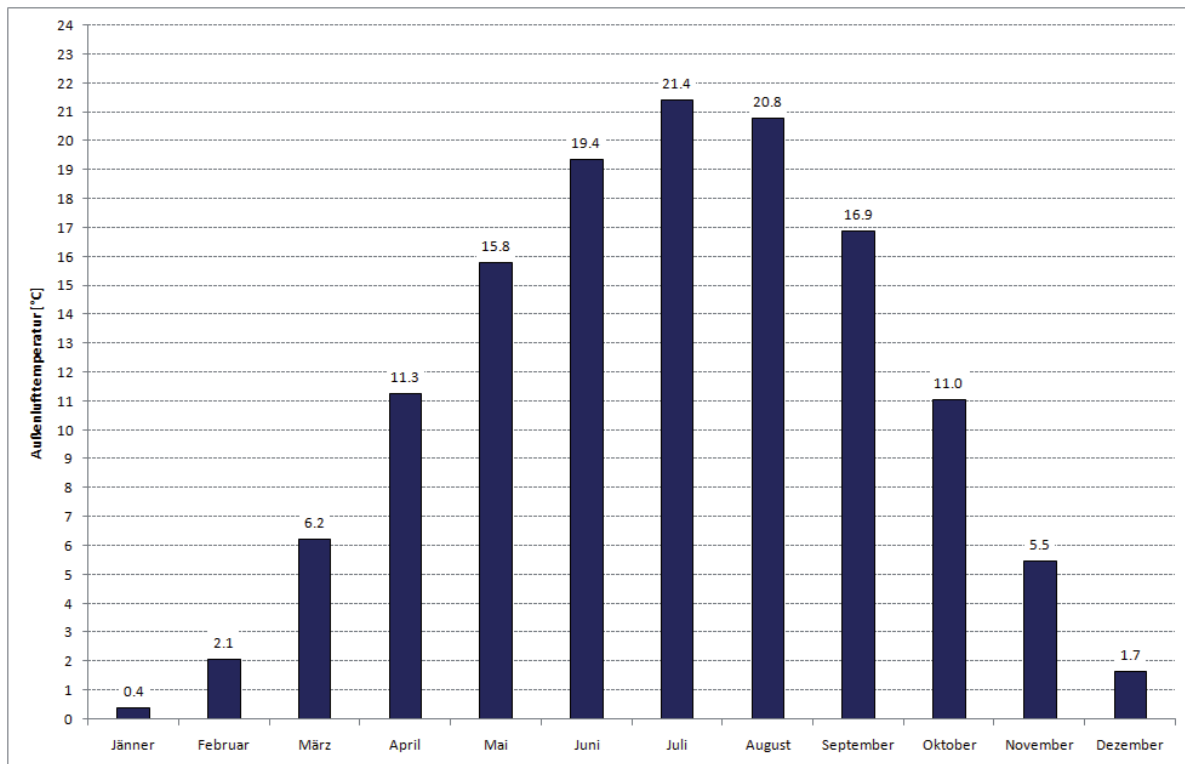


Abb.083: Monatsmittelwerte der Außenlufttemperatur für Wien, Aspern; Mittelungszeitraum 1978 bis 2007

Es zeigt sich, dass alle Monatsmittelwerte über $0 \text{ }^{\circ}\text{C}$ liegen. Mit $0,4 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ist der Januar der kälteste Monat. Da OEKLIM nicht nur Mittelwerte sondern komplette Temperaturstatistiken für Gebäudestandorte in Österreich bereit stellt, kann bezüglich der Außenlufttemperatur tiefer

gehende Information abgerufen werden. Die folgende Abbildung zeigt die Summenhäufigkeitsverteilungen für die für ein Passivhaus relevanten Monate November bis Februar.

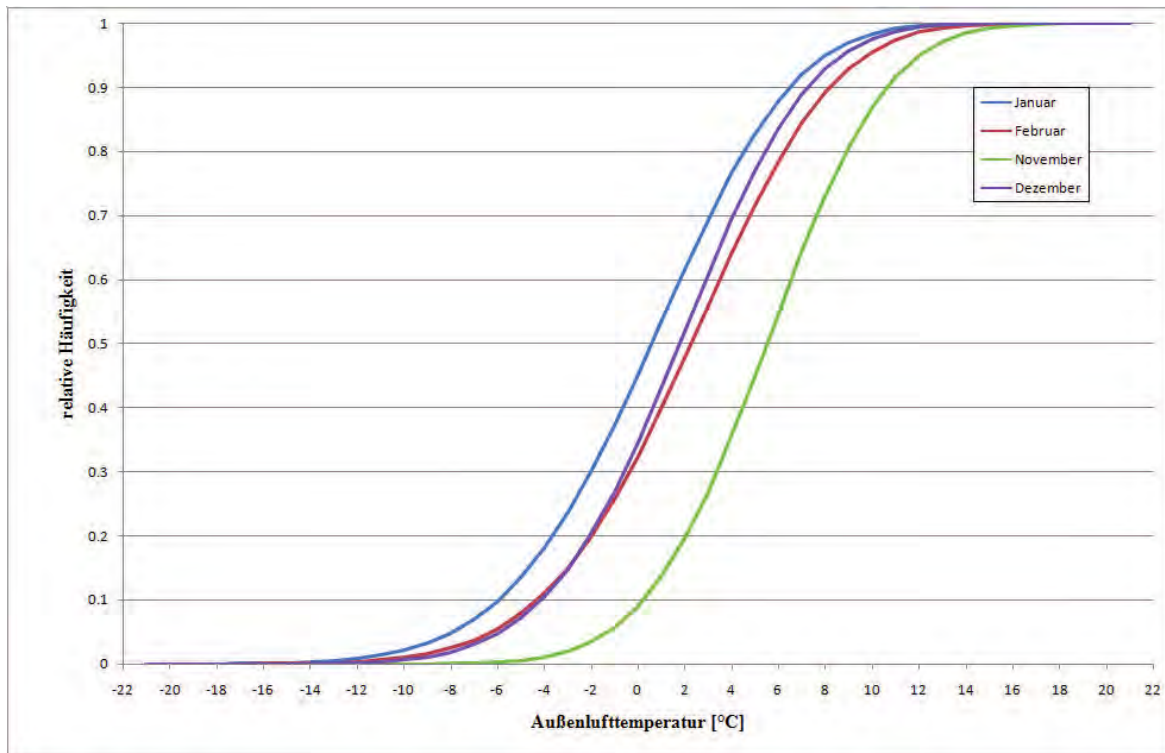


Abb.084: Summenhäufigkeitsverteilung für den Tagesmittelwert der Außenlufttemperatur, Standort: Wien, Aspern; Zeitraum 1978 bis 2007

Tagesmittelwerte unter -12 °C treten am Gebäudestandort nur im Januar mit sehr geringer Häufigkeit auf. Auch Tagesmittelwerte über + 14,0 °C kommen kaum vor.

Die folgende Abbildung zeigt die mit Programmpaket OEKLIM [6] errechneten langjährigen mittleren monatlichen Tagessummen von Global- und Himmelsstrahlung auf die horizontale Fläche für den Gebäudestandort Wien, Aspern.

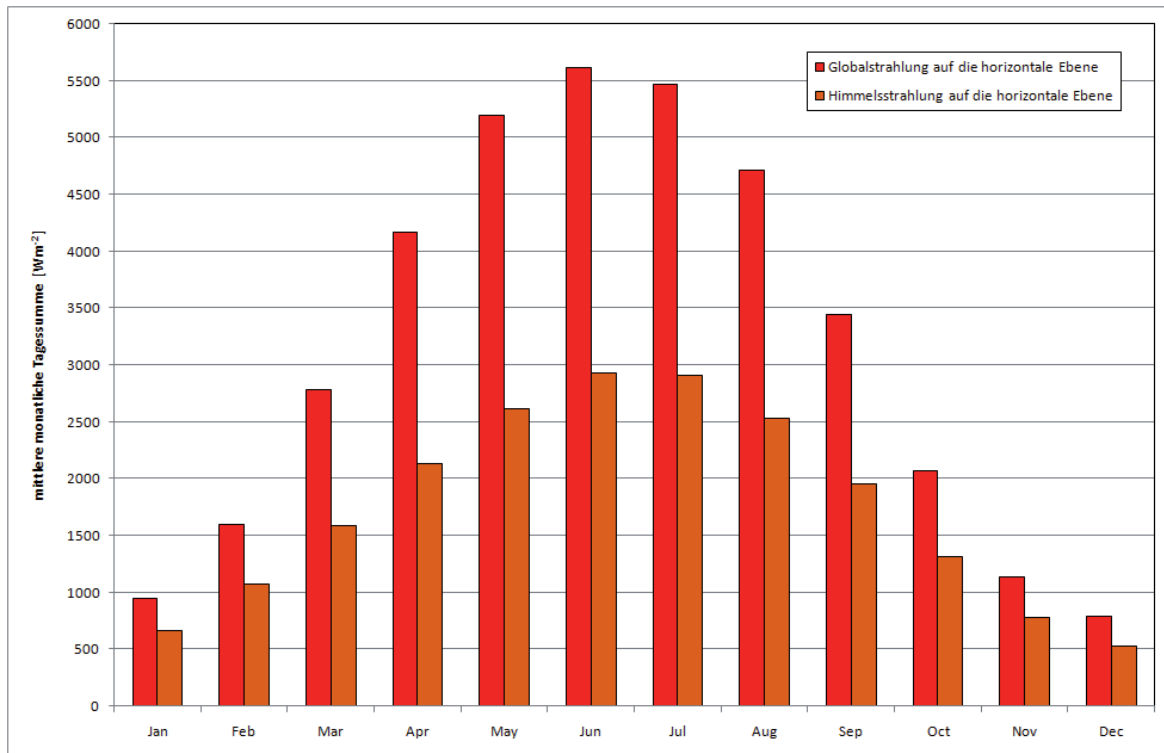


Abb.085: Mittlere monatliche Tagessummen von Global- und Himmelsstrahlung auf die horizontale Fläche; Standort: Wien, Aspern; Mittelungszeitraum 1978 bis 2007

Wie für Mitteleuropa charakteristisch, ergibt sich ein stark schwankender Jahresverlauf der solaren Einstrahlung. Der Anteil der diffusen Himmelsstrahlung an der Globalstrahlung schwankt zwischen 50% im Mai und 70% im Januar.

Da die Berechnungsprogramme des Programmpakets OEKLIM [6] auch in das Simulationsprogramm *EuroWAEBED* [8], das zur Berechnung des Heizwärmebedarfs heran gezogen wird, eingebunden sind, fußt die Simulation auf den soeben besprochenen langjährigen Klimadaten.

Bezüglich der Gebäudenutzung wird von Wohnnutzung ausgegangen und die benötigten Annahmen den Nutzungsprofilen der neuen ÖNorm B8110-5 [9] entnommen. Das Gebäude ist demnach ganztägig durchgehend, d. h. über 24 Stunden, genutzt und hat auch über das Jahr keine Betriebsunterbrechungen. Die permanent anzusetzende Luftwechselzahl von $0,4 \text{ h}^{-1}$ garantiert zum einen die hygienisch erforderliche Frischluftzufuhr und dient zum anderen zur Reduktion der relativen Luftfeuchtigkeit im Gebäudeinneren.

Die nutzungsbedingten Innenwärmern setzen sich aus der Abwärme der Personen, der Beleuchtung und von Geräten zusammen und sind laut ÖNorm B8110-5 [9] für Passivhäuser besonders niedrig anzusetzen. Normgemäß wurden die Innenwärmern mit $2,1 \text{ Wm}^{-2}$ bezogen auf die in der ÖNorm B8110-6 [10] definierte Bezugsfläche bzw. mit $1,68 \text{ Wm}^{-2}$ bezogen auf die Bruttogrundfläche angesetzt.

Der Wirkungsgrad der Lüftungswärmerückgewinnung wird für die Heizwärmebedarfsberechnung mit 94 % angesetzt.

Neben den berechneten thermischen Eigenschaften von Wand, Boden und Decke gehen in die Berechnung des Heizwärmebedarfs die wärmetechnischen und optischen Eigenschaften der in den Stirnflächen des Gebäudes situierten Fenster ein. Als Glas wird ein 3-fach Wärmeschutzglas mit einem U-Wert von $0,5 \text{ Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$ und einem Gesamtenergie-durchlassgrad von $g = 0,60$ angesetzt. Der Rahmenkonstruktion wird ein U-Wert von $0,9 \text{ Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$ zugeordnet. Natürlich wird die Verschattung der Fensterflächen durch die

vorspringenden Wand- und Deckenelemente (Vorsprung: 1,67 m) erfasst und die damit verbundene Reduktion der solaren Einstrahlung im Zuge der Simulation berücksichtigt.

Da nicht feststeht, wie die Palettenhäuser am Gebäudestandort situiert sein werden, ist die Abhängigkeit des Heizwärmebedarfs von der Orientierung des Gebäudes von besonderem Interesse. Die Heizwärmebedarfsberechnung erfolgt daher in Form einer Parameterstudie, in die die Gebäudeorientierung als Parameter eingeht. Das Ergebnis dieser Studie zeigt die folgende Abbildung.

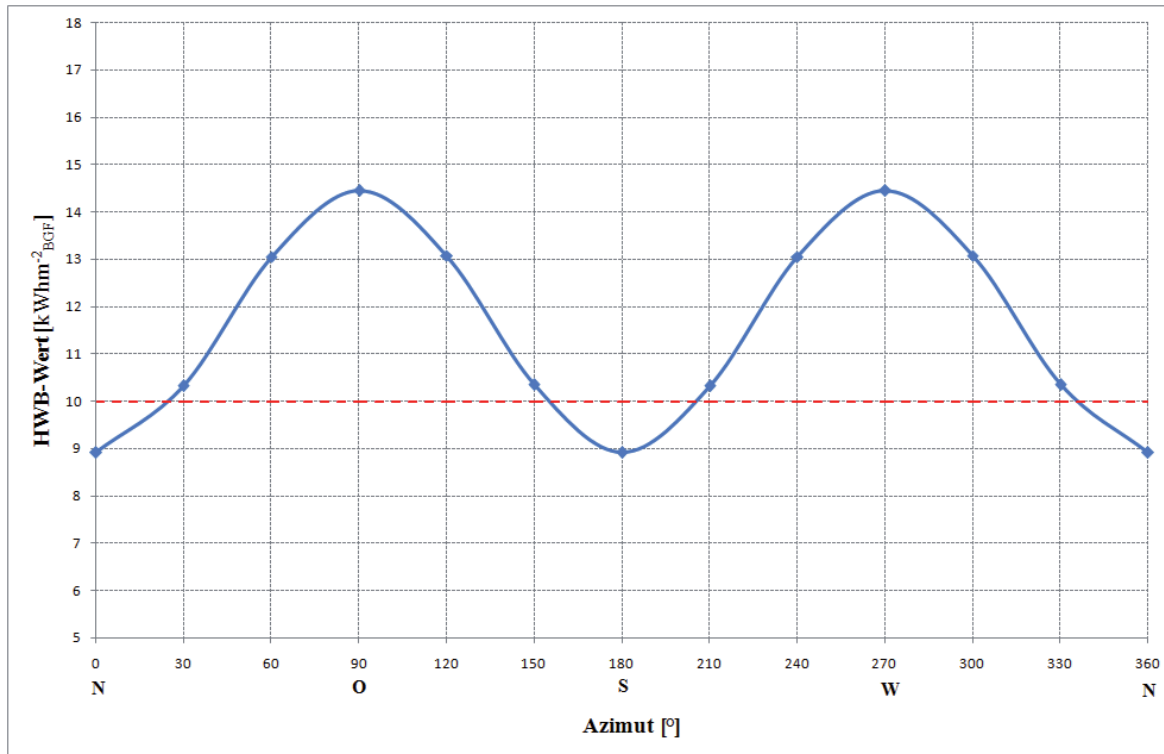


Abb.086: Abhängigkeit des HWB-Werts von der Gebäudeorientierung

Der per thermischer Gebäudesimulation unter Verwendung des Programmpaketes *EuroWAEBED* [8] berechnete Heizwärmebedarf ist in obiger Abbildung auf die Bruttogrundfläche ($BGF = 99,62 \text{ m}^2$) bezogen. Der errechnete HWB_{BGF} -Wert fällt dann unter die für Passivhäuser genannte Obergrenze von $10,0 kWh m_{BGF}^{-2}$ (Energieausweis-Klasse A++ [10]), wenn die verglasten Stirnseiten des Gebäudes nach Süden bzw. nach Norden orientiert sind. Auch bei einer Verdrehung von ca. $\pm 25^\circ$ aus der Südrichtung bleibt das Gebäude in der Qualitätsstufe A++. Bei einer Ost-West-Orientierung des Gebäudes tritt hingegen der maximale Heizwärmebedarf mit einem Wert von $14,4 kWh m_{BGF}^{-2}$ auf.

Die Heizlast des Gebäudes ergibt sich orientierungsunabhängig zu 1,212 kW. Auf die Bruttogrundfläche bezogen sind dies $12,2 \text{ Wm}^{-2}$. Um das Gebäude ausschließlich durch Erwärmung der Zuluft beheizen zu können, müsste die auf die Nettonutzfläche bezogene Heizlast kleiner als $10,0 \text{ Wm}^{-2}$ sein. Als Planungsempfehlung ergibt sich somit aus der Berechnung die Notwendigkeit, neben der Temperierung des Gebäudes über die Erwärmung der Zuluft eine zusätzliche Wärmequelle vorzusehen.

Zusammenfassend zeigt die Berechnung des Heizwärmebedarfs, dass das Palettenhaus dann als Passivhaus bezeichnet werden kann, wenn es südorientiert oder nahezu südorientiert errichtet wird.

Untersuchung des sommerlichen Gebäudeverhaltens

Die Untersuchung des sommerlichen Gebäudeverhaltens ist notwendig, um Hinweise auf wirksame Planungsmaßnahmen zur Vermeidung von Überwärmung des Gebäudes während sommerlicher Hitzeperioden zu bekommen. Die rechnerischen Untersuchungen werden unter Zugriff auf das Gebäudesimulationsprogramm GEBA [11] durchgeführt, wobei die Vorgaben der ÖNorm B8110-3 [3] sowohl für die Festlegung der Randbedingungen als auch für die Interpretation der Berechnungsergebnisse heran gezogen werden.

Bezüglich des Außenklimas wird der Tagesmittelwert der Außenlufttemperatur mit 24 °C festgelegt. Dieser Wert wird im langjährigen Schnitt gemäß der mit OEKLIM [6] errechneten Temperaturstatistik an 13 Tagen im Jahr überschritten. Dem Tagesmittelwert wird gemäß ÖNorm B8110-3 [3] eine Tagesschwankung von $\pm 7,0$ K überlagert. Bezüglich der Sonneneinstrahlung wird von einem Strahlungstag, d. h. einem klaren, unbewölkten Tag ausgegangen.

Bezüglich der Gebäudenutzung wird angenommen, dass im Zeitraum zwischen 17⁰⁰ und 8⁰⁰ zwei Personen anwesend sind. Unter tags, d. h. von 8⁰⁰ bis 17⁰⁰, wird von einer mittleren Personenbelegung von einer Person ausgegangen. Etwaig auftretende Wärmeabgaben von Beleuchtung und Geräten werden vernachlässigt. In Hinblick auf die Belüftung des Gebäudes wird aufgrund der sehr guten Querlüftungsmöglichkeit angenommen, dass mittels Fensterlüftung eine Luftwechselzahl von 3,0 h⁻¹ erreicht wird. Dieser Ansatz entspricht den Vorgaben der ÖNorm B8110-3 [3]. Für Zeiten, in denen die Außenlufttemperatur höher ist als die Innenlufttemperatur wird davon ausgegangen, dass die Frischluftzufuhr auf das hygienisch erforderliche Mindestmaß reduziert wird; hierbei wird von einem Frischluftbedarf von 30 m³ pro Person und Stunde ausgegangen.

Die Simulationen werden vorerst für ein südorientiertes Palettenhaus durchgeführt. Es ist davon auszugehen, dass die verschattende Wirkung von vorspringender Wand und Dach für diese Orientierung am ausgeprägtesten ist. Die folgende Abbildung zeigt den errechneten Verlauf der empfundenen Temperatur im Gebäudeinneren für verschiedene Berechnungsvarianten.

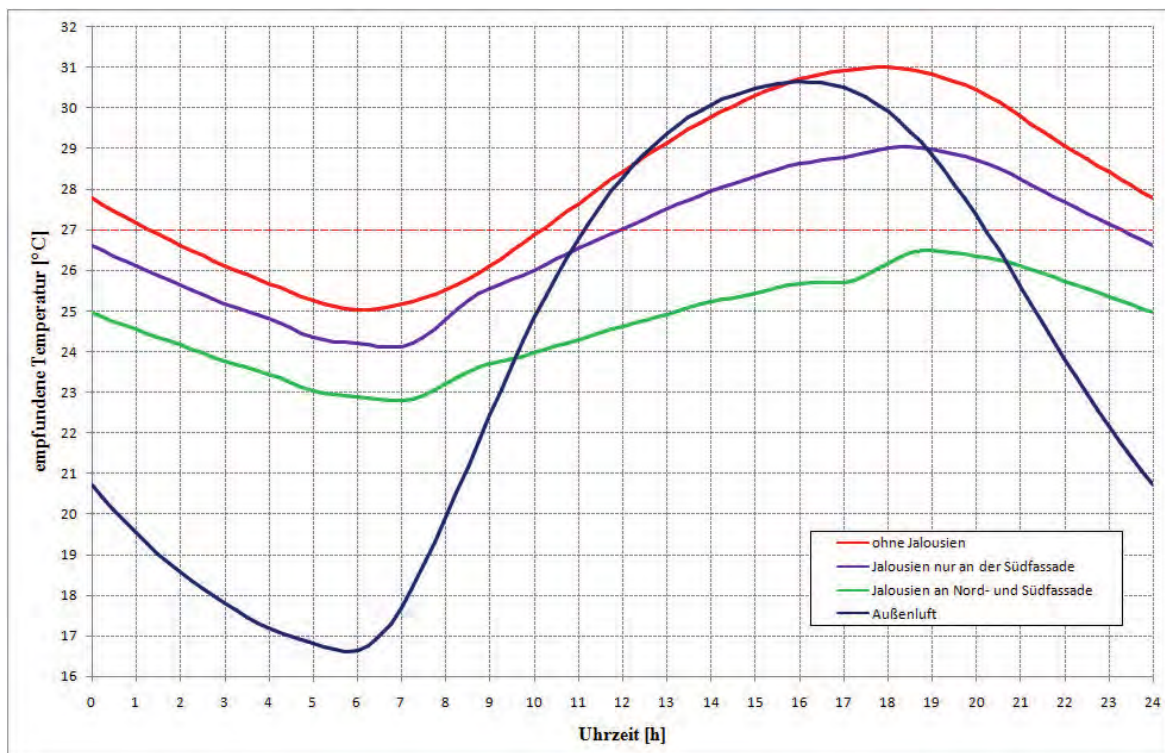


Abb.087: Berechnete Tagesverläufe der empfundenen Raumtemperatur; südorientiertes Palettenhaus

Es zeigt sich, dass das Palettenhaus ohne Verschattungseinrichtungen (rote Linie in Abb. 087) vor den Fenstern während hochsommerlicher Hitzeperioden zu einer kräftigen Überwärmung neigt. Auch eine Verschattung der Fenster in der Südfassade alleine vermag die Überwärmungstendenz nicht ausreichend zu reduzieren (lila Linie in Abb. 087). Nur die gantztägige Verwendung von Jalousien vor allen verglasten Flächen des Palettenhauses führt zu Innentemperaturen, die den Anforderungen der ÖNorm B8110-3 [3] entsprechen, also die Obergrenze der empfundenen Temperatur von 27 °C im Tagesverlauf nie überschreiten. Für die Verschattung wurde gemäß ÖNorm B8110-3 [3] ein Verschattungsfaktor von $z = 0,27$ angesetzt, was einer außen liegenden Jalousie entspricht.

Auch im Fall des sommerlichen Gebäudeverhaltens ist es von Interesse, die Innentemperaturen in Abhängigkeit von der Gebäudeorientierung zu kennen. Daher wurde für die Variante mit gantztägig herab gelassenen Außenjalousien eine Parameterstudie mit der Gebäudeorientierung als Parameter durchgeführt. Die folgende Abbildung zeigt als Ergebnis dieser Berechnungsserie den errechneten Maximalwert der empfundenen Temperatur in Abhängigkeit von der Gebäudeorientierung.

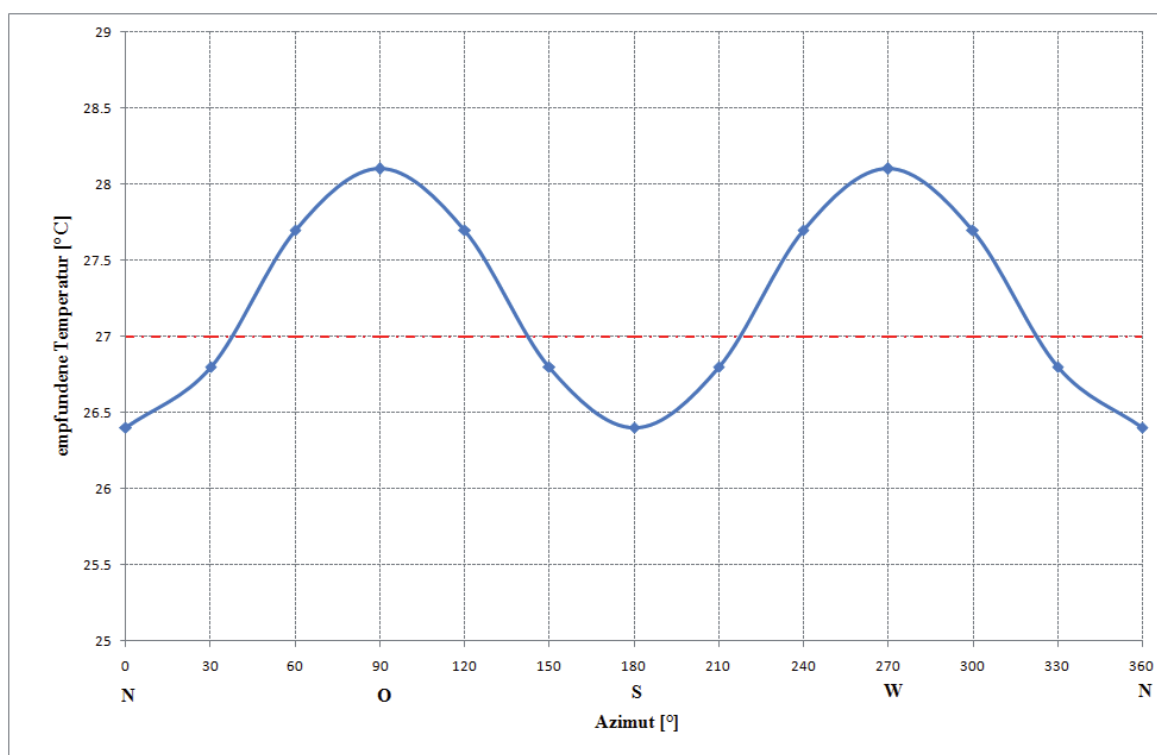


Abb.088: Abhängigkeit des Maximalwerts der empfundenen Temperatur von der Gebäudeorientierung: gantztägige Verwendung von Außenjalousien vor allem Fenstern

Es zeigt sich, dass die von der ÖNorm B8110-3 [3] gesetzte Obergrenze der empfundenen Temperatur von 27 °C nur dann nicht überschritten wird, wenn das Gebäude südorientiert oder nahezu südorientiert ist. Bereits bei einer Verdrehung der Gebäudeachse um 40 ° aus der Südrichtung steigt der Maximalwert der empfundenen Temperatur auf über 27 °C an. In Ost-West Orientierung sind die höchsten Innentemperaturen mit Spitzenwerten über 28 °C zu erwarten. Bei dieser Gebäudeorientierung sind somit effektivere Abschattungsmaßnahmen notwendig.

Zusammenfassend zeigen die Simulationsrechnungen, dass das Palettenhaus bei Südorientierung nicht nur den niedrigsten Heizwärmebedarf im Winter sondern auch die geringste Überwärmungsneigung im Sommer aufweist. In Hinblick auf den Heizwärmebedarf ist das Palettenhaus bei Südorientierung als Passivhaus einstuftbar. Dieses Qualitätsmerkmal bleibt auch bei Verdrehung der Gebäudeachse um bis zu $\pm 30^\circ$ aus der Südrichtung erhalten.

e) Haustechnik

Die Grundstruktur des Palettenhauses besitzt gegenüber herkömmlichen Bausystemen große Vorteile in der Flexibilität. Durch das neue Bausystem ist es möglich den Standort des Gebäudes mehrmals in seiner Lebensdauer zu verändern. Damit diese Flexibilität auch nach dem Einbau der Haustechnik aufrecht erhalten bleibt, muss ein System zum Einsatz kommen, dass das Gebäude in seiner Flexibilität nicht einschränkt.

Heizung

Die notwendige Heizlast des Palettenhauses ist gegenüber anderen Systemen sehr gering. Dies ist auf seine ausgezeichnete Gebäudehülle sowie auch teilweise auf die Größe des Gebäudes zurückzuführen.

Als Heizsystem wird ein Niedrigtemperaturheizsystem gewählt, welches den Vorteil hat, dass der dazu nötige Wasserkreislauf mit geringen Temperaturen funktioniert. Dadurch kann merklich an Energie gespart werden, da das Wasser nicht auf hohe Temperaturen aufgeheizt werden muss. Bei Hochtemperaturheizsystemen wird die Energie durch Heizkörper in den Raum abgegeben. Um das gleiche Resultat mit Niedrigenergieheizsystemen zu erreichen bedarf es an großen energieabgebenden Flächen wie beispielsweise einer Fußboden-, Wand-, oder Deckenheizung.

Die Bauteile werden aufgeheizt und geben langsam Wärme an den Innenraum ab. Da die Temperatur regelmäßig und langsam durch das Aufheizen von Bauteilen erfolgt, entstehen höhere Oberflächentemperaturen sowie höhere Kontakttemperaturen im Innenraum, was zudem das Wohlbefinden im Innenraum deutlich steigert.

Flächenheizsysteme bestehen üblicherweise aus flexiblen Wasserschläuchen welche in wärmeleitenden Materialien eingebettet werden. Im Fußboden erfolgt dies durch den Einbau der Rohre im Betonestrich oder in der Wand durch das Einbetten der Rohre in einer Putzschicht.

Auf Grund der hohen Flexibilität, die im Palettenhaus gewünscht wird, können diese Systeme nur eingeschränkt verwendet werden und nur in den vorgefertigten Containereinheiten Bad, WC & Küche in Form einer Fußbodenheizung zum Einsatz kommen.

Beim Rest der Flächen ist der Einsatz einer Fußbodenheizung jedoch nicht von Vorteil, da der Ab- und der erneute Wiederaufbau des Gebäudes ansonsten deutlich erschwert werden. In diesen Räumen können spezielle Bodenradiatoren zum Einsatz kommen. Diese werden entlang der Fensterflächen angeordnet. Der Vorteil dieser Radiatoren liegt darin, dass diese sehr einfach zu montieren und bei Bedarf auch wieder schnell zu demontieren sind. Des weiteren können diese auch in Verbindung mit einer Niedrigtemperaturheizung verwendet werden. Das Warmwasser, das üblicherweise durch die Schläuche einer Flächenheizung gepumpt wird, läuft hier durch diese Radiatoren. Das in den Radiatoren eingebaute Gebläse sorgt dabei für eine angenehme und effiziente Wärmeverteilung im Raum.

CLIMA CANAL
L: 57 - 97 - 137 - 177 cm
H: 8.5 bis 13 cm
Watt Heizung: ab 800 bis 3200
Watt Kühlung [Total]: ab 320 bis 1280

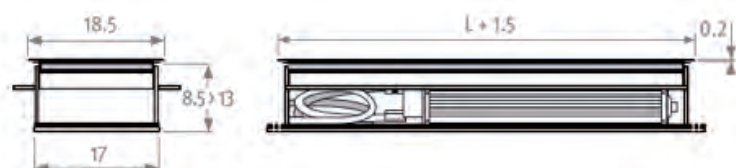


Abb.089: <http://www.jaga-deutschland.de/> (Gesamtprospekt Design S.61)

Durch die geringe Bauhöhe von Warmwasserbodenradiatoren können diese in den vorgefertigten Bodenmodulen integriert werden und müssen letztendlich an der Baustelle nur mehr mit der Energiequelle verbunden werden. Durch individuelle Abdeckelemente können diese zudem auch formschön in die Bodenfläche integriert werden.

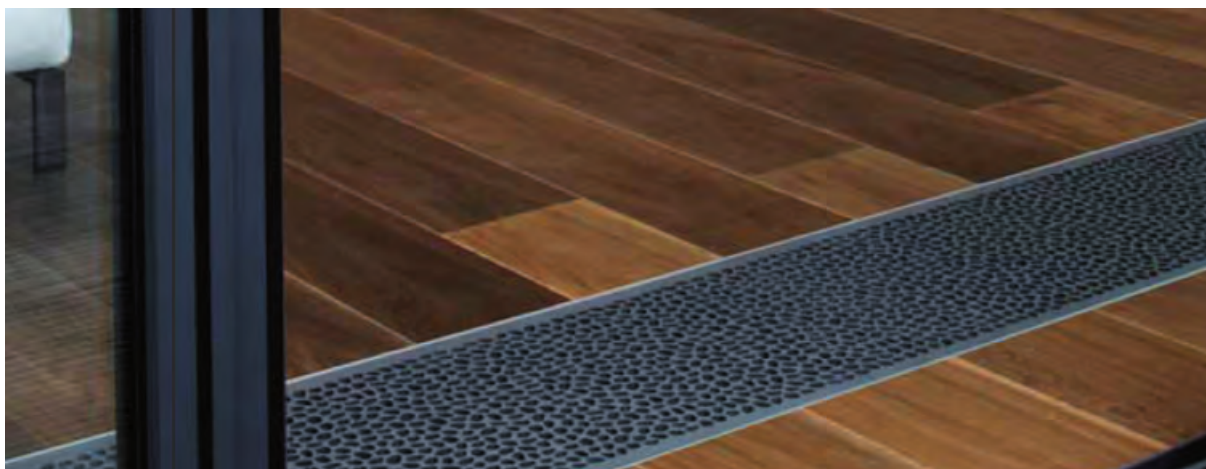


Abb.090: Bodenradiator: <http://www.jaga-deutschland.de/> (Gesamtprospekt Design S.31)

Zur Erzeugung des nötigen Warmwassers für die Versorgung dieser beiden Systeme (Fußbodenheizung & Warmwasserradiatoren) wird ein Heizungselektrodurchlauferhitzer eingesetzt. (Datenblatt Siehe Anhang) Durch die sehr geringe erforderliche Heizlast hat sich diese Energiequelle als effizientestes und wirtschaftlichstes System herausgestellt. Zum Einen benötigt es kaum Platz und ist einfach zu installieren und zum Anderen ist es auch gegenüber anderen Systemen sehr preiswert. Ein Gerät mit einer Leistung von ca. 6 KW ist dabei ausreichend. Dieses wird im vorgefertigten Container eingebaut und muss später lediglich mit den Energieabgabesystemen durch Schläuche verbunden werden. Die dazu nötige Energie kann optional auch durch den Einsatz einer PV Anlage abgedeckt werden.

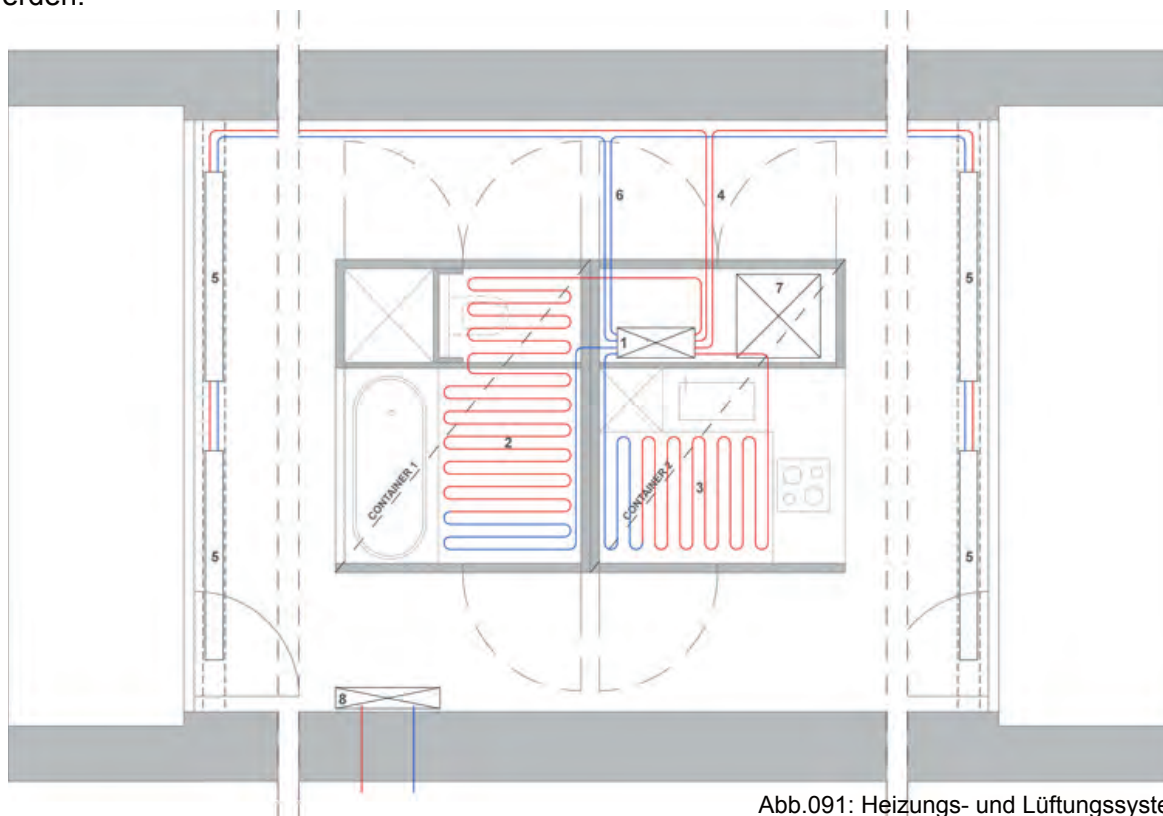


Abb.091: Heizungs- und Lüftungssystem

Durch von außen in Form von Strom bereitgestellte Energie wird Wasser mittels Heizungselektrodurchlauferhitzer (1) auf die gewünschte Temperatur erwärmt und durch flexible Leitungen (4) im Fußboden mit der Fußbodenheizung (2,3) und mit den Warmwasserradiatoren (5) verbunden. Um einen Heizungskreislauf zu schaffen wird eine weitere Leitung (6) benötigt, die das abgekühlte Wasser wieder zurück zum Heizungselektrodurchlauferhitzer leitet, um dieses erneut erwärmt. Für den Umlauf wird eine Energiesparpumpe eingesetzt. Für die thermische Ausdehnung sorgt ein Ausdehnungsgefäß mit üblichen Sicherheitseinrichtungen.

Als Upgrade kann alternativ zum Heizungselektrodurchlauferhitzer auch eine Luftwärmepumpe zum Einsatz kommen. Diese hat den Vorteil, dass der notwendige Energiebedarf deutlich gesenkt werden kann. Zudem besteht die Möglichkeit, das Gebäude im Sommer so zu kühlen. Dies garantiert auch an sehr warmen Sommertagen eine sehr komfortable kühle Innenraumtemperatur.

Es wurde ein Gerät gesucht, das einfach und schnell auf- und abbaubar ist. Am besten wurden diese Anforderungen durch den Einsatz einer Luftwärmepumpe erfüllt, die als externes System im Garten aufgestellt werden kann und lediglich mit dem Heizungskreislauf und einer Energiequelle verbunden werden muss. In dieser externen Box sind bereits alle für den Betrieb der Wärmepumpe nötigen Geräte integriert, wodurch es keines zusätzlichen Platzes im Technikraum bedarf. Nähere Informationen zum Produkt sind im Anhang.

Lüftung

Zusätzlich zum Heizsystem beinhaltet die Basisausstattung des Palettenhaus-Haustechnikkonzeptes auch den Einsatz einer kontrollierten Wohnraumlüftung. Durch den Einsatz dieser Lüftung soll der Heizwärmebedarf des Gebäudes deutlich reduziert werden, da zusätzliches Lüften durch das Öffnen von Fenstern nicht mehr notwendig ist. Die Wahl fiel auf ein dezentrales Lüftungsgerät mit einem Wärmerückgewinnungsgrad von 90 Prozent, das direkt an der Außenwand montiert wird.

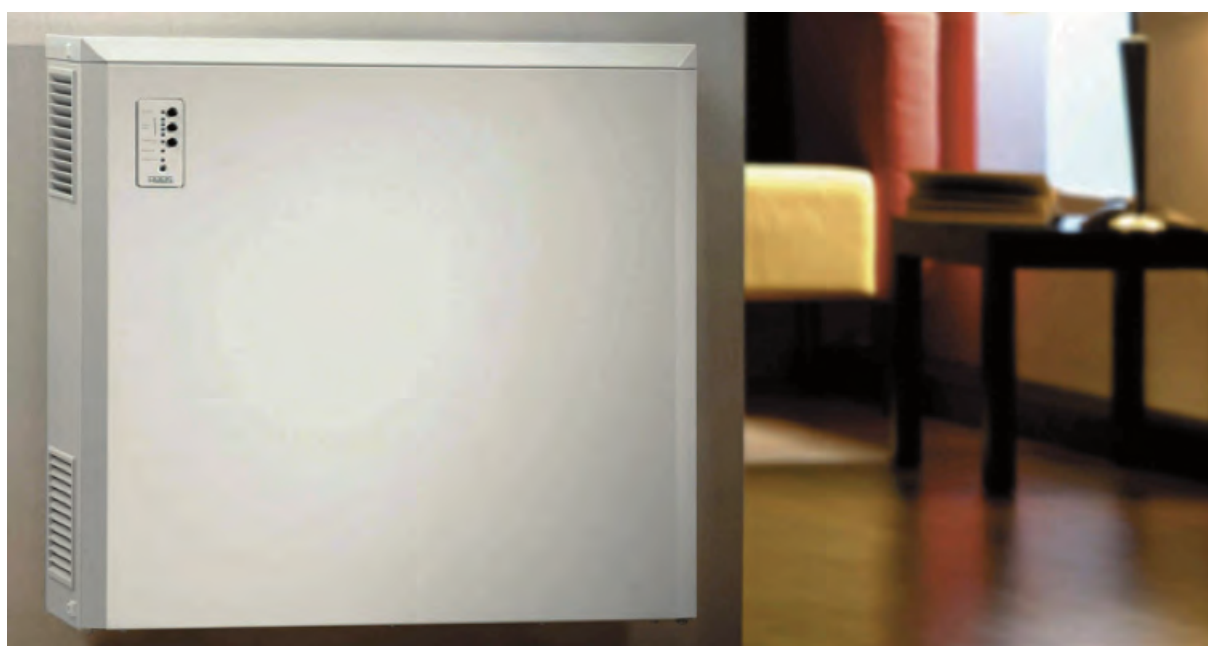


Abb.092: Lüftungsgerät: <http://www.oekotherm.ch/WRG%201.htm>

Durch den zusätzlichen Lüfter wird die verbrauchte Raumluft abgesaugt und über den Gegenstrom-Kanalwärmetauscher nach außen geführt. Der Wärmetauscher entzieht der verbrauchten Luft Wärme und überträgt diese auf die von außen über einen Filter angesaugte Frischluft. Ein weiterer Lüfter bläst die erwärmte und gefilterte Frischluft wieder in den Raum.

www.roos-gmbh.de

Der große Vorteil dieses Systems gegenüber herkömmlichen Systemen liegt im geringen Installationsaufwand. Sowohl für die Luftzufuhr, als auch für die geregelte Luftabfuhr, muss jeweils ein Rohr in die Außenwand integriert werden. Zudem muss ein Stromkabel vom Stromverteiler des Hauses zum Gerät im doppelten Boden des Palettenhauses verlegt werden. Weitere Installationsschritte sind nicht nötig. Entsprechend schnell kann das Gerät auch ab- und wieder aufgebaut werden.



Abb.093: Montageschritte Lüftungsgerät: <http://www.roos-gmbh.de/lueftungsgeraet.htm>

Trotz seiner geringen Abmessungen besitzt dieses Gerät alle für eine komfortable Lüftung notwendigen Eigenschaften. Die integrierte elektrische Bedienungseinheit ermöglicht die Umschaltung zwischen Sommer und Winterbetrieb, sowie die Wahl unterschiedlicher Lüftungsszenarien. Je nach Bedarf kann ein Luftwechsel zwischen 20m³ und 80m³ je Stunde gewählt werden. So ist es möglich, die Lüftung an aktuelle Gegebenheiten anzupassen. Ändert sich die Anzahl der Personen im Raum, so kann die Luftwechselrate verändert werden. Zudem besteht durch das Gerät die Möglichkeit der Stoßlüftung. Dies ermöglicht einen schnellen und effektiven Luftwechsel, der beispielsweise in Folge ungewünschter Gerüche beim Kochen notwendig werden kann.

Wird am Gerät die Funktion Sommerbetrieb gewählt, kann kalte gefilterte Luft in den Innenraum eingeblasen und so der Wohnkomfort im Sommer verbessert werden.

Warmwasser

Bei der Wahl des Warmwassersystems musste darauf geachtet werden, dass das Palettenhaus für unterschiedliche Zwecke genutzt werden kann, sowohl als Veranstaltungsraum mit Waschgelegenheiten, als auch als Wohnhaus inklusive aller notwendigen Sanitäreinrichtungen.

Elektrischer Warmwasserboiler: Eine Möglichkeit der Warmwasseraufbereitung ist der Einsatz eines elektrisch betriebenen Warmwasserboilers. Dieser bietet den Vorteil geringer Anschaffungskosten und geringen Platzbedarfs. Ein Nachteil ist, dass zur Warmwassererzeugung sehr viel Energie notwendig ist. Dadurch kann es zu hohen Betriebskosten kommen. Dieses System ist nur rentabel, wenn kaum Warmwasser benötigt wird und die finanziellen Möglichkeiten stark eingeschränkt sind. Ansonsten ist von der Wahl dieses Gerätes abzuraten.

Warmwasserboiler mit integrierter Solaranlage: Eine weitere Möglichkeit der Warmwassererzeugung ist die Verwendung eines elektrischen Warmwasserboilers mit integrierter Solaranlage. Der Vorteil ist, dass ein Großteil des Warmwassers durch den Einsatz der Sonne erwärmt wird, was sich beim monatlichen Energieverbrauch und letztlich auch bei den monatlichen Kosten deutlich bemerkbar macht.

Insbesondere bei Haushalten mit hohem Warmwasserbedarf können sich die höheren Investitionskosten sehr bald amortisieren.

Damit die Energie auch gut gespeichert werden kann, wird ein großer Warmwasserspeicher benötigt, welcher als Pufferspeicher fungieren kann.

Solaranlagen haben den Nachteil, dass sie bei geringer Wasserentnahme leicht überhitzen können. Das im Kreislauf befindliche Wasser wird immer mehr und mehr erwärmt, wodurch es zu Schäden kommen kann. Um dies zu verhindern müssen Kühl- bzw. Verschattungssysteme eingebaut werden. Vorhandene Energie wird von diesem System oft nicht genutzt.

Der Wunsch nach Flexibilität spielt natürlich auch hier eine wesentliche Rolle. Auch dieses System soll schnell und einfach zu installieren sein und die Möglichkeit bieten, dieses wieder abzubauen, um es an einem anderen Ort wieder aufbauen zu können.

Der Einbau einer Solaranlage zur Warmwasseraufbereitung ist zwar möglich, jedoch deutlich aufwendiger im Ab- und Aufbau als andere Systeme. Dieses System eignet sich daher in erster Linie für Situationen, wo Standortveränderungen des Gebäudes nicht gewünscht sind, oder sich der Standort des Gebäudes über einen längeren Zeitraum nicht ändert.

Warmwasserboiler mit integrierter Wärmepumpe: Die letzte zu beschreibende Möglichkeit zur Erzeugung von Warmwasser ist der Einsatz eines Warmwasserboilers mit integrierter Wärmepumpe. Hier wird die im Innenraum erzeugte Wärme genutzt, um das Wasser im Boiler vorzuwärmen. Durch die Kombination der Wärmepumpe mit dem Warmwasserboiler, kann der Energiebedarf bis zu 2/3 gesenkt werden. Bei diesem System handelt es sich um ein kompaktes Gerät, das eine Grundfläche von 80x80 cm benötigt. Dieses Gerät braucht im Gegensatz zu anderen Systemen kaum Installationsaufwand, es muss lediglich an das Stromnetz angeschlossen und mit der Wasserzuleitung, sowie der Warmwasserleitung verbunden werden. Auf Grund der kompakten Abmessungen des Gerätes kann dieses auch gleich im vorgefertigten Container integriert werden. Genauere Daten zu diesem System können den angehängten Datenblatt entnommen werden.

Optional besteht die Möglichkeit, den dazu nötigen Strom durch die Verwendung einer PV Anlage abzudecken. Diese bietet im Vergleich zu einer Solaranlage den Vorteil, dass der Strom nach der Erzeugung von Warmwasser auch anderwärtig genutzt werden kann. Es kann somit die erzeugte Energie sehr effektiv genutzt werden.

Energie

Sämtliche im Haustechnikkonzept eingesetzten Geräte benötigen für den Betrieb die Bereitstellung von Strom. Auf Grund der ausgezeichneten Gebäudehülle und der Verwendung energieeffizienter Geräte kann der benötigte Energiebedarf als sehr gering eingestuft werden.

Benötigter Strombedarf für den Betrieb der Haustechnik:

1212 kWh Heizsystem

1200 kWh Warmwasser (Warmwassersystem mit integrierter Wärmepumpe)

246 kWh Wohnraumlüftung (Dieser Wert kann je nach Betrieb variieren – für die Berechnung wurde ein Mittelwert angesetzt)

1212kWh + 1200kWh + 246kWh = 2658kWh

Je nach Anforderungen und Bedarf können zur Energieversorgung unterschiedliche Systeme gewählt werden:

Öffentliches Stromnetz

Die einfachste und kostengünstigste Variante ist die Energieabdeckung durch den Anschluss an das öffentliche Stromnetz.

Wird Strom aus dem öffentlichen Netz genutzt und ein Durchschnittswert von 0,18 Euro / kWh angenommen, so ergeben sich jährliche Betriebskosten für Heizung und Warmwasseraufbereitung von 478,44 Euro. Dies entspricht monatlichen Fixkosten für Warmwasser und Heizung von 39,87 Euro.

Energieautarke Systeme

Auf Grund der Mobilität & Flexibilität des Gebäudes gibt es neben dem Anschluss an das öffentliche Stromnetz auch die Möglichkeit das Gebäude energieautark auszuführen.

Dazu muss die Basisausstattung des Palettenhauses durch Energieerzeuger erweitert werden. Es muss darauf geachtet werden, dass neben der Haustechnik auch der Energieverbrauch anderer im Gebäude notwendiger Geräte abgedeckt werden muss. Je nach Nutzung können diese sehr stark variieren.

PV System allgemein: Eine Möglichkeit Energieautarkie zu erreichen, ist die Integration von Photovoltaik Systemen. Insbesondere bietet sich im Fall des Palettenhauses eine sogenannte Inselanlage an. Diese wird üblicherweise eingesetzt, wenn keine Möglichkeit besteht sich an das öffentliche Stromnetz anzuschließen.

Die erzeugte Energie wird über einen Laderegler kontrolliert und in Akkumulatoren (Akku) gespeichert oder direkt genutzt. Sollen Verbraucher für Wechselspannung angeschlossen werden, muss der Gleichstrom über einen Wechselrichter in Wechselstrom umgewandelt werden. Inselanlagen sollten genau auf den Bedarf abgestimmt sein, um zusätzliche Kosten zu vermeiden.

http://www.sonntec.at/index.php?option=com_content&view=article&id=62&Itemid=55

PV Anlagen können große Vorteile bringen, wenn eine Anschlussmöglichkeit an das öffentliche Stromnetz besteht. In diesem Fall ist die Verwendung eines PV Systems auch deutlich einfacher, da auf eine Energiespeicherung durch Akkus verzichtet werden kann. Wird mehr Strom als benötigt produziert, so wird dieser in das öffentliche Stromnetz eingespeist. Wird zu wenig Strom produziert, so wird Strom dem öffentlichen Netz entnommen.

PV-System für das Palettenhaus: Dimensionierung der Energieabdeckung durch eine PV Anlage für ein 85 Quadratmeter großes Gebäudes auf dem Entwicklungsareal der SEESTADT ASPERN

Je nach Neigung und Orientierung einer PV Anlage, kann unterschiedlich viel Energie produziert werden. Ideale Ergebnisse werden bei einer Neigung von 28-30 Grad und Südorientierung erreicht. Geringere Neigungen verbessern den Wirkungsgrad im Sommer, stärkere Neigungen sorgen für besseren Ertrag im Winter. Bei idealer Ausrichtung und dem Einsatz einer Fläche von 7 Quadratmetern Photovoltaik Module kann in Österreich im Durchschnitt mit etwa 1000 kWh Stromertrag je Jahr und kWp installierte Photovoltaikleistung gerechnet werden. Für jedes kWp ist mit Investitionskosten von rund 4500 Euro zu rechnen.

Der genaue Bedarf zur Abdeckung des gesamten Energiebedarfes durch PV Module hängt daher stark von der Orientierung sowie von der Nutzung des Gebäudes ab. Auch die Art der Integration am Gebäude selbst sind wesentliche Faktoren für die Energieeffizienz der PV Module.

Für die Energieabdeckung eines Wochenendhauses für 2 Personen werden zur Abdeckung der Heizung, Aufbereitung des Warmwassers sowie Betrieb der Lüftungsanlage 2658 kWh benötigt. Des weiteren werden 3000 kWh zur Abdeckung des Energiebedarfs von Beleuchtungskörpern und Elektrogeräten angenommen. (Wert bei Nutzung als Wohngebäude)

Daraus ergibt sich ein Energiebedarf von insgesamt 5658 kWh im Jahr.

Beim Einsatz hocheffizienter PV-Module mit bester Ausrichtung muss zur Abdeckung der gesamten Energie mit einem Flächenbedarf von 36,5 Quadratmetern gerechnet werden. Diese können entweder am Dach oder an der Fassade montiert werden.

Es entstehen Investitionskosten von rund 25.000 Euro. Bei gleichbleibendem Strompreis amortisiert sich das System nach einer Laufzeit von 25 Jahren.

Sowohl die Integration am Dach als auch an der Fassade ist ohne Probleme möglich. Um eine bessere Energieeffizienz zu erreichen wird empfohlen, die PV Module auf einem neigungsverstellbaren Untergerüst zu montiert, damit die Neigung von Sommerbetrieb auf Winterbetrieb umgestellt werden kann. Dieses kann sowohl an der Fassade als auch am Dach zum Einsatz kommen. Die Veränderung des Neigungswinkels kann manuell durch den Nutzer erfolgen. Ein jährliches Umstellen von Winterbetrieb auf Sommerbetrieb ist hierbei ausreichend. Sämtliche Module am Dach werden liegend montiert damit diese auch im Winter kaum in Erscheinung treten.

Ist aus ästhetischen Gründen die Rasterstruktur der PV Module unerwünscht, so kann auf ein PV Dünnschichtsystem zurückgegriffen werden. Dieses besitzt den Vorteil, dass es eine durchgehend monotone Oberfläche besitzt und es dadurch zu keiner Rasterung kommt. Zudem ist dieses System in allen Abmessungen und Formen erhältlich, was es zu einem sehr spannenden Deckungsmaterial macht. Aus solchen energieerzeugenden Materialien können spannende Fassadenstrukturen entwickelt werden.

Windkraftwerk allgemein: Das Erreichen von Energieautarkie ist auch durch den Einsatz von einer Kleinwindkraftanlage möglich, bei der kinetische Energie in elektrische Energie umgewandelt wird. Im Gegensatz zu Photovoltaikanlagen ist der Einsatz von Windkraftanlagen nicht an jedem Ort möglich und auch in der Planung ist dieses System sehr komplex. Aus diesem Grund bedarf eine Kleinwindkraftanlage einer behördlichen Genehmigung und man muss überprüfen, dass alle Auflagen eingehalten werden.

Jeder mögliche Aufstellungsort muss gesondert betrachtet werden. Vor der Errichtung eines Windkraftwerkes müssen viele Detailpunkte vorab abgeklärt werden, damit später ein reibungsloser Betrieb gewährleistet werden kann. Neben dem Untersuchen der Windverhältnisse, müssen auch Aspekte wie die durch die Windkraftanlage entstehende Lärmentwicklung und der entstehende Schattenwurf untersucht werden, damit es zu keiner Belästigung der angrenzenden Nachbarn kommt. Auch Aspekte wie die Art der Befestigung müssen im Vorfeld abgeklärt werden und sind von großer Bedeutung. Bei einer falschen Befestigungsart, beispielsweise am Dach des Gebäudes, kann es zu starken Schwingungen im gesamten Gebäude kommen.

Werden sämtliche Faktoren positiv bewertet und wird eine Genehmigung erteilt, kann ein Windkraftwerk sehr effektiv Strom erzeugen.

Je nach Ausführungsart können Windkraftwerke bis zu 5000 Watt Energie erzeugen. Überschüssige Energie kann in das örtliche Netz eingespeist oder im Gebäude gespeichert werden. Somit ist es möglich, auch bei Stillstand der Windkraftanlage ausreichend Energie zur Verfügung zu haben.

Da es sich beim neuen Palettenhaus-System um ein temporäres Gebäude handelt und dieses im Laufe seiner Lebensdauer an unterschiedlichen Orten aufgestellt werden kann, ist die Machbarkeit und Effektivität an jedem Standort neu zu untersuchen.

Windkraftwerk Palettenhaus: Dimensionierung der Energieabdeckung durch eine Kleinwindkraftanlage für ein 85 Quadratmeter großes Gebäudes auf dem Entwicklungsareal der SEESTADT ASPERN

Eine genaue Dimensionierung eines Windkleinkraftwerkes ist nur nach ausführlichen Untersuchungen des Windverhaltens am jeweiligen Standort möglich. Solche Untersuchungen können bis zu einem ganzen Jahr dauern. Es ist zu beachten, dass sich die Position des Palettenhauses im Laufe seiner Lebensdauer verändern kann. Dies kann natürlich auch eine starke Veränderung der Windverhältnisse mit sich ziehen, wodurch eine richtige Dimensionierung des Systems sehr komplex bzw. nahezu unmöglich ist. In diesem Fall müsste der „worst case“ Basis für die Dimensionierung sein. Eine derart starke Überdimensionierung könnte jedoch zur Unwirtschaftlichkeit des Systems führen.

In diesem Fall erscheint es sinnvoller, einen idealen Standort für die Windkraftanlagen am Areal zu finden und diesen durch Stromleitungen mit dem Gebäude zu verbinden. Die Energiequelle kann dann perfekt angepasst werden und in Folge energie- und kosteneffizient arbeiten. Zudem würden bei einer Änderung des Standortes dafür keine neuen Genehmigungen benötigt werden. Wird ein Standortwechsel gewünscht, muss lediglich die Versorgungsleitung verändert werden.

Die Errichtungskosten liegen je nach System und Ausführung zwischen 750 und 4000 Euro je KW.

Wasserversorgung

Besteht am Bauplatz nicht die Möglichkeit, sich an das öffentliche Wassernetz anzuschließen, so ist die Wasserversorgung anderwärtig zu gewährleisten. Eine Möglichkeit dafür wäre das Errichten einer hauseigenen Brunnenanlage. Diese hat den Vorteil, dass man völlig unabhängig von der Außenwelt agieren kann. Selbst der Strom für die dazu nötigen Pumpen kann durch die hauseigene Energieversorgung abgedeckt werden.

Da das Palettenhaus auch als temporäres Gebäude zum Einsatz kommen soll, kann der Einsatz eines Hausbrunnens zu aufwändig sein.

Ist kein Trinkwasseranschluss vorhanden, muss auf Wassertanks zurückgegriffen werden. Um die benötigte Wassermenge möglichst gering zu halten, kann zusätzlich ein sogenanntes Brauchwassersystem zur Anwendung kommen. Dazu kann beispielsweise für das Betreiben der Waschmaschine oder des Geschirrspülers, sowie zum Gießen der Blumen gesammeltes Regenwasser verwendet werden.

Wasserentsorgung

Örtliches Kanalnetz / Septiktank: Ist ein örtliches Kanalsystem vorhanden, so kann das Palettenhaus direkt an dieses System angeschlossen werden. Regenwasser bzw. Brauchwasser soll jedoch in Tanks im bzw. neben dem Gebäude gespeichert und wiederverwendet werden. Dadurch kann Wasser gespart und das öffentliche Kanalnetz entlastet werden.

Ist kein örtliches Kanalnetz vorhanden, muss alternativ ein Septiktank eingesetzt werden. Dieser muss je nach Fassungsvermögen mehrmals jährlich von Professionisten ausgepumpt werden.

Biologische Kleinkläranlage: Eine Alternative ist der Einsatz einer Kleinkläranlage. Diese ist äußerlich von einem Septiktank kaum zu unterscheiden. Stand der Technik sind heute vollbiologische Kleinkläranlagen mit Kohlenstoffentfernung und Nitrifikation.

Bei diesem biologischen Reinigungsverfahren werden die Lebensvorgänge der Natur zur Abwasserreinigung herangezogen. Durch Mikroorganismen werden die Abwasserinhaltsstoffe umgewandelt bzw. abgebaut. Bei diesem Vorgang spielt die ausreichende Versorgung der Mikroorganismen mit Sauerstoff eine große Rolle.

http://www.land-oberoesterreich.gv.at/cps/rde/xchg/SID-9386C007-3795EF86/ooe/hs.xsl/16606_DEU_HTML.htm

Durch den Einsatz einer Kleinkläranlage kann auch bei der Wasserentsorgung vollkommene Autarkie erreicht werden. Neben dem Kostenaufwand von 10.000 bis 40.000 Euro, ist sowohl die Errichtung als auch das Betreiben einer Kleinkläranlage aufwändiger verglichen mit einem Septiktank. Entscheidet man sich für den Einsatz einer Kleinkläranlage, muss diese behördlich genehmigt werden. Das geklärte Wasser kann einerseits einem Vorfluter (Bach) zugeführt oder in einen Sickerschacht eingeleitet werden. Ein Versickern von geklärtem Wasser bedarf einer zusätzlichen behördlichen Genehmigung.

Um den ordnungsgemäßen Betrieb der Kleinkläranlage zu gewährleisten, muss diese je nach Bestimmungen des jeweiligen Landes mehrmals jährlich untersucht werden.

Die Wahl der richtigen Abwasserentsorgung ist immer mit der vorhandenen Infrastruktur abzustimmen. Ist bereits ein örtliches Kanalnetz vorhanden, ist dies die einfachste Variante das Abwasser zu entsorgen. Ist jedoch keine Infrastruktur vorhanden und wird eine völlige Autarkie angestrebt, so ist der Einsatz einer Kleinkläranlage die beste Lösung, da es im Vergleich zu einem Septiktank während des Betriebs zu keinen Emissionen kommt.

2.3. Schlussfolgerung, Ausblick & Empfehlungen

2.3.1. Realisierungspotential

Der mögliche Einsatz des Palettenhauses im Rahmen der Stadtentwicklung der Seestadt Aspern hängt wesentlich von der Einrichtung eines integrierten Gesamtkonzeptes eines Stadtteilmanagements für die Seestadt Aspern ab. Um dieses erfolgreich etablieren zu können, braucht es einen ressortübergreifenden Ansatz von Wohnbauressort und dem Ressort der Stadtplanung. Der politische Wille für die Einsetzung eines integrierten Stadtteilmanagements ist die Grundvoraussetzung für die Entwicklung einer Gesamtstrategie „Palettenhaus für die Seestadt Aspern“.

2.3.2. Chancen

Die Chancen für den Einsatz des Palettenhauses im Rahmen eines Stadtteilmanagements bestehen in der Etablierung einer Marke und ein Standortkonzept für Zwischennutzungen, das den Charakter des Palettenhauses auf die Stadtentwicklung dieses Gebietes überträgt: Flexibilität, Offenheit, Nachhaltigkeit und Partizipation. Damit könnten neue Wege eines umfassenden Stadtentwicklungskonzeptes zwischen den Bereichen Wohnen, Verkehr, Stadtplanung, Partizipation und Öffentlichem Raum besprochen werden, welches auch in Zeiten wirtschaftlicher Krisen einen internationalen Aufmerksamkeitseffekt hervorrufen könnte.

2.3.3. Wie wird das Ergebnis weiterverarbeitet?

Die im Forschungsprojekt erfolgte Identifizierung verschiedener potentieller AkteurInnen in Form einer kulturellen oder sozialen Zwischennutzung des Palettenhauses während der Bauphase in Aspern hat ergeben, dass die zentrale Frage nach einer Institutionalisierung, Finanzierung und realen Beteiligung an Entwicklungsprozessen der Stadtentwicklung in der Seestadt in Aspern unklar bleibt. Es wurde durch die Intensivinterviews deutlich, dass die potentiellen AkteurInnen einer Bespielung des Palettenhauses unterschiedliche Positionierungen und Interessen vertreten. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit der Positionierung der Entwicklungsgesellschaft und der Stadt Wien bei der Frage der ökonomischen, politischen Unterstützung sowie realen Partizipationsmöglichkeiten. Aus diesem Grund müsste eine Weiterverarbeitung des Ergebnisses in weiteren Abstimmungsgesprächen mit den politisch verantwortlichen Akteuren und den potentiellen Zwischennutzungen erfolgen.

2.3.4. Welche Zielgruppe kann daran weiterarbeiten?

Die Entwicklungsgesellschaft Aspern AG 3420 wurde durch mehrere Abstimmungsgespräche und die Teilnahme an einem externen Projektworkshop eingebunden. Die Ergebnisse des Forschungsprojektes können für die weitere Entwicklung verwendet werden, da sie die Vorarbeiten für das Zwischennutzungskonzept sowie die Überlegungen zur Einrichtung eines Stadtteilmanagements durch die Entwicklungsgesellschaft Aspern AG aufnehmen und weiterentwickeln.

Die Stadt Wien (MA 18, Stadtplanung) wurde durch mehrere Abstimmungsprozesse ebenfalls in den Projektverlauf eingebunden. Die Strategien unterschiedlicher Phasen der Zwischennutzung durch das Palettenhaus im Rahmen eines Stadtteilmanagements können durch die MA 18 in Verhandlungen mit dem Wohnbauressort weiterverwendet werden.

2.3.5. Empfehlungen

Empfehlungen lassen sich durch drei wesentliche Themen- und Fragestellungen zusammenfassen. Zunächst wird es notwendig sein, die Ergebnisse den politischen Entscheidungsträgern bei der Entwicklungsgesellschaft Aspern 3420 und der Stadt Wien wieder vorzustellen und zu diskutieren, um eine Abklärung der Positionen und Zielsetzungen zu erreichen. Ziel dabei sollte es sein, weitere konzeptionelle Überlegungen voranzutreiben, die das Stadtteilmanagement im Rahmen des Palettenhauses zwischen Informationsbox und Schnittstelle zur Prozessgestaltung und kulturellen wie sozialen Beteiligung an der Stadtentwicklung verorten. Weiterhin sollten mit den im Forschungsprojekt identifizierten potentiellen AkteurInnen Diskussionen über im Forschungsprojekt aufgezeigte Möglichkeiten von Zwischennutzungen durch das Palettenhaus geführt werden, um in einem offenen Prozess konkrete Nutzungsdefinitionen und -möglichkeiten und eine konzeptionelle raumzeitliche Nutzung vorzuschlagen. Als dritte Empfehlung kann eine inhaltliche Debatte zur Forschungsfrage aufgeworfen werden: Es geht um die inhaltliche Frage – die auch in der ästhetischen Form des Palettenhauses besteht – welche Rolle das „Unfertige“, das „Unplanbare“ im Prozess der Stadtteilwerdung spielen kann (vgl. Frey 2009: 320f). Welche Rolle kann das Palettenhaus als Symbol und als Ästhetik der Veränderbarkeit, der Flexibilität und der ressourcenschonenden Naturprodukte inmitten von klaren Gestaltungsvorgaben einer großangelegten Stadtentwicklung spielen?

2.4. Verbreitungs- und Verwertungsmaßnahmen

2.4.1. Projektworkshop

Am 11.2.2011 organisierte das Projektteam einen externen Projektworkshop an der TU Wien. TeilnehmerInnen: Karin Stieldorf, Oliver Frey (Projektteam); Caren Orhallinger (Nonconform, Architekturbüro); Udo Häberlin – (Stadt Wien, MA18); Norbert Erlach, (Architekt); Jens Dangschat (TU Wien, Fachbereich Soziologie) sowie Claudia Nutz (Wien 3420, Entwicklung Seestadt).

Folgende Fragestellungen wurden dabei behandelt: Wo sehen Sie Chancen und Hindernisse für Zwischennutzung in der Seestadt Aspern? Welches sind notwendige Bedingungen für erfolgreiche Zwischennutzung? Was symbolisiert und charakterisiert für Sie das Palettenhaus? Welche Bilder assoziieren Sie mit einer möglichen Nutzung des Palettenhauses in der Seestadt Aspern? Welche Funktion kann das Palettenhaus in der Zwischennutzung übernehmen? Welches sind mögliche räumliche und zeitliche Nutzungsideen? Welche Akteure und Formen der Zwischennutzung können Sie sich in der Seestadt Aspern vorstellen? Was sollte und müsste ein integratives Quartiersmanagement mit dem Palettenhaus leisten? Welches sind zentrale Voraussetzungen für eine gelungene Umsetzung der Quartiersmanagementkonzeption?

Im Folgenden werden kurz die Ergebnisse zusammengefasst:

a) Stadtteilmanagement

In der Diskussion wurde mehrfach betont, dass der Begriff „Quartiersmanagement“ durch „Stadtteilmanagement“ ersetzt werden sollte. Damit würde auch verdeutlicht werden, dass die Zuständigkeit nicht allein im Ressort von Stadtrat Ludwig (Wohnbau) sondern auch bei Vizebürgermeisterin Vassilakou (Stadtplanung) als Querschnittsaufgabe angesiedelt ist. Die Ressort-übergreifende Beteiligung unterschiedlicher Verwaltungsstellen der Stadt Wien könne nur durch ein integriertes Konzept des Stadtteilmanagements gewährleistet werden. Dabei gehe es nicht nur um ausreichend finanzielle Förderung zur Einrichtung eines solchen Stadtteilmanagements „Seestadt Aspern) (vgl. 4.4.6), sondern auch um ausreichenden politischen Willen für eine integrative Zusammenarbeit unterschiedlicher Ressorts.

b) Integrierte Strategie für das Palettenhaus

In der Diskussion des Workshops wurde deutlich, dass das Palettenhaus für einen Einsatz bei der Entwicklung der Seestadt Aspern in eine integrierte Gesamtstrategie eingebettet werden sollte. Die Palette könnte dabei als Modul, als Legobaustein, als Abenteuerspielplatz für Erwachsene dienen. Eine partizipative Gesamtstrategie könnte die Stadtentwicklung in der Seestadt Aspern selbst zum Thema machen: Aspern als Modell bauen, Räume durchgehen, Raum bauen, erleben in der Form eines Raumlabor: Wie baut man Raum? Wie wird sozialer Raum hergestellt? Das Thema „Partizipation in Wien“ könnte daran beispielhaft anders gestaltet werden und sichtbar gemacht werden. Die Seestadt Aspern könnte u.a. auf dem Palettenhaus gebaut werden und dieses als Erfolgsstory in Aspern eine strategische Konzeption erhalten: Das Image des Palettenhauses sollte breiter aufgeladen werden mit den Marken: Qualitätsbewusstsein, Nachhaltigkeit und Verdichtung. Die Umgebung im 22. Bezirk sei mental geteilt: Als Zentrum existiere nur das Kagraner Zentrum: dörfliche Strukturen treffen auf neue Strukturen. Aus diesem Grund seien Identifikationen wichtig. Dabei könnten die Palettenhäuser zentral werden, indem sie prägend für das Gebiet sind. Die Palette könnte als Grundmodul für einen Wiedererkennungswert eingesetzt werden. Dabei gilt es die Fragen zu beantworten für welche Strukturen das Palettenhaus geeignet ist und wie es wachsen und sichtbar werden kann für alle die nach Aspern kommen.

Die zentrale Frage wurde gestellt, warum das Palettenhaus einige Wettbewerbe gewonnen hat: Die Idee aus einem Abfallprodukt etwas Neues zu machen, diese Idee gelte es weiterentwickeln: z.B. in einem Raumlabor mit Paletten auf zwei Maßstabsebenen – für Kinder und für Erwachsene.

c) Standort-Entwicklungsstrategie: „Place-making“

Die Diskussion machte deutlich, wie zentral für die zukünftige Stadtentwicklung die Standortstrategien sind: Die Seestadt als Ort für Freizeit erschließen, Leute hinbringen sowie Partizipation anders verstehen Welche Pioniergesellschaft bietet sich hierfür an? In der Diskussion wurden folgende Elemente genannt: Landschaftskünstler einladen, Areal für Menschen zugänglich machen, den Ort ins Bewusstsein der Wiener bringen: Freizeitaktivitäten fördern, Aufenthaltsorte bieten, Leute hin locken, auf künstlerisch, kultureller Ebene. Offene Fragen waren: Welche Zielgruppen ansprechen? Mit welche Aktivitäten und mit welchen Mitteln beginnen? Ziel sollte es sein, mehr Strategien entwickeln, als konkrete Objekte platzieren.

Place-Making Strategien sind schon in einer Zwischennutzungsstudie für die Seestadt Aspern angedacht worden: 2011 soll es erste Umsetzungen mit bis zu 6 Veranstaltungen bzw. Initiativen geben: z.B. Living in Aspern – erste Bewohner, landwirtschaftliche Flächen, Veranstaltungen die Mobilität thematisieren, Entwicklung eines Schulcampus sowie Maßnahmen zur Parkgestaltung

d) Initiativen, Akteure und Nutzungen

2015 eröffnet die Schule. Es entsteht ein Schulcampus für ca. 2000 Schüler im Herbst 2015. In der Diskussion wird betont, dass der Ansatz bei der Entwicklungsstrategie rund um die Schule genau richtig sei: in nördlichen Ländern haben diese oft die Funktion von Gemeindezentrum (Beispiel Sportanlagen). Weitere Diskussionspunkte waren: Greencare – Stadtcampus Therapiebauernhof – Landwirtschaft in der Stadt sichtbar machen etc. Auch Wettbewerbe in Schulen, die zum Thema machen, wie Kinder wohnen wollen, seien denkbar. Deutlich wurde, dass mit den Initiativen und AkteurInnen jetzt schon gesprochen werden sollte, bevor diese einziehen. Initiativen kämen nach und nach, wobei manches sich noch in Anlaufphase befindet.

Eine Idee für ein Kleinprojekt wurde formuliert: Alle Schulklassen aus Wien bauen auf einem Grundriss ihr Aspern nach z.B. in einer Palettenhalle. Dadurch müssen sich Menschen damit auseinandersetzen. Ebenso seien Baustellen-Bespielungs-Konzepte wichtig. Das Bauen an sich zum Thema machen: Durch kulturelle Inszenierungen und eine Überarbeitung des Masterplanes alle zwei Jahre: Dabei sollten Spielräume offen gelassen werden. Der Prozess der Zwischennutzung sei wichtig und dabei die Beantwortung der Frage: Was sind die minimalen Erfordernisse für die Zwischennutzung? Wie weckt man Interesse?

Ziel wäre es Verbindungen zu schaffen auf dem Baufeld zwischen den Baustellen durch temporäre Nutzungen für die Flächen, die erst in 10 Jahren bebaut werden. Dabei könnte die Schule als öffentlicher Raum gedacht, die Sportplätze öffentlich zugänglich gemacht werden und die Prinzipien von Offenheit und Durchlässigkeit erprobt werden.

2.4.2. Publikationen

Die Verankerung der sozialwissenschaftlichen und stadtsoziologischen Forschungsbereiche des Projektes im Arbeitsbereich „Urbanistik“ des Department für Raumentwicklung- Infrastruktur- und Umweltplanung der TU Wien erweist sich als sehr vorteilhaft, da über diesen Arbeitsbereich eine Dissemination des Themas in stadtsoziologische und raumplanerische Netzwerke – auch international – erfolgen konnte.

- Buchpublikation im LIT Verlag im Sommer 2011 mit dem Titel „Positionen zur Urbanistik“, in welchem Aspekte des Forschungsprojektes publiziert werden.
- Veröffentlichung eines Aufsatzes in einer internationalen Stadtplanungszeitschrift über kreative Formen der Stadtentwicklung in Wien (erscheint im August 2011)

2.4.3. Präsentationen

Eine Konferenzteilnahme des Projektpartners Dr. Oliver Frey in Weimar unter dem Titel „Kultur und Wirtschaft“ (siehe <http://weimar-kreativ.blogspot.com/>) sowie in Lyon zu „Fragen der deutschsprachigen Stadtforschung“ (siehe <http://sociologie-urbaine.ens-lyon.fr/>) ermöglicht, erste Ergebnisse des Projektes einem internationalen Fachpublikum vorzustellen.

2.5. Verzeichnisse

2.5.1. Literatur

Alisch, Monika 1998 (Hrsg.): Stadtteilmanagement. Voraussetzungen und Chancen für die soziale Stadt. Opladen: Leske + Budrich.

Bogumil, Jörg 1997: Das Neue Steuerungsmodell und der Prozess der politischen Problembearbeitung – Modell ohne Realitätsbezug?. In: Bogumil & Kißler (Hrsg.) 1997: Verwaltungsmo-
dernisierung und lokale Demokratie. Risiken und Chancen eines Neuen Steuerungsmodells
für die lokale Demokratie. Baden-Baden: Nomos: 33-43.

Bourdieu, Pierre 1991: Physischer, sozialer und angeeigneter physischer Raum, in: Wentz, M.
(Hg.): Stadt-Räume. Frankfurt am Main / New York: Campus: 25-34.

Breitfuss, Andrea & Dangschat, Jens S. 2001: Pilotprogramm „Management des Stadtent-
wicklungsgebiets “Seestadt Aspern” Wien“. Konzeptpapier A und B – Projektebene – Projekte
in Wien - Leopoldstadt „Nordbahnviertel“ und „Stuwerviertel“ Mimeo.

Frey, Oliver (2008): Von der Partizipation als eine integrierte Strategie von „Urban Governance“
zur regulierten Selbststeuerung und Selbstorganisation in der Raumplanung. In: Hamedinger/
Frey/ Dangschat/ Breitfuss (Hrsg.) (2008): 224-249

Frey, Oliver (2009): Die amalgame Stadt. Orte. Netze. Milieus. Wiesbaden: VS-Verlag Wies-
baden

Frey, Oliver; Lacina, Brigitte; Smetana, Kurt; Gstöttner, Sabine (Hrsg.) 2009: In Zukunft Stadt
| In Zukunft Wien; MA 18 Stadtentwicklung und Stadtplanung, Stadt Wien; siehe https://www.wien.gv.at/wienatshop/Gast_STEV/Start.aspx?artikel=83408

Hamedinger, Alexander; Frey, Oliver; Dangschat, Jens S., Breitfuss, Andrea: (2008) (Hrsg.):
Strategieorientierte Planung im kooperativen Staat; VS Verlag für Sozialwissenschaften Wies-
baden

Hartmann, Helmut 1997: Neue Steuerung in der öffentlichen Verwaltung: Anspruch, Wirklich-
keit und Perspektiven. In: Hanesch, Walter (Hrsg.) Hanesch, Walter (Hrsg.)
1997: Überlebt die soziale Stadt? Konzeption, Krise und Perspektiven kommunaler Sozialar-
beit. Opladen: Leske + Budrich: 111-136.

Haydn, Florian u.a. (2003): Temporäre Räume. Konzepte zur Stadtnutzung. Birkhäuser

Healey, Patsy (2003): Collaborative Planning in perspective. In: Planning Theory 2/2. 2003.
101-123

Löw, Martina (2001): Raumsoziologie. Frankfurt am Main: Suhrkamp

Markusen, Ann (1996): Sticky Places in Slippery. A Typology of Industrial Districts. In: Economic Geography 72. 1996. 293-313

Rietdorf, Werner (Hrsg.) (2001): Auslaufmodell Europäische Stadt. Neue Herausforderungen und Fragestellungen am Beginn des 21. Jahrhunderts. Berlin: Verlag für Wissenschaft und Forschung

Wüst, Thomas (2004): Urbanität. Ein Mythos und sein Potential. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften

Zibell, Barbara (1995): Chaos als Ordnungsprinzip im Städtebau. Ansätze zu einem neuen Planungsverständnis. ORL-Bericht 99, ORL-Institut ETH Zürich. Zürich

Zlonicky, Peter (2001): Öffentlicher und privater Stadtraum – Gefahren und Chancen. In: Rietdorf (Hrsg.) (2001): 179-184

[1] AnTherm V6.99, Programmpaket zur Analyse des thermischen Verhaltens von Bauteilen mit Wärmebrücken, © Kornicki, T. (2011)

[2] Kreč, K., „Zur Wärmespeicherung in Baukonstruktionen“, Gesundheits-Ingenieur 114, Heft 1, 11-18 (1993)

[3] ÖNorm B8110-3, Wärmeschutz im Hochbau – Teil 3: Wärmespeicherung und Sonneneinflüsse (1999)

[4] Kreč, K., „Produktdeklaration von Hochlochziegeln“, Forschungsbericht im Auftrag der Initiative Ziegel im Fachverband der Stein- und keramischen Industrie (2007)

[5] ÖNorm EN ISO 13786, Wärmetechnisches Verhalten von Bauteilen - Dynamisch-thermische Kenngrößen – Berechnungsverfahren (2008)

[6] Heindl W., Gilli P. V., Fuchs H., Gilli P. G., Kreč K., Reissner M. & Sigmund A., „Kataloge und Verfahren zur Heizlast- und Energieverbrauchsermittlung von Gebäuden“, Forschungsbericht im Auftrag des BMfWA (1990)

[7] Kreč, K., „Update der Klimadatenbasis des Klimadatenkatalogs“, Forschungsbericht im Auftrag des BMWFJ (2011)

[8] EuroWAEBED V1.02, Programmpaket zur Heizlast- und Heizwärmebedarfsberechnung von Gebäuden, © Kreč K. (2011)

[9] ÖNorm B8110-5, Wärmeschutz im Hochbau - Teil 5: Klimamodell und Nutzungsprofile (2011)

[10] ÖNorm B 8110-1, Wärmeschutz im Hochbau - Teil 1: Anforderungen an den Wärmeschutz und Deklaration des Wärmeschutzes von Gebäuden/Gebäudeteilen – Heizwärmebedarf und Kühlbedarf (2008)

[11] GEBA V7.0, Programmpaket zur Simulation des thermischen Verhaltens von Räumen, Raumgruppen und Gebäuden, © Kreč K. (2011)

2.5.2. Bilder und Grafiken

Abb. 001 – Abb. 003: erstellt von Gregor Pils & Andreas Claus Schnetzer.....	6-7
Abb. 004: Nutzungsvarianten.....	14
Abb. 005: Karte mit sozialräumlichen Verortungen von Akteuren, Initiativen und Vereinen im Umfeld.....	22
Abb.006: Modell des Stadtteilmanagements in Aspern rund um das Palettenhaus.....	35
Abb.007 – Abb.026: erstellt von Gregor Pils & Andreas Claus Schnetzer.....	36-39
Abb.027: Masterplan Zwischennutzung 2011.....	40
Abb.028 – Abb.042: erstellt von Gregor Pils & Andreas Claus Schnetzer.....	41-43
Abb.043: Masterplan Zwischennutzung 2012.....	44
Abb.044 – Abb.048: erstellt von Gregor Pils & Andreas Claus Schnetzer.....	45
Abb.049: Masterplan Zwischennutzung 2014.....	46
Abb.050 – Abb.064: erstellt von Gregor Pils & Andreas Claus Schnetzer.....	47-49
Abb.065: Nutzungs- und Aktivitätswandel des Palettenhauses während der Entwicklungsphasen.....	50
Abb.066: Grundriss Wohngebäude.....	51
Abb.067: Modulsystem.....	52
Abb.068: Systemschnitt 01.....	54
Abb.069: Systemschnitt 02.....	57
Abb.070: Systemschnitt 03.....	59
Abb.071: Bodenaufbau.....	60
Abb.072: Deckenaufbau.....	60
Abb.073: Wandaufbau.....	60
Abb.074: Bodenaufbau Detail.....	61
Abb.075: Deckenaufbau Detail 01.....	62
Abb.076: Deckenaufbau Detail 02.....	63
Abb.077: Wandaufbau Detail 01.....	64
Abb.078: Wandaufbau Detail 02.....	65
Abb.079: Skizze der Bodenplatte; roter Quader: gewählter Berechnungsausschnitt.....	67
Abb.080: Eckdaten und Skizze des Aufbaus der Bodenplatte.....	68
Abb.081: Eckdaten und Skizze des Aufbaus der Außenwand.....	69
Abb.082: Eckdaten und Skizze des Aufbaus der Deckenplatte.....	69
Abb.083: Monatsmittelwerte der Außenlufttemperatur für Wien, Aspern; Mittelungszeitraum 1978 bis 2007.....	73

Abb.084: Summenhäufigkeitsverteilung für den Tagesmittelwert der Außenlufttemperatur, Standort: Wien, Aspern; Zeitraum 1978 bis 2007.....	74
Abb.085: Mittlere monatliche Tagessummen von Global- und Himmelsstrahlung auf die horizontale Fläche; Standort: Wien, Aspern; Mittelungszeitraum 1978 bis 2007.....	75
Abb.086: Abhängigkeit des HWB-Werts von der Gebäudeorientierung.....	76
Abb.087: Berechnete Tagesverläufe der empfundenen Raumtemperatur; südorientiertes Palettenhaus.....	77
Abb.088: Abhängigkeit des Maximalwerts der empfundenen Temperatur von der Gebäudeorientierung: ganztägige Verwendung von Außenjalousien vor allem Fenstern.....	78
Abb.089: http://www.jaga-deutschland.de/ (Gesamtprospekt Design S.61).....	79
Abb.090: Bodenradiator: http://www.jaga-deutschland.de/ (Gesamtprospekt Design S.31)	80
Abb.091: Heizungs- und Lüftungssystem.....	80
Abb.092: Lüftungsgerät: http://www.oekotherm.ch/WRG%201.htm	81
Abb.093: Montageschritte Lüftungsgerät: http://www.roos-gmbh.de/lueftungsgeraet.htm	82

2.6. Anhang

Im Anhang befindet sich der statische Nachweis für das Gebäude sowie Datenblätter.



Warmwasser Wärmepumpe

Technische Daten: CLEEN Solar T	Warmwasser Luft/Wasser-Wärmepumpe
Aufbau	ohne integrierten Tauscher
Hülle	PVC + PE-Film 5 mm abnehmbar, Grau RAL 9006
Isolierung	PU-Schaum 45 mm
Nennvolumen	300 L
Material	Stahl lackiert
Schutz	Magnesiumanode
Max. Betriebsdruck	7 bar
Abmessungen	Ø 700 mm x H 1622 (mit Stellfüßen 25 mm ohne Düse 40 mm)
Gewicht ohne Wasser	135 kg
Stromversorgung	230V – 50Hz – 16A
Schalter (Kurve B)	16 A
Kältemittel	R134a – 0,95 kg
Temperatur WW* mit WP*	15 bis 60°C
Lufttemperatur	- 5 bis + 35°C
Schalldruck bei Geschwindigkeit 1 / Geschwindigkeit 2 (Anschluss mit Ansaug- und Abluftleitung)	36 dB(A) bei 2m
Luftleistung	Geschwindigkeit 1: 300 m³/h Geschwindigkeit 2: 450 m³/h
Max. Länge Luftleitung (Ø 160 mm)	10 m insgesamt Ansaugung + Ablass
Durchmesser Anschluss Luftleitung (Ansaugung + Ablass)	160 mm
Kondenswasserdurchsatz	0,3 L / h
Durchmesser Anschluss KW* und WW*	M 3/4"
Durchmesser Anschluss Umwälzung WW*	M 3/4"
Leistung integriertes Elektromodul (Sicherheit = 85°C)	1500 W
Max. aufgenommene Leistung der WP für 60°C-Wasser	700 W
Max. abgegebene Leistung der WP für 45°C-Wasser	1650 W
COP* gemäß EN 255-3 bei Lufttemperatur 15°C	3,7
Wassermischmenge bei 40°C	440 L
Verbrauch für Erhalt bei 50°C	Qpr = 0,9kWh / 24h
WW = Warmwasser KW = Kaltwasser WP = Wärmepumpe COP = Leistungskoeffizient	

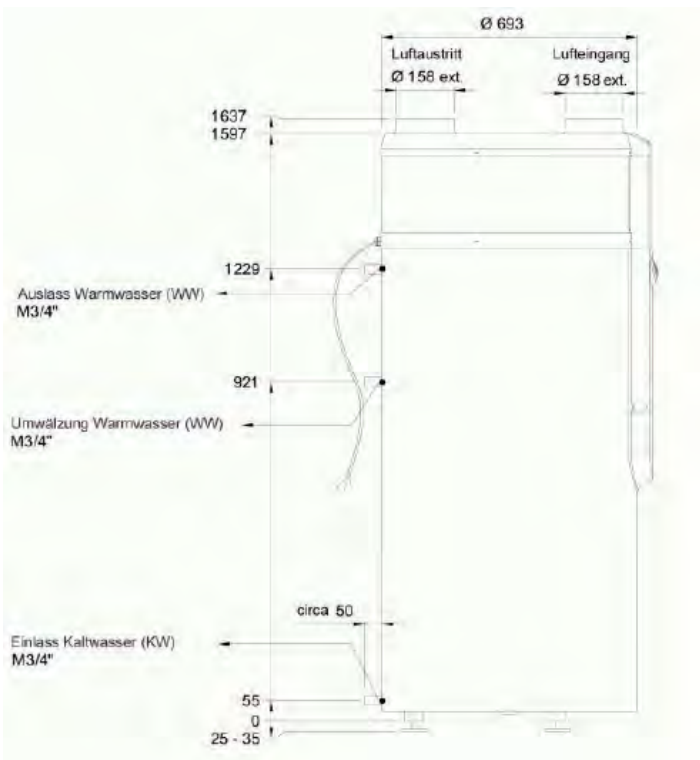
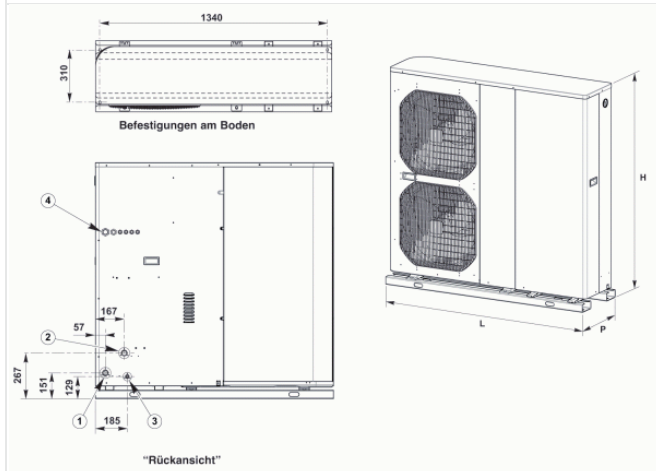


Abb.094: Warmwasser Wärmepumpe: <http://www.cleen.at/technik/technische-daten/warmwasser-waermepumpe>

Wärmepumpe

Abmessungen: CLEEN Solair HC 14		Luft/Wasser-Wärmepumpe	
Länge		mm	1390
Höhe		mm	1380
Tiefe		mm	420
Gewicht		kg	141
Abmessungen verpackt			
Länge		mm	1470
Höhe		mm	1550
Tiefe		mm	440
Gewicht		kg	158

Technische Skizze

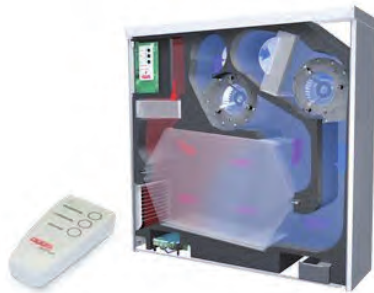


Technische Daten: CLEEN Solair HC 14

Hermetischer Verdichter mit Wärmeschutz		Twin Rotor	
Schalldämmender Verkleidung			•
Stromversorgung	230 V / 1 / 50 Hz		•
Anlaufstromstärke	A		3
Motorventilator Axiallüfter mit Direktantrieb mit Wärmeschutz, horizontale Blasrichtung			2
Gesamtluftdurchsatz	m ³ /Std.		6600
	m ³ /Sek.		1,83
Durchmesser des Laufrads	mm		490
Spannung	230 V / 1 / 50 Hz		•
Drehzahl	U/Min.		800
Stromaufnahme	A		0,8
Leistungsaufnahme	kW		0,18
Lüft-Wärmetauscher mit horizontalen Kühlrippen und wasserabweisender Oberflächenbehandlung			•
Entspannungssystem (*)	elektronischer Druckminderer		•
Wasser-Wärmetauscher Flüssigkeitskühler (Wasser) Plattenverflüssiger aus rostfreiem Stahl			•
Fassungsvermögen	Liter		1,12
Entspannungssystem (*)	elektronischer Druckminderer		•
Interner Kältemittelkreislauf (gefüllt)			
Kältemittel R 410 A Gesamtfüllmenge	kg		3,6
Elektrischer, stufenweise zuschaltender Zusatzvorwärmer			
1. Stufe : 2 oder 4 kW (wird bei Installaton festgelegt)			•
2. Stufe : 2 kW			•
Umwälzpumpe			
Stromaufnahme	A		0,72
Leistungsaufnahme kW 0,16 0,165	kW		0,165
Stromversorgung	230 V / 1 / 50 Hz		•
Ausdehnungsgefäß (Luftdruck 0,75 bar)			•
Fassungsvermögen	Liter		6
Sicherheitsdruckventil (3 bar)			•

Manometer (0 bis 6 Bar)			*
Entlüftungsventil			*
Hydraulikkreislauf			
Gewindeanschlüsse	Eintritt	1"	
	Austritt	1"	
Fassungsvermögen des Gerätes		4,9	
Wasserdurchflusswächter			*
Wasserfilter, im Lieferumfang enthalten, nicht eingebaut (1" Innengewinde)			*
Wassermenge in der Anlage			
Min. Wassermenge (**)	Liter	65	
Max. Wassermenge (***)	Liter	200	
Hauptstromversorgung			
Versorgungsspannung	230 V / 1 / 50 Hz		*
Schutzart des Gerätes			IP 24
(*) Die CLEEN-Geräte sind mit einem elektronischen bi-flow Druckminderer ausgestattet, der während der Betriebsarten Heizen und Kühlen eingesetzt wird.			
(**) Liegt die in der Anlage vorhandene Wassermenge unter der Mindestgrenze, wird die Installation eines Speichertanks notwendig.			
(***) Liegt die in der Anlage vorhandene Wassermenge über der Maximalgrenze, wird die Installation eines zusätzlichen Ausdehnungsgefäßes notwendig.			
Wärmeleistungswerte der Wärmepumpe			
Bedingungen: Wassertemperatur Wasserzulauf/-austritt 30/35 und Lufteinlasstemperatur 7/6 (trocken / feucht)			
Min./ Nenn-/ Max. Wärmeleistung	kW	4,2 / 13,5 / 15	
Aufgenommene Nennleistung	kW	3,375	
COP-Wert		4	
Nenn-Wasserdurchsatz	m ³ /Std.	2,3	
Bedingungen: Wassertemperatur Wasserzulauf/-austritt *3/5 und Lufteinlasstemperatur -7/-6 (trocken / feucht)			
Nennwärmeleistung	kW	7,8	
Aufgenommene Nennleistung	kW	3,2	
COP-Wert		2,44	
Nenn-Wasserdurchsatz	m ³ /Std.	2,3	
Bedingungen: Wassertemperatur Wasserzulauf/-austritt 40/45 und Lufteinlasstemperatur 7/6 (trocken / feucht)			
Nennwärmeleistung	kW	12,9	
Aufgenommene Nennleistung	kW	4,17	
COP-Wert		3,09	
Nenn-Wasserdurchsatz	m ³ /Std.	2,22	
Kälteleistungswerte der Wärmepumpe			
Bedingungen: Wassertemperatur Wasserzulauf/-austritt *3/5 und Lufteinlasstemperatur -7/-6 (trocken / feucht)			
Min./ Nenn-/ Max. Kälteleistung	kW	4,2 / 13 / 14,8	
Aufgenommene Nennleistung	kW	3,7	
EER		3,51	
Nenn-Wasserdurchsatz	m ³ /Std.	2,25	
Bedingungen: Wassertemperatur Wasserzulauf/-austritt 12/7 und Lufteinlasstemperatur 35			
Nennkälteleistung	kW	9,1	
Aufgenommene Nennleistung	kW	3,64	
EER		2,5	
Nenn-Wasserdurchsatz	m ³ /Std.	1,6	
Max. aufgenommene Gesamtleistung			
mit elektrischer Zusatzheizung 6 kW	kW	10,35	
mit elektrischer Zusatzheizung 4 kW	kW	8,35	
Wärmepumpe allein	kW	4,35	
Max. aufgenommene Stromstärke			
mit elektrischer Zusatzheizung 6 kW	A	50	
mit elektrischer Zusatzheizung 4 kW	A	8,41,3	
Wärmepumpe allein	A	23,9	
Stromversorgung		230V / 3 / 50 Hz	
Hinweise			
Effektive aufgenommene Leistungen und COP-Werte			
Druck im Wasserkreislauf: 2 Bar			

Abb.095: Wärmepumpe: <http://www.cleen.at/technik/technische-daten/luftwaermepumpe>



Übersicht

- Kompakte Bauweise und einfache Montage
- Elektronische Steuerung und Überwachung
- Extrem geringe Betriebskosten
- Wärmebereitstellungsgrad bis 88%
- Kontrolliertes gleichmäßiges Lüften
- Minimale Wärmeverluste
- Spürbar verbesserte Raumluftqualität
- Ideal für Neubau oder zur Ergänzung bei Gebäuden

Wärmespeicher
Lüftungsgerät
Gebläsekonvektoren

PRODUKTE
DATEN
FUNKTIONEN
UNTERNEHMEN
UMWELT

[Kontakt](#) [Impressum](#) [Download](#) [Sitemap](#)

Technische Daten Raumlüftungsgerät mit Wärmerückgewinnung

Gerätetyp	82013700 LG
Geräteabmessungen (BxHxT)	62x19x60,5 cm
Gewicht	16,5 kg
Elektr. Anschluß	1N/230V
Außenwanddurchführung ø (im Lieferumfang enthalten)	105 mm (im Lieferumfang enthalten)
Luftleistung (m ³ /h)	20/30/60/80
Stufen 1-4, Stufe 4=Stoßlüftung	
Wärmebereitstellungsgrad (lt. DIBT)	77-88%
Schallpegel Lüfterstufe 1-4	16,2 / 21,2 / 28,0 / 33,7 dB(A)
Norm-Schallpegeldifferenz Gerät ausgeschaltet	46 dB
Norm-Schallpegeldifferenz Gerät eingeschaltet (Rückstauklappen offen)	44 dB
Filterklasse Zuluft (Standard)	G4
Optional Allergikerfilter	F7
Filterklasse Abluft	G4
Wärmetauscher	Gegenstrom Kanalwärmetauscher
Gerätegehäuse	Stahlblech pulverbeschichtet
Gerätefarbe	RAL 9010

ROOS

**Rohrbaugruppe für
Heizungsdurchlauferhitzer**

80487 400 / HDLR
337 450 / HDLR 450
HZB 10

Montageanweisung

Bestell-Nr.: 452115.66.04

Lieferumfang:
Rohrbaugruppe
Wandhalterung 6-teilig
Montageanweisung

Abmessung:
Ø 80mm x 650mm

Gewicht:
4,5 kg

Anwendung:

Bei Wärmepumpenanlagen mit zu niedrig dimensionierter Wärmequellenanlage oder zur Bauumstockung kann der Fehlwärmebedarf durch eine elektrische Nachwärmerung mittels Heizungsdurchlauferhitzern erfolgen.

Montage:

Die Einbindung der Rohrbaugruppe für Heizungsdurchlauferhitzer ist in den Heizungsunterlagen **nach der Wärmepumpe**, vorzusehen (s. Rückseite)
Die Montage muß waagrecht erfolgen und ist ohne Absperrmöglichkeit mit einer Sicherheitseinrichtung, gemäß Anlagendruck, auszurüsten.
Die Anschlußgewinde sind in Rp 1 1/4 DIN 2999 ausgeführt.

Tauchheizkörper:

Zulässig sind nur elektrische Einschraub-Tauchheizkörper mit Temperaturregler und Sicherheitstemperaturbegrenzer. Die Leistung darf max. 6 kW betragen, die max. Eintauchtiefe beträgt 450 mm. Das Einschraubgewinde ist in Rp 1 1/2 DIN 2999 ausgeführt.
Bei einer installierten Leistung von 6 kW ist ein Heizwasser-Mindestvolumenstrom von 450 l/h erforderlich
Die Montage- und Gebrauchsanweisungen der Hersteller von Tauchheizkörper und Wärmepumpe sind zu beachten.
Der elektrische Anschluß darf nur von zugelassenen Fachbetrieben ausgeführt werden.
Die Vorschriften des EVU und VDE sind zu beachten.

Achtung:

Die Einbindung in die Heizungsanlage ist entsprechend den einschlägigen Vorschriften auszuführen.
Der Einsatz im Trinkwasserbereich ist nicht zulässig.

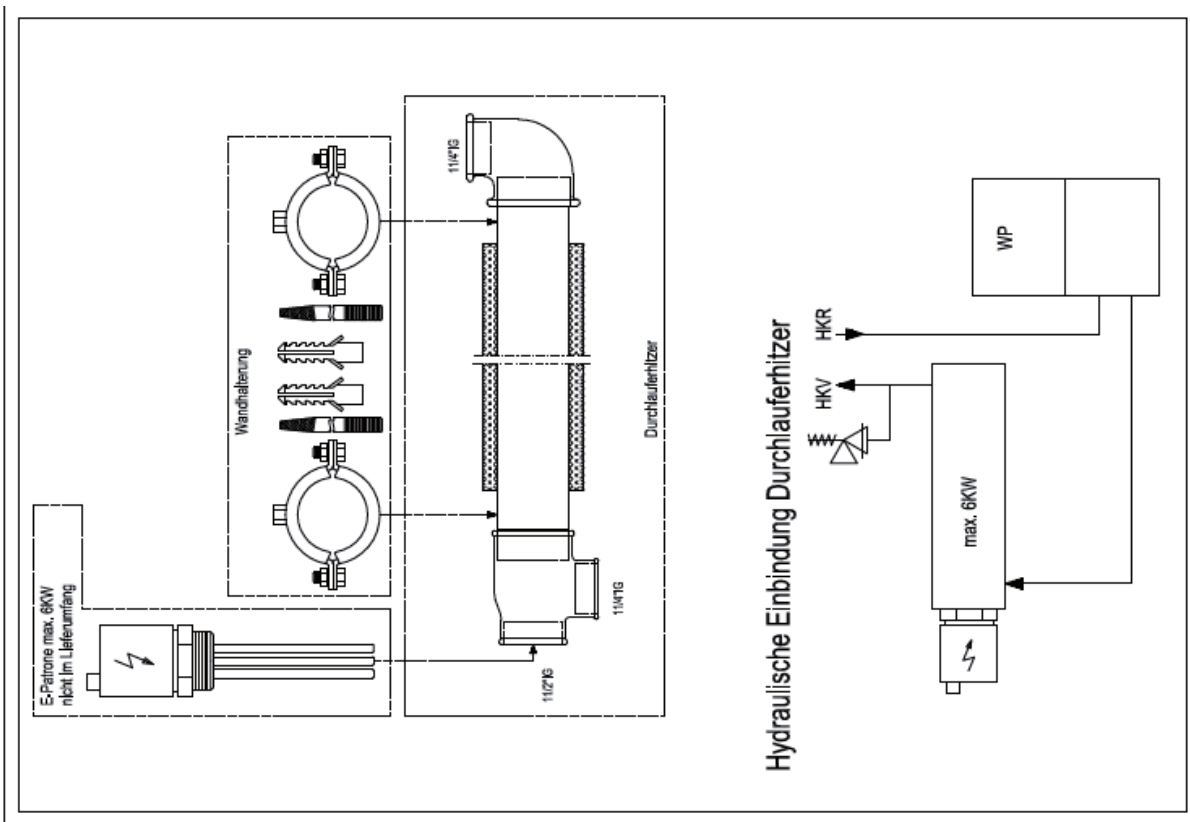


Abb.097: Heizungsdurchlauferhitzer

3. Ergebnisse allesPALETTE in Südafrika:

3.1. Zielsetzungen des Projektes

Das Ithuba Skills College soll vorerst für 15 Jahre (mit Verlängerungsoption) auf einem Areal von 22.000 m² errichtet werden. Bisher wurden 11 Projekte auf diesem Grundstück in Südafrika geplant und gebaut. Das Ithuba Skills College wurde von Christoph Chorherr in einem sehr armen Township südöstlich von Johannesburg gegründet. In einer fünfjährigen Ausbildung (ab Schulstufe 8) werden sowohl „klassische“ Kenntnisse wie Englisch, Mathematik, Naturwissenschaften vermittelt, als auch zusätzliche „skills“, praktische Fähigkeiten wie u.a. Mauern, Tischlerei, Elektro-Installationen erlernt. Die Wissensvermittlung erfolgt auf einem „basic-Niveau“. Das Ithuba Skills College soll strukturell einer kleinen Stadt ähneln. Es sind daher Werkstätten geplant, in denen Notwendiges produziert werden soll, wie zum Beispiel Möbeln, Schuluniformen, sowie auch andere Produkte, die - wenn möglich - auch nach Europa verkauft werden sollen. Darüber hinaus sind „Mini-shacks“ geplant, günstige Wohnmöglichkeiten, die für Europäische StudentInnen und Lehrer für deren Aufenthalt vor Ort zur Verfügung stehen sollen.

Das Palettenhaus als Wohnhaus im Ithuba Skills College.

Das Palettenhaus soll als Prototyp für ein Wohngebäude dienen, das zukünftig von der lokalen Bevölkerung vervielfältigt werden kann. Das Palettenhaus sollte aus lokalen Materialien und in möglichst günstiger Ausführung errichtet werden. Nach dem Motto „weniger ist mehr“, sollte das Palettenhaus der lokalen Bevölkerung zeigen, was mit Abfallprodukten wie beispielsweise der Palette noch möglich ist.

Ziel war es, ein Gebäude zu entwickeln, das an die lokalen Gegebenheiten in Bezug auf verwendete Materialien, klimatische Randbedingungen und finanzielle Möglichkeiten perfekt angepasst ist. Zudem sollte die bereits entwickelte Konstruktion des Palettenhauses überarbeitet und auf ein Minimum an erforderlichen Baumaterialien und Baukosten reduziert werden. Der Aufbauprozess sollte so vereinfacht werden, dass dieser auch mit einfachsten Mitteln erfolgen kann. Nach dem Motto „build together, learn together“ sollte die lokale Bevölkerung in den Bauprozess einbezogen werden.

Für Unterkünfte in ärmeren Regionen werden heute meist Container oder Zelte verwendet. Dabei tritt oft das Problem auf, dass es wegen der geringen thermischen Qualität dieser Unterkünfte im Gebäudeinneren zu Überhitzung im Sommer und zu tiefen Temperaturen im Winter kommt.

Daraus leitet sich das Ziel ab, besser auf lokale klimatische Verhältnisse einzugehen und lokale Baustoffe zu verwenden, die vor Ort kostengünstig verfügbar sind.

Der Vorteil des Palettenhauses gegenüber herkömmlichen Systemen ist die weltweite Verfügbarkeit der Palette.

Ein weiteres Ziel des Forschungsprojektes war neben den schon erwähnten Aspekten wie Kostenreduktion, Materialeinsparung, Berücksichtigung der klimatischen Verhältnisse, Verwendung lokaler Materialien, auch das Einbeziehen der lokalen Bevölkerung beim Bauprozess. Das dabei vermittelte Know-how sollte es den Bewohnern ermöglichen, ohne externe Hilfe, weitere Palettenhäuser zu errichten (Hilfe zur Selbsthilfe).

3.2. Durchgeführte Arbeiten/ Ergebnisse/ Meilensteine

3.2.1. Idee

a) Material

Paletten sind nahezu in der ganzen Welt verfügbar und dienen als Hilfsmittel in der Transportwirtschaft. Durch den Transport auf Paletten wird vieles erleichtert, so können diverse Materialien wesentlich schneller von A nach B transportiert werden. Durch den Einsatz der Palette können Produkte auf Paletten wesentlich komfortabler mittels Hubwagen oder Gabelstapler transportiert und verladen werden, ohne die Waren ständig umschichten zu müssen.

Paletten können auf verschiedene Art und Weise differenziert werden. Grundsätzlich unterscheidet man jedoch zwischen Ein- und Mehrwegpaletten sowie Zwei- und Vierwegpaletten. Unter einer Einwegpalette versteht man eine Palette, die für den einmaligen Transport von Materialien oder Produkten konzipiert ist. Die Haltbarkeit dieser Paletten ist daher auch nur für kurze Einsatzzeiten ausgelegt, weshalb diese meist gleich beim Empfänger entsorgt wird. Mehrwegpaletten, wie beispielsweise die Europalette, sind um einiges stabiler und werden für den mehrmaligen Transport von Gütern eingesetzt. Diese werden entweder mit einem Pfand versehen und zurückgegeben, oder gegen eine andere gleichwertige Palette getauscht.

Die zweite Hauptunterscheidung von Paletten liegt in der Art und Weise, wie eine Palette mit einem Gabelstapler gehoben werden kann. Kann eine Palette nur von zwei der vier Seiten mit einem Hub-Gerät gehoben werden, so spricht man von einer Zweiwegpalette. Ist es jedoch (wie beispielsweise bei der Europalette) möglich, diese von allen vier Seiten anzuheben, so fällt diese in die Kategorie der Vierwegpaletten.

Die Abmessungen können je nach Einsatzort und Kontinent variieren. Europas meist eingesetzte Palette ist die Europalette, mit den Abmessungen von 1,2 x 0,8 m. In Amerika, China sowie Afrika sind hingegen Paletten mit den Hauptabmessungen von 1,2 x 1,0 m verbreitet. In Asien verwendet man hauptsächlich Paletten mit den Abmessungen von 1,14 x 1,14 bzw. 1,1 x 1,1 m.

Paletten können aus verschiedenen Materialien hergestellt werden. Die am häufigsten eingesetzte Palette ist jene aus Holz.

Da Zweiwegpaletten mit den Abmessungen 1,2 x 1,0 m in Südafrika die gängigsten Paletten sind, wurde beim afrikanischen Gebäude auf diese Palettenart zurückgegriffen.

b) Konstruktion

Beim Palettenhaus für Südafrika wurde (im Gegensatz zu Aspern), auf eine andere Palettenart und auf eine andere Konstruktion zurückgegriffen. Als Konstruktion wurde ein Tonnensystem gewählt. Durch die Tonnenform wird die Lastabtragung stark vereinfacht, da eine optimale Lastabtragung gewährleistet wird. Das statisch einfache System wurde bereits in der Vergangenheit bei den Römern eingesetzt, um trägerfrei einen Raum zu überspannen. Im Gegensatz zu kubischen Gebäuden reagiert die Tonnenform auch bei Ereignissen wie Erdbeben oder Hurrikans wesentlich standfester und stabiler, da sich die Konstruktion selbst aussteift.

Diese Vorteile bilden die Basis der Überlegungen in Bezug auf die Statik des Gebäudes. Die Anordnung der Paletten in Tonnenform ermöglicht eine nahezu trägerlose Konstruktion, welche die auftretenden Lasten (Wind, Schnee, Eigengewicht) über die Konstruktion in den Boden ableitet.

Die Tonnenform der Außenhülle hat neben der Lastabtragung zusätzlich den Vorteil, dass sie ein natürliches Gefälle bildet, wodurch Niederschlag ohne zusätzliche Aufbauten abgeleitet werden kann. Auftretende Windkräfte sind bei einer Tonnenform im Gegensatz zu einer kubischen Form nicht so groß, da die Kräfte durch die Konstruktion nicht normal auf die Außenwände wirken.

Ein weiterer wesentlicher Aspekt ist, dass durch die Tonnenform und den entsprechenden Aufbau eine durchgehende Hinterlüftungsebene entsteht, die durch den Höhenunterschied des Lufteinlasses und Luftauslasses eine natürliche Zirkulation ermöglicht. Die warme Luft, die sich hinter der wasserabweisenden Schicht bildet, kann somit durch die natürliche Zirkulation der Luft abgeleitet werden.

Durch die Tonnenform wird im Gegensatz zu den bekannten kubischen Systemen weniger Wärme vom Innenraum an die Umgebung abgegeben, da das Verhältnis Raumvolumen zu Oberfläche der Gebäudehülle wesentlich günstiger wird. Auf Basis der Tonnenform wird ein einheitlicher Aufbau von Wand und Decke möglich. Durch die einfache Form der Außenhülle ist eine nahezu durchgehende Dämmschicht ohne große Kältebrücken möglich.

Bei Bedarf kann das Dämmmaterial der Dämmschicht auch nachträglich eingebracht werden. Die Konstruktion aus Paletten, versehen mit einem einfachen Witterungsschutz, kann schnell und einfach Schutz vor Witterungseinflüssen wie Wind, Schnee und Regen bieten. Als wasserabweisende Schicht können beispielsweise Folien, Planen, Platten, Bleche oder ähnliches eingesetzt werden. Überdachungen von Terrassen können auch als ungedämmte Ausführung gestaltet werden. In ungedämmtem Zustand ist eine Zirkulation durch die Schlitze der Paletten möglich, was beispielsweise in tropischen Klimata eine wesentliche Rolle für gute Lebensqualität spielt. Dieses vereinfachte System kann nachträglich ausgedämmt werden, um zusätzlich auch Schutz gegen Kälte bzw. Wärme zu bieten.

Durch die Wahl der Tonnenform konnte der Materialeinsatz stark reduziert werden. Gegenüber bekannten Systemen in gleichwertiger thermischer Ausführung konnte die Palettenanzahl wesentlich reduziert werden. Materialeinsparungen erfolgten auch bei den zusätzlich nötigen Materialien wie beispielsweise Holzelemente, Dämmmaterialien und Verbindungsmittel.

Da der „Palettentube“ aus einzelnen, ca. 25 kg schweren Paletten besteht, ist der Aufbau einfach und ohne Einsatz großer Baugeräte wie beispielsweise Stapler oder Kran möglich. Dies ist ein wesentliches Kriterium in Entwicklungs- und Schwellenländern, da große Maschinen meist nicht verfügbar sind, aber ausreichend günstige Arbeitskräfte zur Verfügung stehen. Durch das einfache System ist bei entsprechender Schulung die Umsetzung auch durch Nicht-Fachleute möglich.

Für die Errichtung des Gebäudes wurden hauptsächlich Paletten als Baumaterial verwendet. Dafür mussten nicht neue Paletten verwendet werden, sondern es konnte auf bereits gebrauchte zurückgegriffen werden. Paletten sind weltweit in unterschiedlichen Ausführungsarten, Größen und Qualitäten erhältlich. Grundsätzlich könnte jede Art von Palette für die Konstruktion verwendet werden. Es ist allerdings darauf zu achten, dass die Palette ausreichende Stabilität aufweist und damit auch die auftretenden Lasten aufnehmen kann.

c) Nutzung

Wie beim kubischen System ist die Nutzung des Palettenhauses in Tonnenform auch sehr flexibel, da diese ebenfalls den jeweiligen Wünschen und Erfordernissen angepasst werden kann. Bei diesem System handelt es sich im Gegensatz zum kubischen Palettenhaus um eine nicht vorgefertigte Konstruktion. Sie wird direkt auf der Baustelle errichtet.

Da Schwellen- und Entwicklungsländer das Einsatzgebiet dieses Systems darstellen, ist der geringe Vorfertigungsgrad kein Problem. Personalkosten sind in diesen Regionen üblicherweise als sehr gering einzustufen.

Wie beim kubischen Palettenhaus besteht auch hier die Möglichkeit, das Gebäude in Längsrichtung beliebig zu erweitern.

Nutzungen können im Lebenszyklus des Palettenhauses den Bedürfnissen und Wünschen der Bauherren angepasst werden. Bei Verlängerung des Palettenhauses können in den Wänden an der Längsseite zusätzlich Fenster integriert werden.

Auch das Palettenhaus in Tonnenform ist in Bezug auf Energiebedarf und Kosten entsprechend optimiert, was unterschiedlichste Nutzungen ermöglicht. Das Palettenhaus bietet einen sehr guten Schutz gegen Kälte und Wärme, sowie gegen Witterungseinflüsse wie Regen. Die Blechabdeckung der Hülle ermöglicht das Sammeln von Regenwasser welches als Brauchwasser genützt werden kann.

Da sämtliche Lasten über die Außenwände abgetragen werden, besteht die Möglichkeit, die Innenwände und somit die Raumaufteilung nach Wunsch zu gestalten oder dem Bedarf anzupassen. Das Palettenhaus in Tonnenform eignet sich ideal für Schwellen- und Entwicklungsländer, da bei den Baumaterialien eher auf Abfallmaterialien sowie weltweit im Umlauf befindlichen Materialien zurückgegriffen wird. Ein wesentlicher Vorteil dieses Systems stellt der Aspekt dar, dass für die Errichtung keine schweren Maschinen benötigt werden.

Das Gebäude kann beispielsweise als Unterkunft für Bedürftige in weltweit vorkommenden armen Townships sein. Abhängig vom Einsatzort kann das Gebäude auf die klimatischen und lokalen Randbedingungen perfekt angepasst werden.

Das Palettenhaus für Südafrika ist als Wohnhaus für eine fünfköpfige Familie konzipiert. Es besteht aus zwei Innenbereichen, die durch einen Innenhof miteinander verbunden sind. Da sich die beiden Innenbereiche auf unterschiedlichen Niveaus befinden (von der Umgebung vorgegeben) bildet der Innenhof auch das Gefälle. Die Oberkante des Daches ist jedoch durchgehend gestaltet. Deshalb ergeben sich unterschiedliche Raumhöhen. Im vorderen Baukörper befindet sich der Eingang und der Wohn-/Essbereich mit integrierter offener Küche. Er weist eine Raumhöhe von 2,8 m auf.

Über eine weitere Tür gelangt man in den Innenhof, der nur beschränkt Einblicke von außen zulässt. Damit wird ein geschützter, privater Außenbereich geschaffen.

Auf der anderen Seite des Innenhofs liegt der Schlafbereich mit integriertem Sanitärkern. Dieser ist - wie der Wohn-/Essbereich - sehr offen gestaltet. Im Sanitärkern sind WC, Dusche und ein Waschbecken integriert, die jeweils unabhängig von einander genützt werden können.

Die stirnseitigen großzügigen Verglasungen in beiden Bereiche (Wohn- und Schlafbereich) schaffen einen sehr guten Bezug zum Umfeld. Blickachsen zwischen den einzelnen Bereichen schaffen großzügige Eindrücke.

3.2.2. Planung:

a) Grundriss (Raumaufteilung)

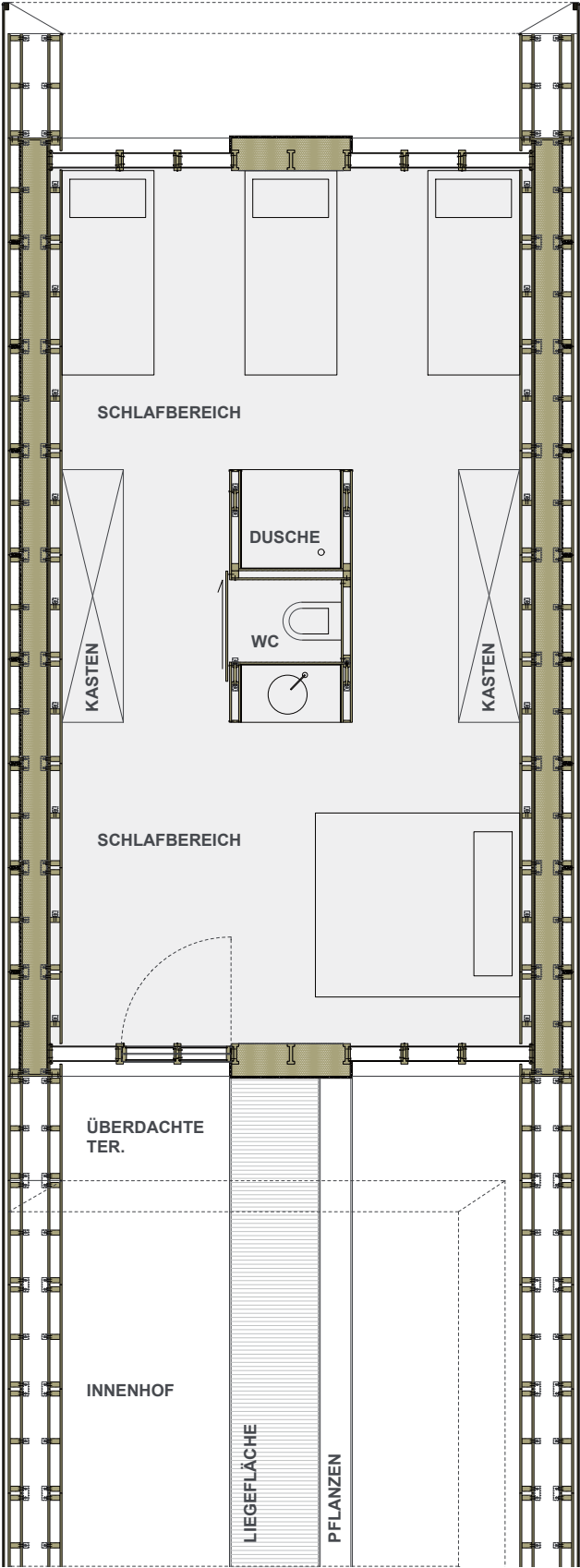
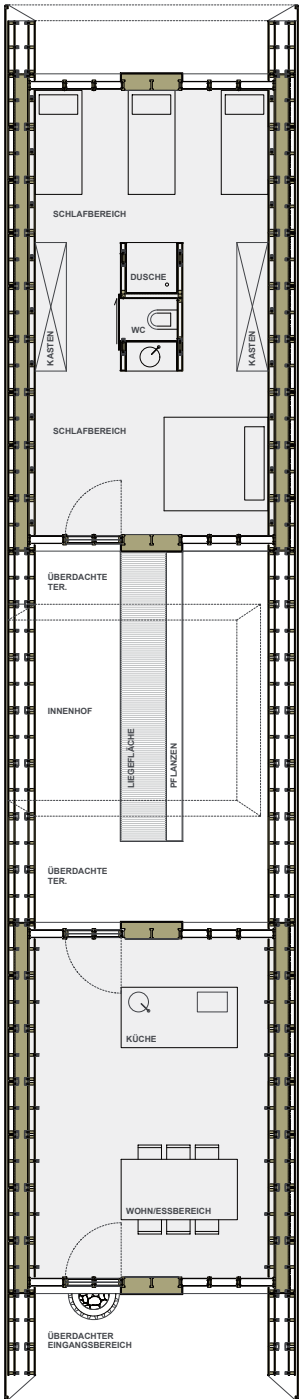


Abb.098: Grundriss Südafrika 01

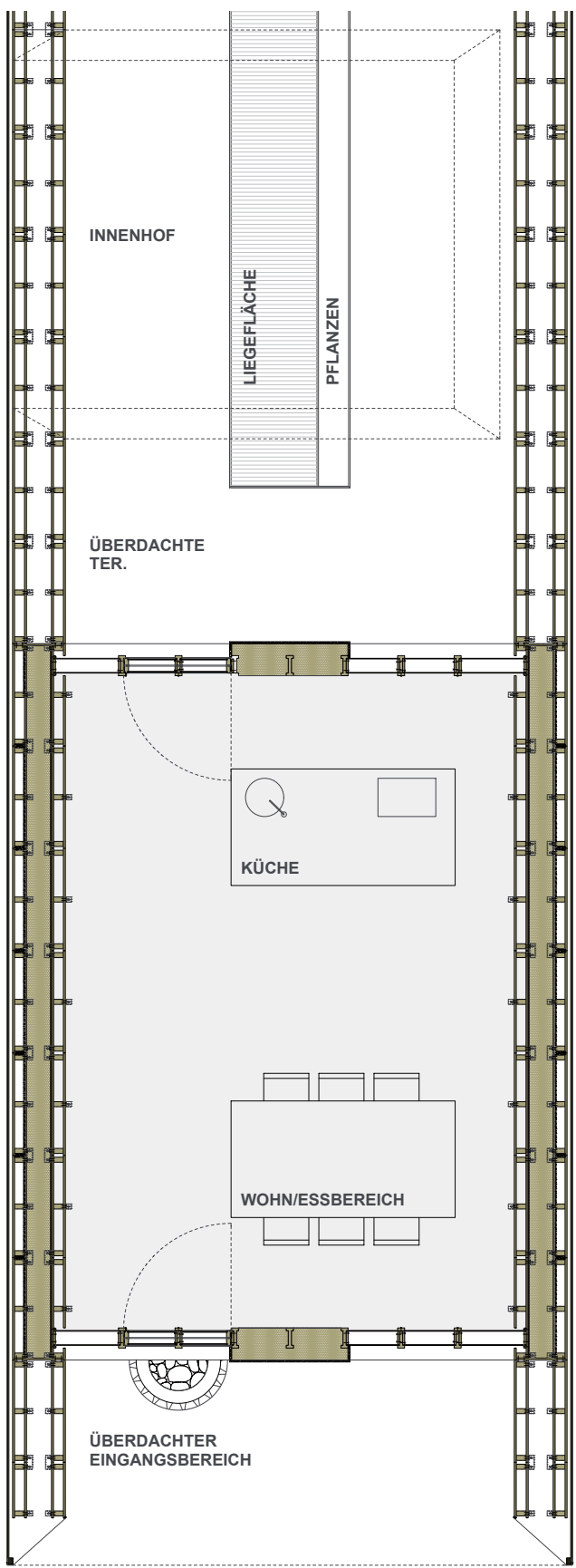
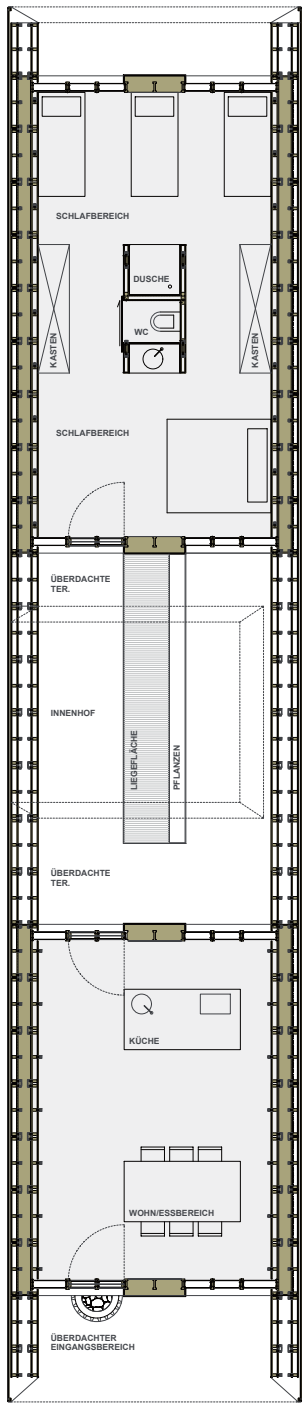


Abb.099: Grundriss Südafrika 02

b) Ansichten

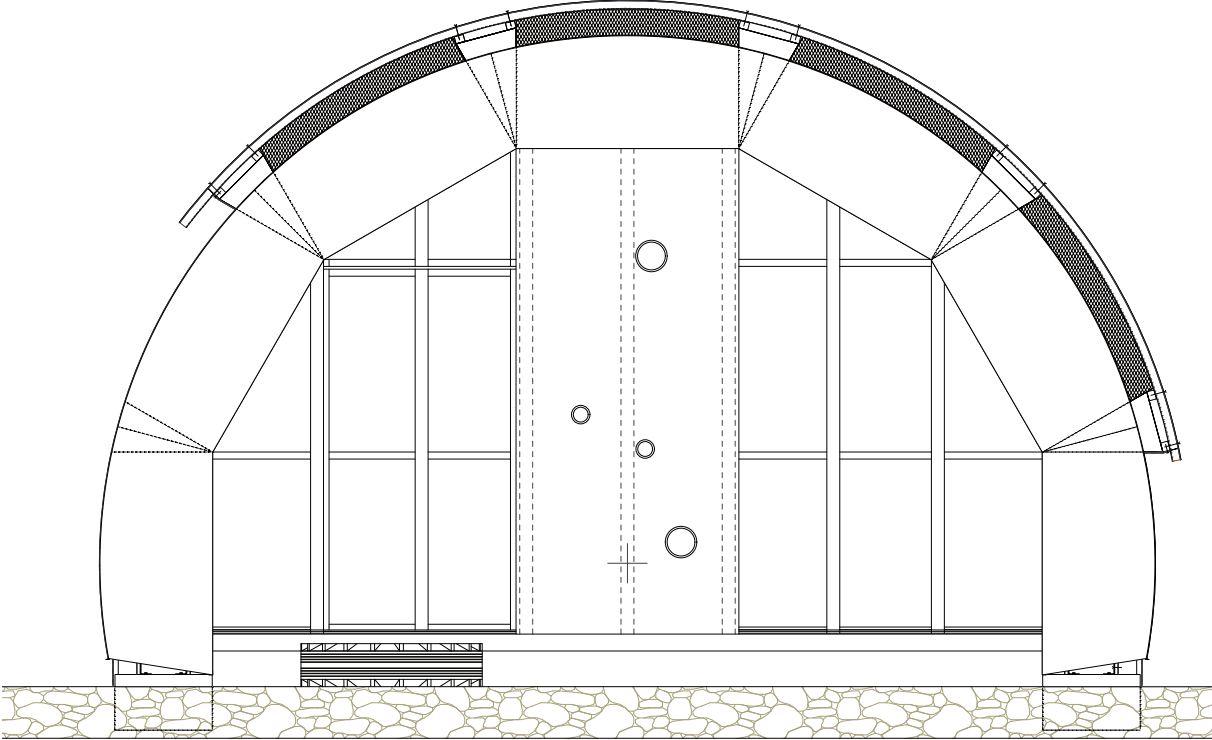


Abb.100: Nordansicht

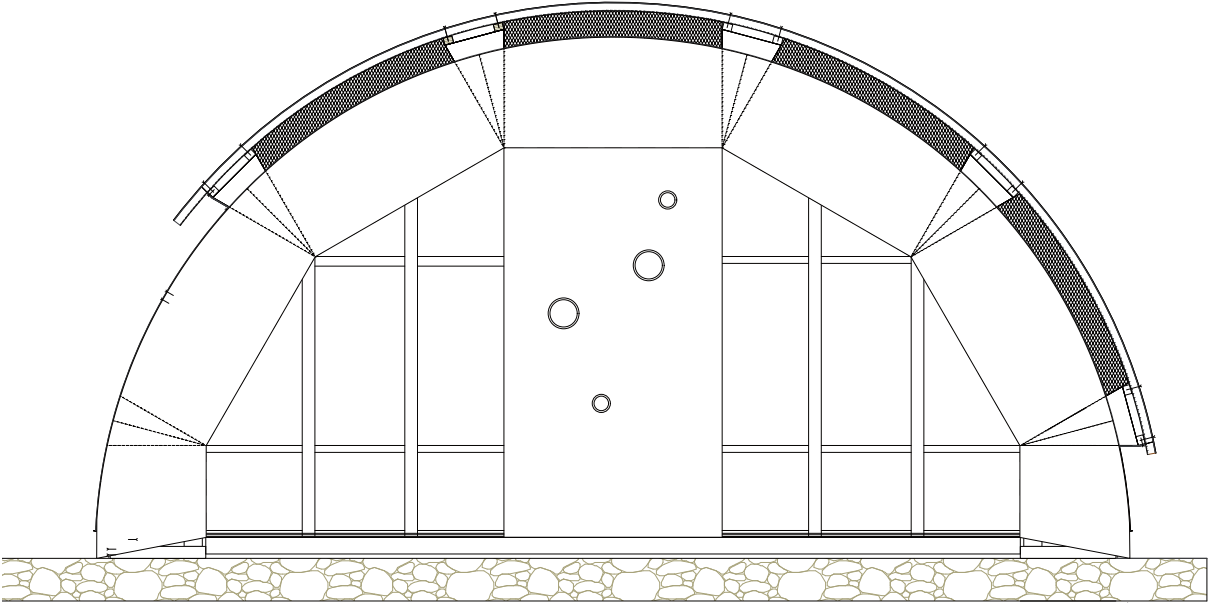


Abb.101: Südansicht

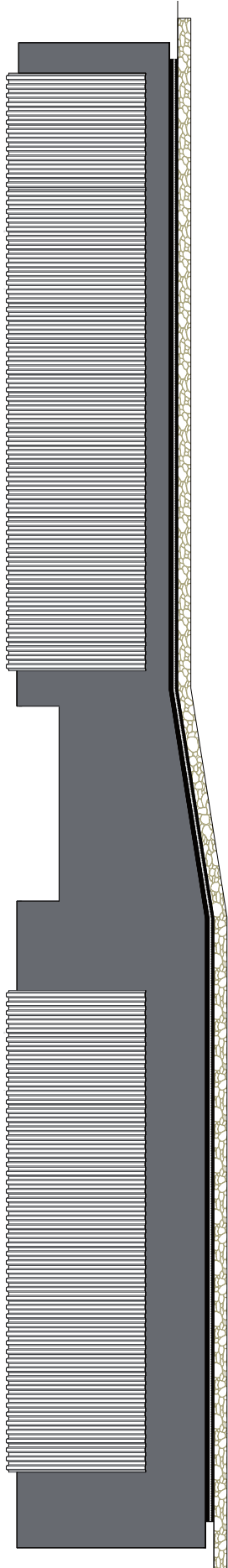


Abb. 102: Westansicht

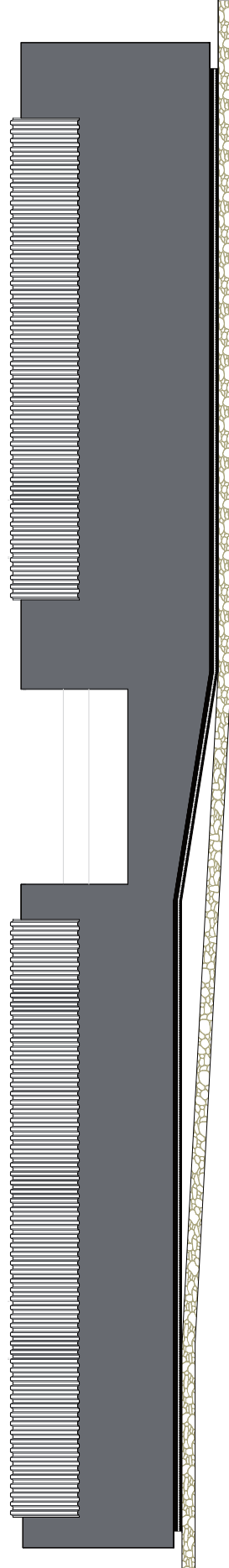


Abb. 103: Ostansicht

c) Schnitte

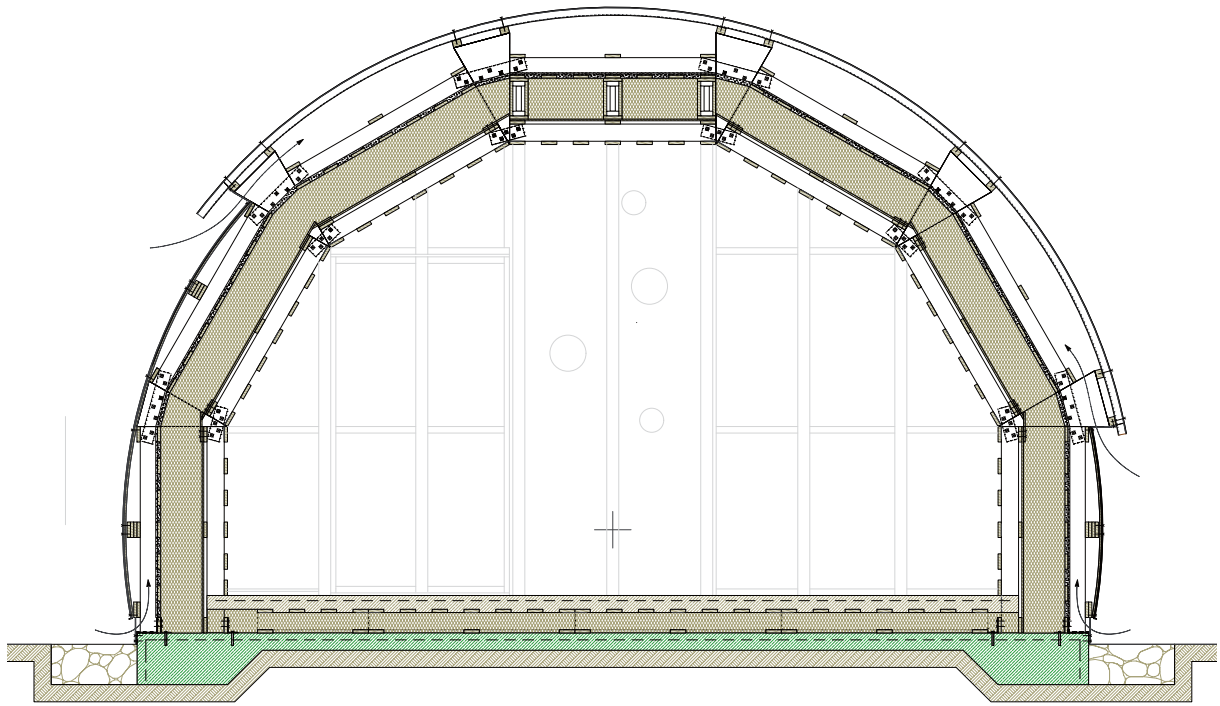


Abb.104: Schnitt Wohnbereich

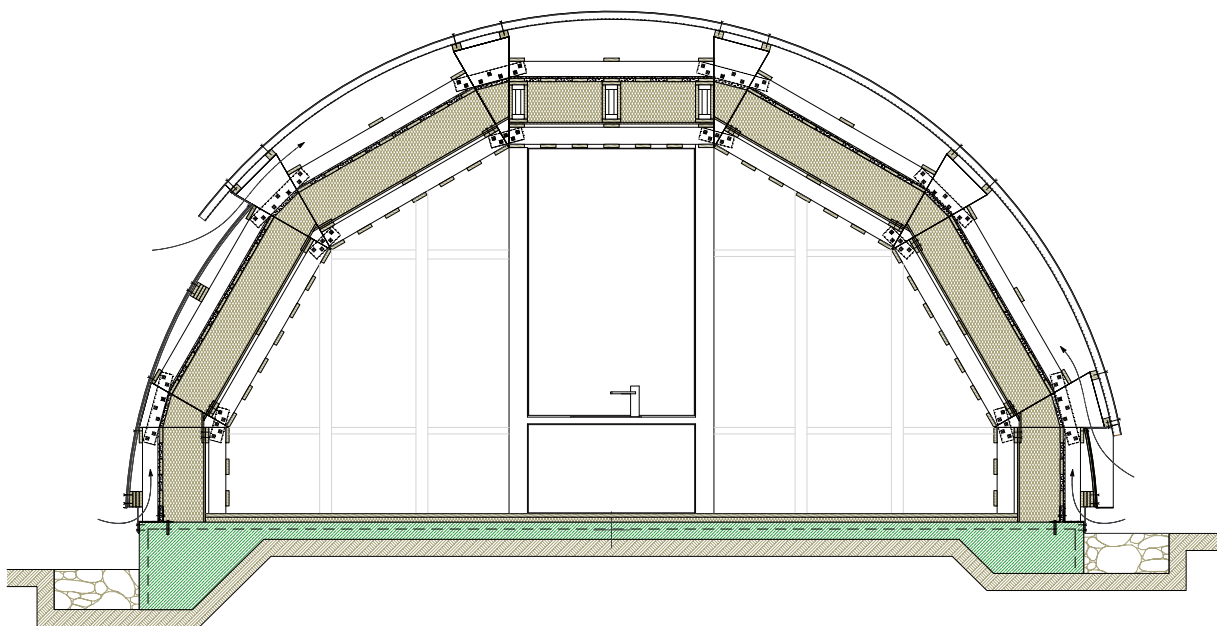


Abb.105: Schnitt Schlafbereich

d) statische System

Die Konstruktion besteht aus Paletten, die mit Verbindungskeilen aus alten DOKA-Schalungsplatten im Abstand miteinander verbunden werden. Diese Tonnenkonstruktion kann zum Teil die auftretenden Lasten wie beispielsweise Windlast, Schneelast, Eigengewicht der Konstruktion aufnehmen. Um das Gebäude konstruktiv zu optimieren ist es jedoch nötig, einen statischen Kern zu integrieren.

Der statische Kern besteht aus vertikalen Wänden an den beiden Stirnseiten, welche mit 3 DOKA Trägern in der Außenhülle verbunden werden. In den stirnseitigen Wänden befinden sich ebenfalls DOKA Träger, welche biegesteif mit den Trägern der Deckenkonstruktion verbunden werden.

Die Verbindung der beiden Palettschichten mit dem Fundament erfolgt durch eine Schraubverbindung über ein Stahlprofil.

Statische Berechnungen, Nachweise sowie eine detailliertere Beschreibung des statischen Systems befinden sich im Anhang.

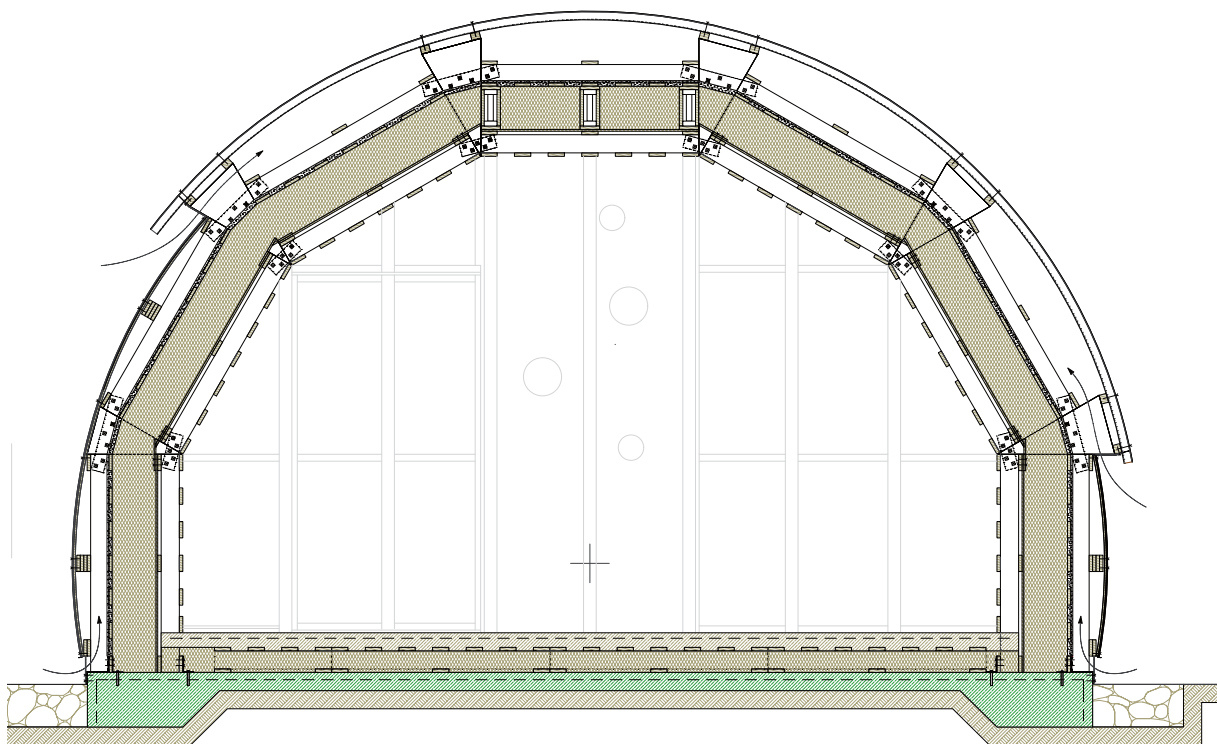


Abb.106: Schnitt

e) Aufbauten

Fundament & Fußboden

Für das Fundament wurde ein Plattenfundament von ca. 10 cm Stärke betoniert. Unter den stirnseitigen Wänden und unter den Wänden der Tonnenkonstruktion wurden Streifenfundamente vorgesehen, um die Lasten der Konstruktion aufnehmen zu können. Diese wurden 30 cm tief ausgeführt. Zusätzlich wurden aus einer handelsüblichen Bewehrungsmatte Bewehrungskörbe gebogen und in die Streifenfundamente eingelegt. Dies erfolgte auch in der Bodenplatte. Das gesamte Fundament wurde auf das verdichtete Erdreich gesetzt. Rundum wurde anschließend ein Graben ausgehoben und mit Schotter gefüllt. Diese Maßnahme verhindert, dass bei größerem Niederschlag das Wasser der Dachfläche sowie das Niederschlagswasser der Umgebung über die Oberkante des Fundaments steigen. Das Niederschlagswasser wird in Sickermulden gesammelt und abgeleitet, die punktuell um das Gebäude positioniert werden.

Um eine Verbindung zwischen Fundament und der Wandkonstruktion zu schaffen, wurden am Fundament L-Stahlprofile montiert und über das Fundament mit den Paletten der Wandkonstruktion oder mit den DOKA Trägern der stirnseitigen Wände verbunden. Fixiert wurden die L-Stahlprofile am Fundament mit Schlagschrauben. Die Verbindung mit der Holzkonstruktion erfolgte mit handelsüblichen Holzschrauben. Um die Holzkonstruktion vom Fundament und somit vor Bodenfeuchtigkeit zu schützen, wurde dazwischen eine wasserundurchlässige Schicht (Abdichtungsfolie) angebracht. Zusätzlich wurde die äußere Palettenschicht am unteren Ende mit Bitumen eingestrichen und so witterungsbeständiger gemacht.

Über der Betonplatte wurde eine zusätzlichen Dämmebene integriert, um den Fußboden thermisch gegen das Erdreich zu verbessern. Dafür wurden Paletten, die zusätzlich die leitungs-führende Schicht bilden, auf die Fundamentplatte gelegt und mit Stroh ausgedämmt. In die Installationsebene im Zwischenraum der Palette wurden sämtliche Leitungen, Rohre und Kabel integriert. Die Abwasserrohre wurden dabei direkt in die Fundamentplatte eingelegt. Über der gedämmten Palette wurde ein Estrich angebracht. Um eine Rissbildung zu verhindern, wurde in den Estrich ebenfalls eine Bewehrungsmatte eingelegt. Der Estrich hat zusätzlich den positiven Effekt, dass er als Speichermasse wirkt. Es besteht auch die Möglichkeit, über dem Estrich einen Holzfußboden zu integrieren. Im Schlafbereich wurde ein Holzboden vorgesehen.

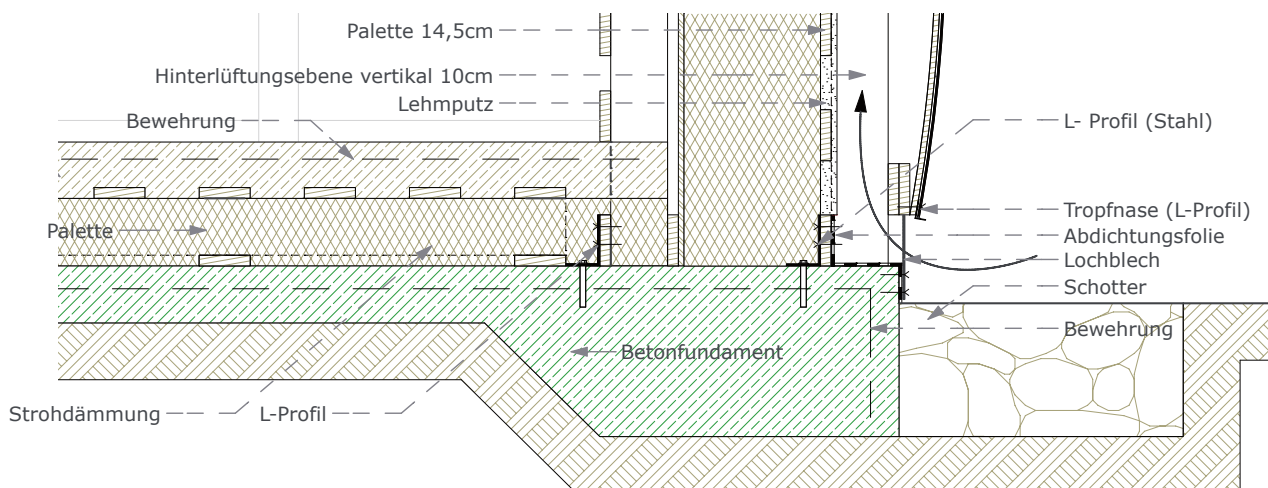


Abb.107: Anschluss Wand an Fußbodenkonstruktion

Außenhülle zweischalig:

In der unten angefügten Plandarstellung wird dieser Aufbau dargestellt.

Der Aufbau der Tonnenkonstruktion ist von innen nach außen wie folgt: Die innere Palettenschicht wurde auf der raumzugewandten Seite unbeplankt ausgeführt. Es besteht aber auch die Möglichkeit, eine Beplankung wie beispielsweise Platten aus Gipskarton, Holz, Lehm, Faserzement anzubringen. Es können darüber hinaus auch Putze mit einem entsprechenden Trägermaterial aufgebracht werden. Diese Ebene kann auch als Brandschutzebene dienen. Wird die innere Palettenschicht beplankt ausgeführt, kann die Installationsebene zusätzlich mit Dämmmaterialien wie zum Beispiel Stroh oder Cellulose, ausgedämmt werden. Die Installationsebene kann zur Führung von Rohren und Kabeln und/oder als Belichtungsebene genutzt werden.

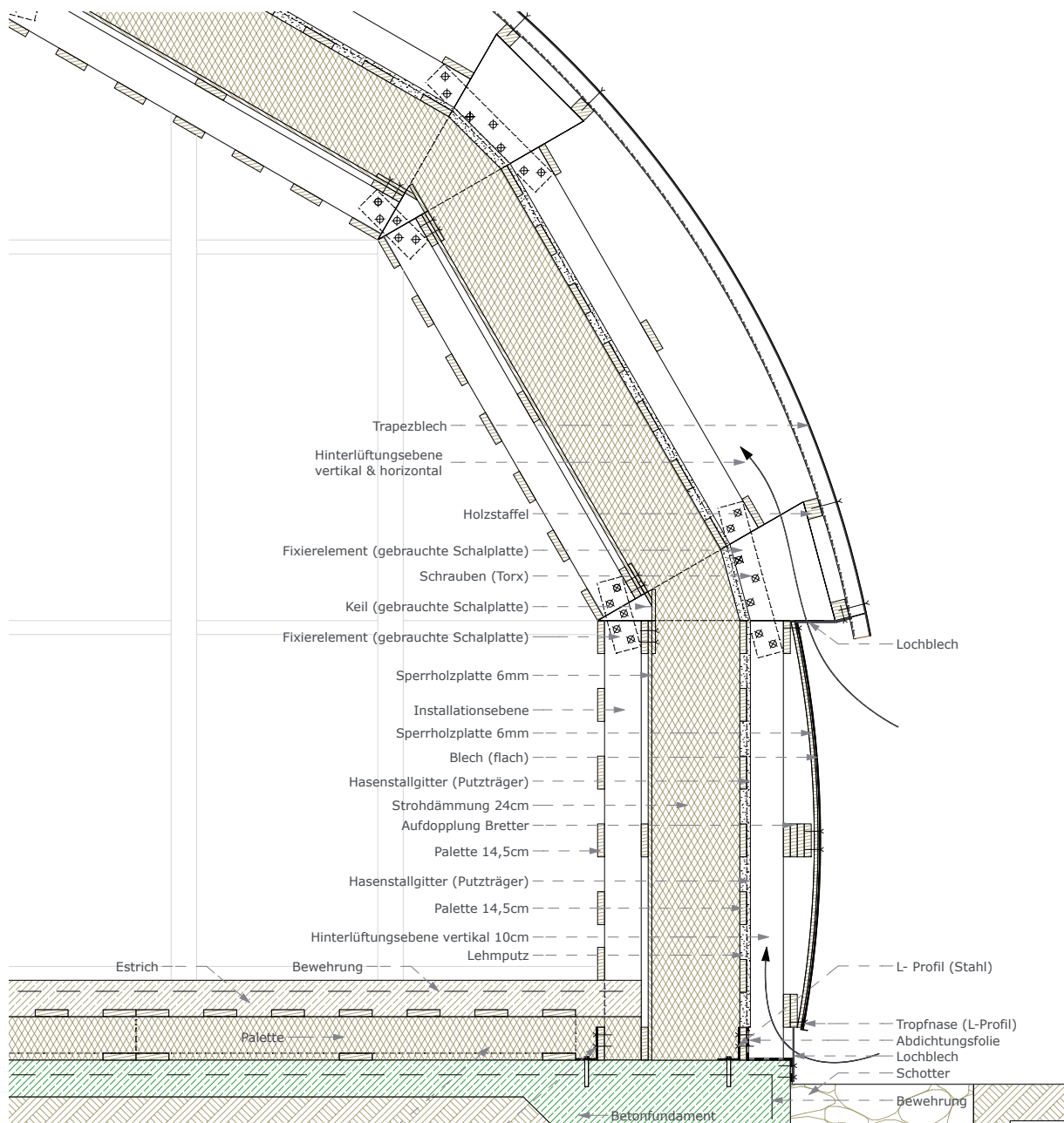


Abb.108: Detail Tonnenkonstruktion

Da die Paletten in Tonnenform montiert wurden, ergaben sich an den Eckpunkten keilförmige Zwischenräume. In diese Zwischenräume wurden Keile als Verbindungsteile integriert, die die Lastabtragung sicher stellen. Die Verbindungsteile wurden punktuell eingesetzt und über Fixierelemente aus Mehrschichtplatten direkt mit den Paletten verschraubt.

Mit dem Winkel der Keile kann auch der Durchmesser der Tonnenkonstruktion beliebig verändert werden. Durch Keile mit kleinem Winkel entsteht eine Konstruktion mit großer Spannweite und Raumhöhe und bei Keilen mit großem Winkel entstehen kleinere Spannweiten mit geringeren Raumhöhen. Bei großen Tonnenformen mit großen Raumhöhen werden mehr Paletten für den Halbkreis der Tonne benötigt. Ist eine geringere Raumhöhe erforderlich, kann die Anzahl der Paletten für den Halbkreis reduziert werden.

Wird auf der raumzugewandten Seite der Palette keine Beplankung angebracht (wenn die Palette sichtbar bleibt), wird auf der raumabgewandten Seite der inneren Palette, eine Schicht aus Sperrholzplatten angebracht, um eine Dämmebene zum Innenraum auszubilden.

Bei der nächsten Schicht handelt es sich um die Dämmschicht. Diese kann je nach Bedarf in der Stärke variieren. Diese wird durch die variable Größe der Verbindungskeile und dem Abstand der Palettenschichten zueinander definiert. Werden die beiden Palettenschichten in größerem Abstand montiert, ergibt sich eine breitere Dämmschicht.

Die durchgehende Dämmschicht wird lediglich durch die Verbindungsteile unterbrochen, so dass Wärmebrücken weitgehend vermieden werden. Als Dämmmaterial wurde Stroh eingesetzt. Bei Stroh ist darauf zu achten, dass es komprimiert und trocken eingebracht wird.

Außerhalb der Dämmschicht liegt die zweite Palette, die für die Lastabtragung erforderlich ist. Um die Dämmschicht nach außen hin gegen Tiere, Insekten, Feuchtigkeit oder Wind zu schützen, wird eine Abdichtungsschicht aus Lehm in die Palettenschicht eingebracht. Damit der Lehm ausreichend an der Konstruktion haftet, wurde ein Hasenstallgitter als Trägermaterial auf der Palette montiert. Um eine Rissbildung in der Lehmschicht zu verhindern, wurde der Lehmschicht, Sand und Stroh beigemischt.

Die äußere Palettenschicht dient nicht nur zur Lastabtragung, sondern auch als vertikale Hinterlüftungsebene. Um eine ausreichende Zirkulation zu gewährleisten, wurde an der Fundamentkante ein Lochblech montiert, das das Eindringen von größeren Tieren verhindert, aber eine ausreichende Zirkulation hinter der Fassade sicherstellt.

Auf der raumabgewandten Seite wurde die Palette gleichzeitig als Trägerelement für die wasserabweisende Schicht eingesetzt. Diese kann beispielsweise aus Holzschindeln, Holztafeln, Faserzementplatten, Faserzementschindeln, diversen Blechen, Kunststoffbahnen, Folien oder Bitumenbahnen bestehen. Für das gegenständliche Gebäude wurde ein flaches Blech verwendet, da dieses in Südafrika das gängigste und billigste Fassadenmaterial darstellt. Um eine einheitliche Rundung zu erhalten, wurde unter dem Blech eine 6 mm dicke Sperrholzplatte montiert.

Im ungedämmten Bereich über der Terrasse wurde ein flaches Blech als Fassadenverkleidung eingesetzt. Im gedämmten Bereich hingegen dient ein gebogenes Trapezblech als wasserabweisende Schicht. Dieses wurde über Holzstaffeln, die mit den Keilen der Tonnenkonstruktion verbunden sind, mit der Unterkonstruktion verschraubt.

Da das Trapezblech nicht wie das flache Blech direkt auf der äußeren Palettenschicht, sondern auf den Keilen der Konstruktion montiert wurde, ergab sich eine breitere Hinterlüftungsebene im gedämmten Bereich, wodurch ausreichende Zirkulation in vertikaler und horizontaler Richtung ermöglicht wird.

Zudem besteht die Möglichkeit, für eine breitere Hinterlüftungsebene die Keile größer auszuführen. Auf diese Weise kann die Konstruktion an lokale Randbedingungen angepasst werden. Damit unter das Trapezblech kein Ungeziefer eindringen kann, wurde dort zusätzlich ein Lochblech montiert.

An den Stirnseiten der Tonnenkonstruktion wurde der gedämmte Bereich vom ungedämmten Bereich mit einer 2 cm dicken Holzplatte (Mehrschichtplatte) getrennt. Diese hat zusätzlich eine aussteifende Funktion in Querrichtung, da sie als Scheibe wirkt. Um zu verhindern, dass bei Schlagregen und Sturm das Niederschlagswasser über das flache Blech der Terrassenverkleidung und unter das Trapezblech des gedämmten Bereiches gedrückt wird, wurde unter dem Trapezblech - in der gleichen Ebene wie das flache Blech - ein zusätzliches gebogenes Trapezblech angebracht. Somit kann das Niederschlagswasser nur bis zu diesem Trapezblech gedrückt werden und fließt dort seitlich ab.

Um die Stirnseite der Terrasse gegen Schlagregen zu schützen, wurde davor ein Kunststoffgewebe gespannt. Dieses verhindert, dass die Paletten der Terrassenkonstruktion direkt dem Niederschlag ausgesetzt werden. Regenwasser fließt über das Gewebe nach unten und kann beim Kantenschutz nach unten abtropfen.

Stirnseitige Wand

Für die stirnseitigen Wände und die Innenwände können unterschiedliche Konstruktionen aus verschiedenen Materialien in Massivbauweise oder in Leichtbauweise eingesetzt werden. Durch das Positionieren und Einrücken von den stirnseitigen Wänden wurden überdachte Außenbereiche geschaffen. Um eine ausreichende Belichtung des Innenraumes sicherzustellen, wurden ausreichend große Fensterflächen in die stirnseitigen Wände integriert.

In die Tonnenkonstruktion können auch Fenster integriert werden, indem die Beplankung der Paletten zur Gänze oder teilweise entfernt wird und auf sämtliche anderen Ebenen des Aufbaus verzichtet wird. Neben herkömmlichen Fenster und Türsystemen, kann dabei auch auf einfachere Systeme zurückgegriffen werden. Eine Möglichkeit wäre mit durchsichtigen Elementen wie zum Beispiel Glas, Plexiglas oder Folien in den Palettenebenen eine Art Kastenfenster auszubilden. Dies ist eine kostengünstige Alternative zu bestehenden Systemen. Es besteht aber auch die Möglichkeit, anstatt eines Kastenfensters aus zwei durchsichtigen Elementen ein Fenster mit nur einem durchsichtigem Element herzustellen. Da in unserem Fall die Belichtung von den beiden Stirnseiten ausreichend war, wurde auf Fenster in der Tonnenkonstruktion verzichtet.

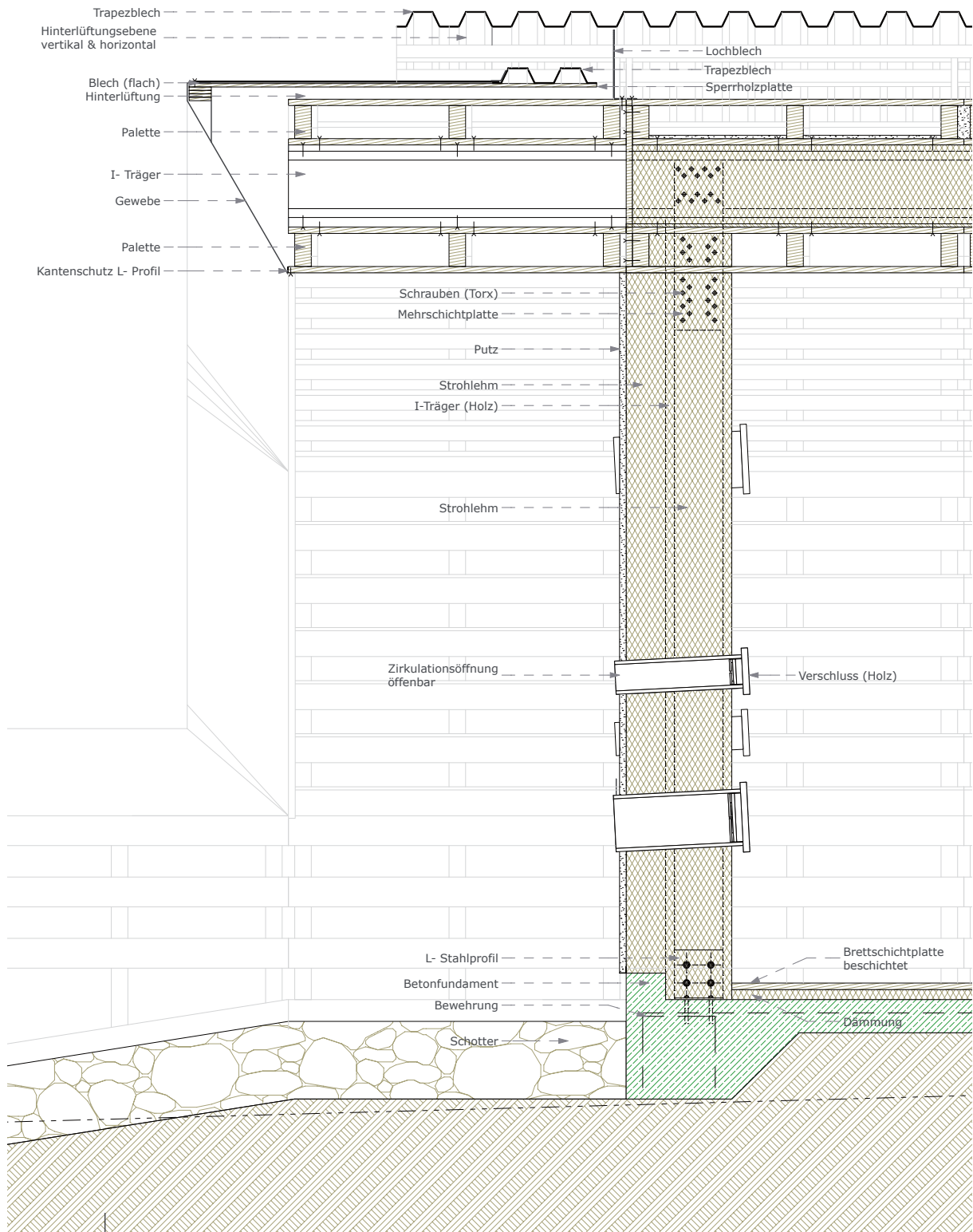


Abb.109: Schnitt Stroh- Lehm Wand

Die drei DOKA-Träger in den stirnseitigen Wänden, die gemeinsam mit den drei DOKA Trägern in der Decke den statischen Kern bilden, wurden als Trägermaterial für die Schaltafeln verwendet. Diese sind erforderlich, um die Strohlehmwände herzustellen. In diese Strohlehmwände wurden zusätzlich Faserzementrohre eingelegt, welche in den Sommermonaten die nötige Belüftung im Gebäudeinneren sicherstellen. Diese können bei Bedarf auch verschlossen werden. Neben dem Aspekt, dass für die Strohlehmwand billigste lokale Baustoffe (Stroh, Lehm, Wasser) verwendet wurden, weist die Wand auch sehr gute Dämmeigenschaften auf.

Die innere Seite der Strohlehmwand wurde beplankt ausgeführt. Als Beplankung wurde eine Holzplatte eingesetzt. Es könnten aber auch Putze aufgebracht werden. Das Stroh der Strohlehmwand bildet zugleich die Trägerschicht für den Putz.

Um eine ausreichende Belichtung sicherzustellen, wurde der Rest der Stirnseiten großflächig als Fixverglasung ausgeführt. Diese besteht - wie bei einem Kastenfenster - aus zwei, durch einen Luftraum voneinander getrennten Scheiben. Diese werden durch eine Pfostenriegelkonstruktion in kleinere Felder unterteilt. Als Pfosten wurden alte DOKA Träger verwendet, bei denen die Steghöhe gleichzeitig den Abstand der beiden Glasebenen vorgibt. Um bei einem Glasbruch die einzelnen Scheiben problemlos wechseln zu können, wurde der Flansch der Träger an der Rauminnenseite abnehmbar ausgeführt. Die horizontale Unterteilung der Gläser erfolgte durch einen Riegel aus Vollholz, der genau die Steghöhe des DOKA Trägers aufweist. Um die beiden Glasscheiben zueinander zu fixieren, wurden am Steg des DOKA Trägers sowie an den Vollholzriegeln Bretter als Abstandhalter montiert. Um die Luftdichtheit der Verglasungen zu erreichen, wurden die beiden Glasscheiben mit Silikon verfugt.

Im Sinne eines einheitlichen Erscheinungsbildes und einer ausreichenden Belichtung wurden die stirnseitigen Türen nach dem gleichen System wie die Fixverglasungen ausgeführt. Die Tür wurde mit Scharnieren an einem DOKA-Träger des Kerns angeschlagen. Da die Tür durch die beiden Glasebenen, sowie der Pfostenriegelkonstruktion ein höheres Gewicht erreichte, wurde diese durch eine Gewindestange zwischen den beiden Glasebenen vom obersten Scharnier diagonal abgehängt. Dies ermöglicht ein nachträgliches Nachspannen der Tür.

Innenwände

Um bei Bedarf die Quersteifigkeit und die Lastabtragung zu verbessern, besteht die Möglichkeit, Stützen, Hölzer und Platten zu integrieren. Diese können als Innenwände oder - wie in Südafrika - als Sanitärkern ausgeführt werden.

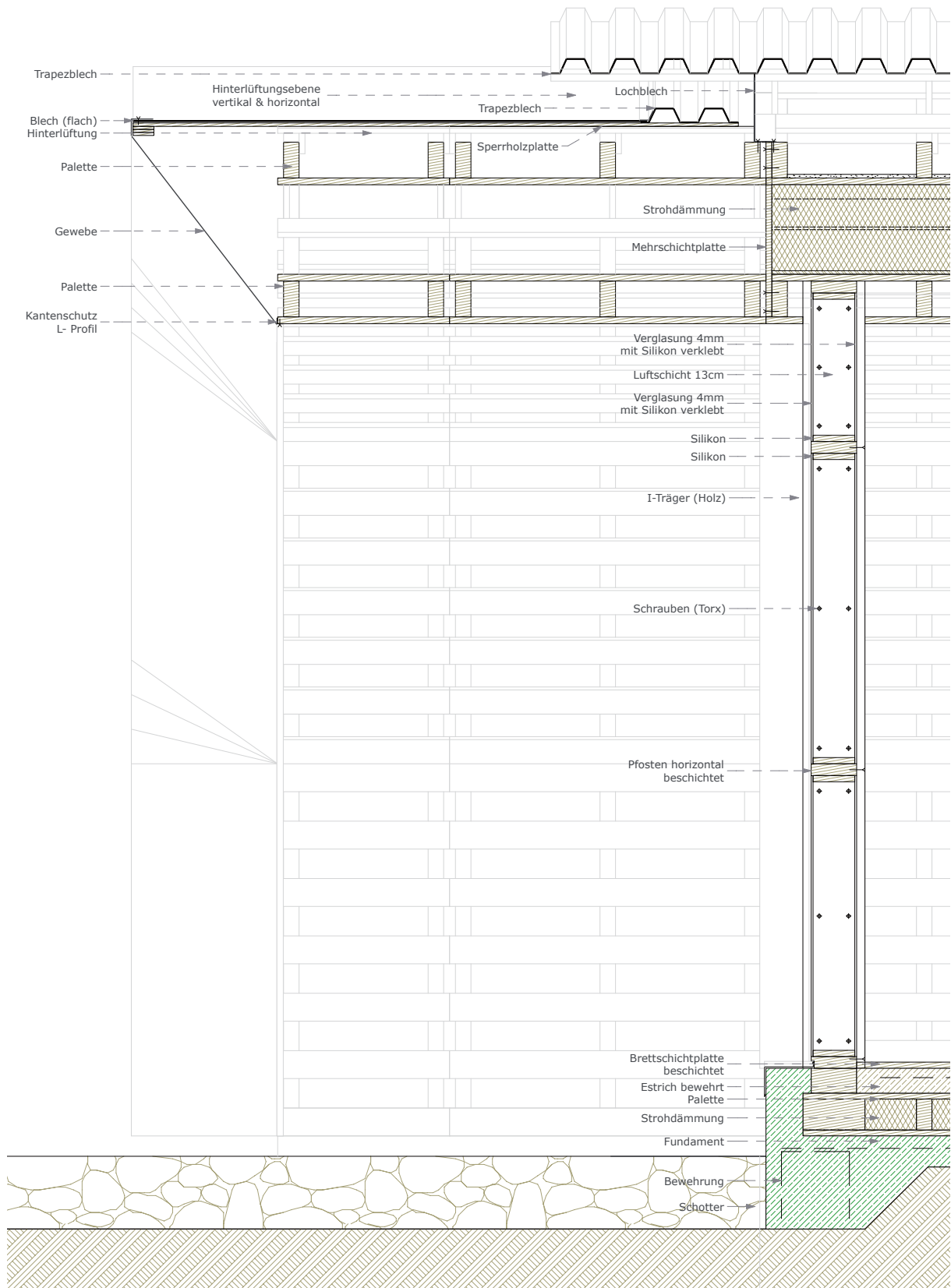


Abb.110: Schnitt Glasfassade

d) Bauphysik

Außenklimatische Randbedingungen

Eine Voraussetzung für klimagerechtes Bauen ist die Erhebung und Analyse der am Gebäudestandort zu erwartenden außenklimatischen Verhältnisse. Hierbei wirkt sich die Außenlufttemperatur und die Sonneneinstrahlung am weitesten auf das thermische Verhalten des Gebäudes aus. Aus diesem Grund bleibt die Analyse der außenklimatischen Bedingungen im Folgenden auf Temperatur und Sonneneinstrahlung beschränkt.

Von besonderem Interesse sind nicht Klimadaten von einem oder mehreren Einzeljahren sondern sogenannte „langjährige“ Werte. Diese Datengrundlage entsteht durch Mittelung über ein zumeist über mehrere Jahrzehnte reichendes Zeitintervall.

Für die Außenlufttemperatur konnten langjährige monatliche Mittel-, Maximal- und Minimalwerte für Pretoria aus der Datensammlung „Weltklimadaten“ [1] der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik entnommen werden. In folgender Abbildung sind diese Monatswerte in Form eines Balkendiagramms dargestellt.

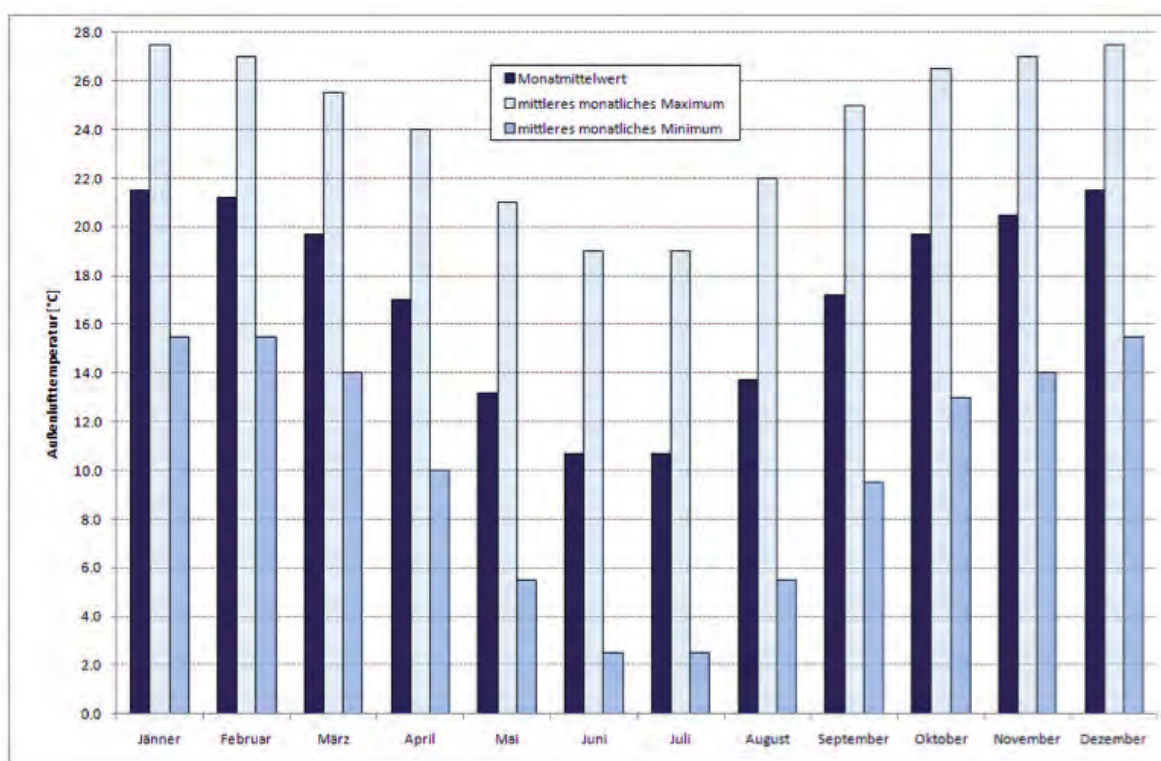


Abb.111: Langjährige Monatsmittel-, Maximal- und Minimalwerte der Außenlufttemperatur für Pretoria

Es fällt auf, dass die Differenz aus mittlerem monatlichen Maximum und mittlerem monatlichem Minimum, die einen Hinweis auf die mittlere monatliche Tagesschwankung gibt, relativ hoch ist. Um die Jahreswende - also im Hochsommer - beträgt sie 12,0 K.

Im Tiefwinter, d. h. in der Jahresmitte liegt sie mit 16,5 K sogar noch deutlich höher. Dies führt dazu, dass im Juni und Juli die mittleren monatlichen Minima bei 2,5 °C und somit nur knapp über dem Gefrierpunkt liegen. Die absoluten Minima der Temperatur während des betrachteten Messzeitraums liegen in dieser Zeit mit -4,5 °C deutlich unter 0 °C. Diese für die geografische Breite relativ niedrigen Außenlufttemperaturen sind sicherlich zum Teil mit der Höhenlage von über 1000 m zu erklären.

Ebenfalls auf die Höhenlage lassen sich auch die relativ moderaten Temperaturen im Hochsommer zurück führen. Während die mittleren Maxima mit 27,5 °C für Dezember und Januar.

deutlich unter 30 °C liegen, erreichen die absoluten Maxima mit 35 °C doch deutlich höhere Werte. Bei der Interpretation dieser Werte ist allerdings zu beachten, dass die absoluten Maxima nur einen Hinweis auf die Verhältnisse während außenklimatischer Extremsituationen geben.

Bei den Außenlufttemperaturen musste aufgrund der verfügbaren Daten mit Pretoria eine Messstation verwendet werden, die ca. 100 km nördlich des Gebäudestandorts und etwa 150 m höher liegt. Für die Sonneneinstrahlung konnten hingegen mit dem Programmsystem PV-GIS [2] Informationen über langjährige Werte der Global- und Himmelsstrahlung direkt für den Gebäudestandort abgerufen werden. Die folgende Abbildung zeigt die mittleren monatlichen Strahlungssummen für den Gebäudestandort Magula Heights.

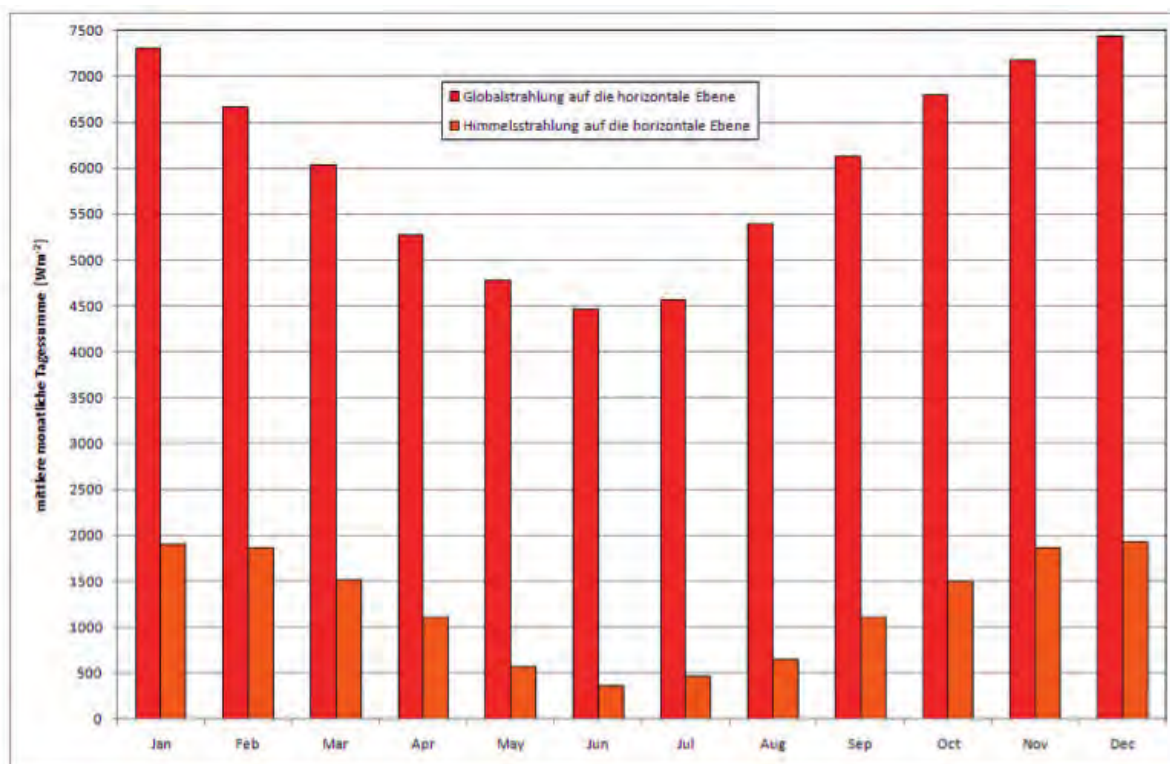


Abb.112: Langjährige mittlere monatliche Strahlungssummen von Global- und Himmelsstrahlung auf die Horizontale Fläche für Magula Heights

Neben den sehr hohen Einstrahlungswerten ist auffallend, dass der Anteil der Himmelsstrahlung – also der vom Himmelsgewölbe auf die horizontale Fläche auftreffenden diffusen Strahlung – an der Globalstrahlung sehr klein ist. Insbesondere im Tiefwinter, d. h. zur Jahresmitte, liegt der Anteil der Himmelsstrahlung mit ca. 10% extrem niedrig. Dies weist darauf hin, dass die Atmosphäre die durchgehende Sonnenstrahlung nur sehr wenig streut. Es ist somit von einer sehr klaren bzw. ungetrübten Atmosphäre auszugehen.

Die sich in den Strahlungswerten manifestierende sehr klare Atmosphäre im Winter drückt sich auch in den sehr hohen mittleren Tagesschwankungen der Temperatur aus (siehe Abb. 1). Aufgrund des klaren Himmels kommt es zu einer kräftigen Auskühlung in der Nacht, während die hohe Einstrahlleistung der Sonne unter Tags für kräftige Erwärmung sorgt.

Bereits die Analyse der Klimadaten für den Gebäudestandort zeigt, dass ein wesentliches Thema für einen klimagerechten Gebäudeentwurf das Abfangen der tiefen nächtlichen Außenlufttemperaturen im Winter sein wird. Zudem darf die extrem hohe sommerliche Einstrahlung natürlich nicht zu unerwünschten Überwärmungen im Gebäude führen.

Simulation des thermischen Gebäudeverhaltens

Um das Gebäude Klima- und Nutzungsgerecht zu entwickeln, wurden planungsbegleitend Simulationsrechnungen zur Prognose des thermischen Gebäudeverhaltens durchgeführt. Aufgrund der hohen Tagesschwankungen der Außenlufttemperatur war es hierbei angezeigt, das Wärmespeichervermögen der Bestandteile des Gebäudes möglichst genau zu erfassen. Aus diesem Grund wurde auf das Gebäudesimulationsprogramm GEBA V7.0 [3] zurück gegriffen. GEBA arbeitet im sogenannten periodisch eingeschwungenen Zustand und kann das Wärmespeichervermögen von plattenförmigen, homogen geschichteten Bauteilen – also von Baukonstruktionen, deren Wärmeleitungs- und Wärmespeicherungsvorgänge mit einem ein-dimensionalen Berechnungsansatz beschrieben werden können – für jede berücksichtigte Harmonische exakt erfassen. Da die Periodenlänge in GEBA mit einem Tag vorgegeben ist, eignet sich dieses Programm besonders gut als Werkzeug zur Planungsunterstützung einer besonderen, auf den Gebäudestandort bei Johannesburg abgestimmten Ausprägung des Palettenhauses.

Die Simulation des thermischen Gebäudeverhaltens wird für alle Monate des Jahres durchgeführt, wobei jeweils der Tag in der Monatsmitte als repräsentativ für den gesamten Monat angesehen wird. Als Ergebnis der Simulation wird – je nach Fragestellung – entweder der Tagesgang der Innenlufttemperatur bei vorgegebener Heiz- und/oder Kühlleistung oder der Tagesgang der erforderlichen Heiz- und/oder Kühlleistung zur Einhaltung einer vorgegebenen Soll-Temperatur im Gebäudeinneren erhalten.

Für die angedachte Gebäudenutzung ist die Kenntnis des Innenklimas unter der Annahme fehlender Beheizung oder Klimatisierung besonders interessant. Es wurde daher die Frage nach den Tagesverläufen der empfundenen Temperatur im Inneren des unbeheizten und nicht gekühlten Gebäudes in ihrer Abhängigkeit von der Jahreszeit gestellt und mittels thermischer Gebäudesimulation beantwortet.

Bezüglich der Gebäudenutzung wurde von einer im Jahresverlauf konstanten Tagnutzung ausgegangen. Die folgende Abbildung zeigt den allen Berechnungen zugrunde gelegten Tagesverlauf der Personenbelegung.

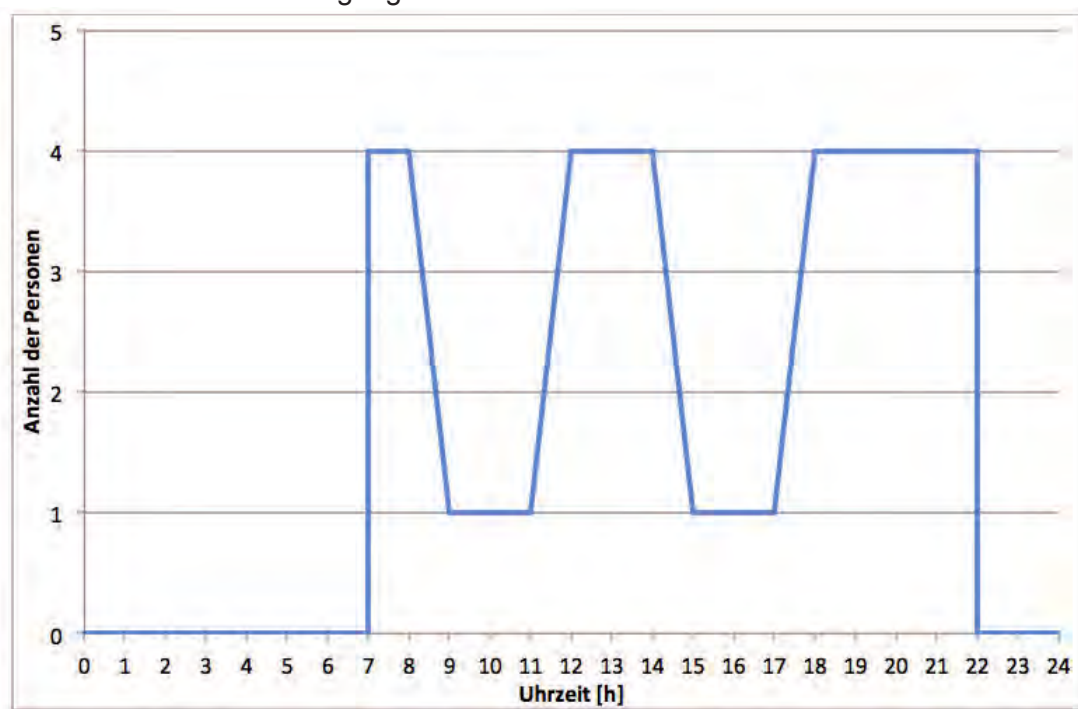


Abb.113: Für die Simulationen angenommener Tagesverlauf der Personenbelegung

Die Betriebszeit des Gebäudes wird zwischen 7 Uhr früh und 22 Uhr abends angesetzt. Zudem wird angenommen, dass in den Zeiträumen zwischen 7 und 8 Uhr, 12 und 14 Uhr, sowie 18 bis 20 Uhr das Gebäude mit 4 Personen voll belegt ist. In den dazwischen liegenden Zeitintervallen wird von der Anwesenheit einer Person ausgegangen.

Bezüglich der Frischluftzufuhr in das Gebäude wird davon ausgegangen, dass mittels Fensterlüftung die aus hygienischen Gründen erforderliche Luftqualität gewährleistet wird. Gemäß ÖNorm B8110-1 [4] wird hierbei von einem Frischluftbedarf von 30 m³ pro Person und Stunde ausgegangen.

Während im Winterhalbjahr nebeneinander durch Undichtigkeiten hervorgerufenen bautechnischen Luftwechselzahl von 0,4 h⁻¹ während der Vollbelegung des Gebäudes (siehe Abb. 3) eine aus hygienischen Gründen erforderliche Luftwechselzahl von 1,3 h⁻¹ zusätzlich anzusetzen ist, wird im Sommer, d. h. in den Monaten November bis März, mit einer konstanten Luftwechselzahl von 2,5 h⁻¹ gerechnet. Gemäß ÖNorm B8110-3 [5] wird diese Luftwechselzahl erreicht, wenn die Lüftungsöffnungen in den beiden Stirnflächen des Gebäudes geöffnet bleiben.

Die folgende Abbildung zeigt die für die Monatsmitten von Januar und Juli errechneten Tagesverläufe der empfundenen Temperatur im unconditionierten Gebäude für die Ausführungsvariante des Palettenhauses.

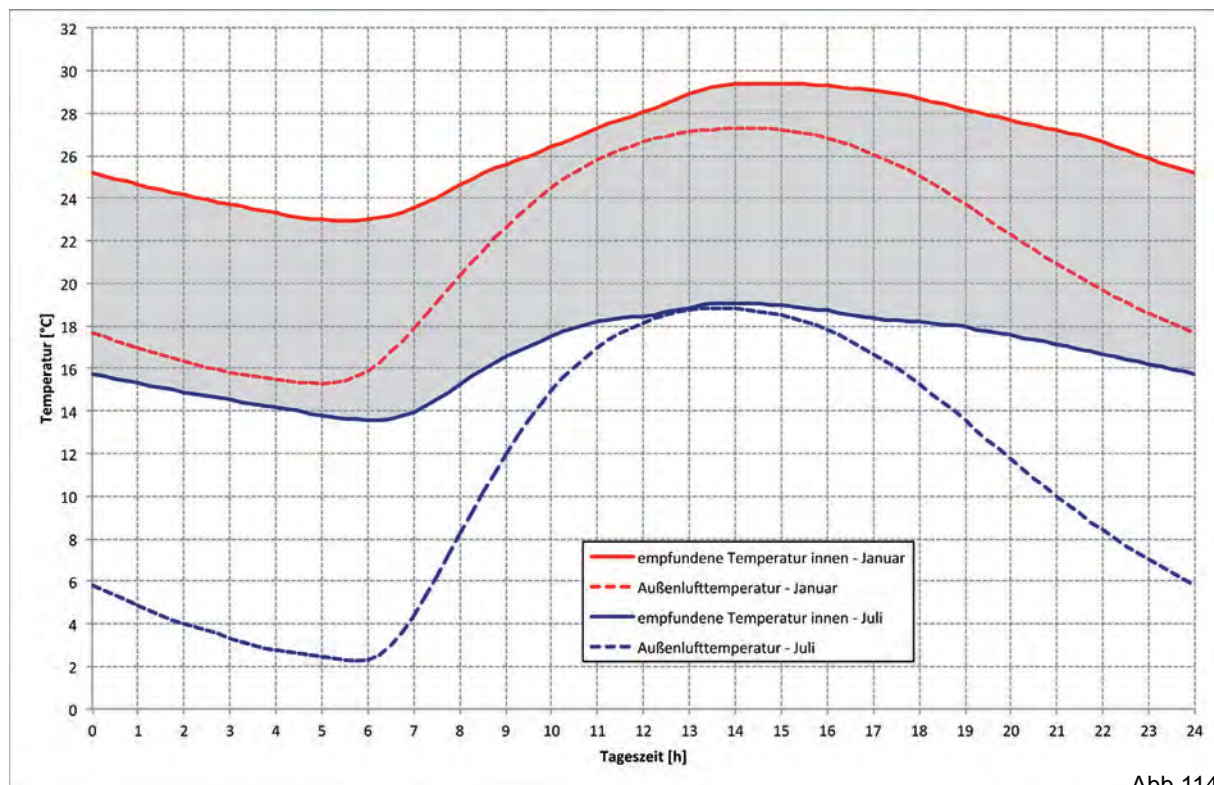


Abb.114

Im Januar, dem heißesten Monat des Jahres, liegt die empfundene Temperatur im Gebäude ganztags über der Außenlufttemperatur (grau hinterlegte Fläche in obiger Abbildung). Das Minimum der empfundenen Temperatur tritt um 5:30 mit 22,9 °C auf, während sich das Maximum mit 29,4 °C am frühen Nachmittag (14:45) einstellt. Das durch den 9 cm dicken Estrich im Fußbodenaufbau bewirkte Wärmespeichervermögen sorgt zum einen für einen nur moderat schwankenden Tagesverlauf der Innentemperatur. Zum anderen bewirkt diese Planungsmaßnahme, dass das Maximum der empfundenen Temperatur nur 2,1 °C über dem Maximum der Außenlufttemperatur zu liegen kommt. Die Überwärmung des Innenraums ist somit nicht stark ausgeprägt.

Auch im Juli, dem kältesten Monat des Jahres, liegt die empfundene Temperatur im unbeheizten Gebäude ganztags über der Außenlufttemperatur. Zu Betriebsbeginn um 7:00 liegt die Temperatur bei 14,0 °C und damit um 9,6 K über der Außenlufttemperatur. Das Maximum der empfundenen Temperatur wird um 14:00 mit 19,1 °C erreicht. Zwischen 10:45 und 18:45 liegt die empfundene Temperatur im unbeheizten Gebäude über 18 °C. Es zeigt sich somit, dass das Gebäude während des Großteils der Betriebszeit auch ohne Beheizung akzeptable Innentemperaturen gewährleistet.

Um einen Überblick über den Jahresgang der Innenlufttemperatur im unbeheizten Palettenhaus zu geben, ist in folgender Abbildung der geglättete Jahresverlauf von Maximum und Minimum der berechneten empfundenen Temperatur jenem von Maximum und Minimum der Außenlufttemperatur gegenüber gestellt. Die Schwankungsbreite der Außenlufttemperatur ist grau hinterlegt, jene der berechneten Innenlufttemperatur rot.

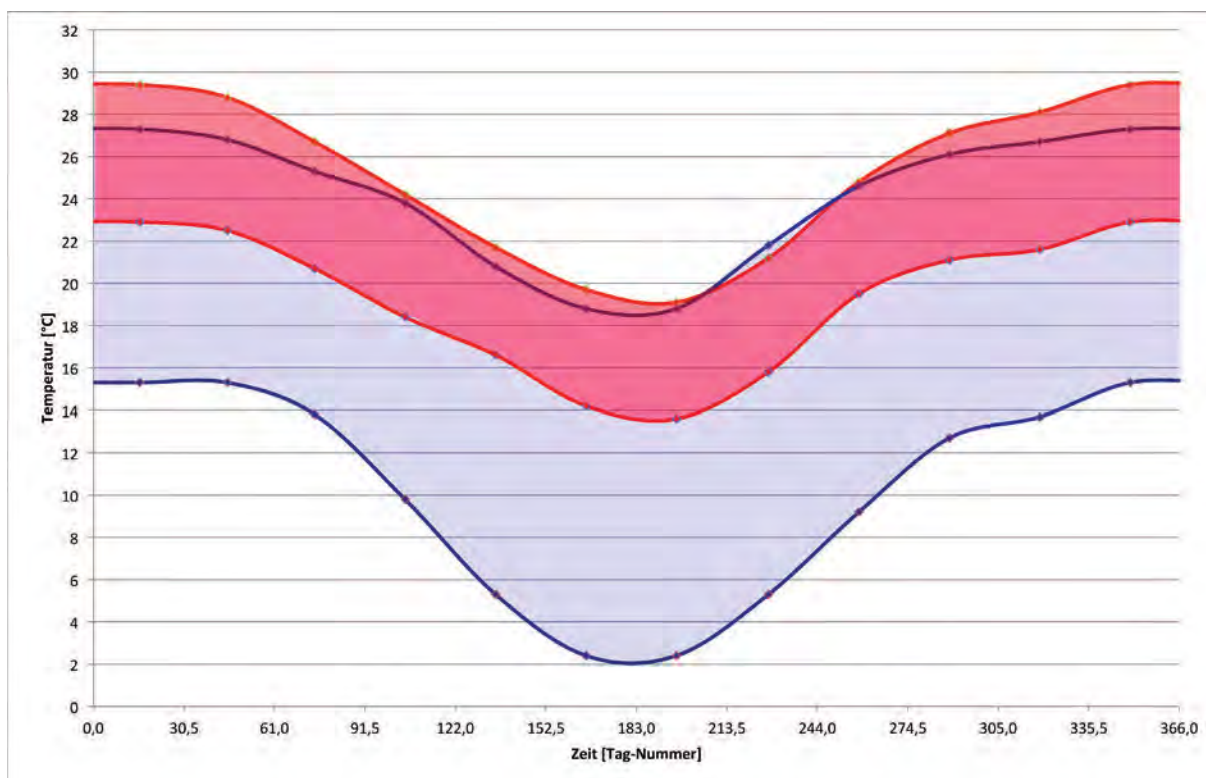


Abb. 115: Jahresgang der empfundenen Temperatur im unkonditionierten Palettenhaus

In der Jahresmitte - also im Tiefwinter – liegt das Maximum der Außenlufttemperatur und das Maximum der empfundenen Temperatur im unbeheizten Gebäude nahe beieinander. Das Minimum der empfundenen Temperatur liegt in dieser Zeit mit ca. 14 °C hingegen um nahezu 12 K über dem Minimum der Außenlufttemperatur.

Um die Jahreswende – also im Hochsommer – ist die Tagesschwankung der empfundenen Temperatur im Gebäude mit ca. 6,5 K nur um etwa 1,0 K größer als im Tiefwinter (5,5 K). Wichtig für den sommerlichen Komfort im Gebäude ist, dass das Maximum der im Gebäudeinneren empfundenen Temperatur während des Sommers nie mehr als 2,1 K über dem Maximum der Außenlufttemperatur liegt und die 30°C-Marke nicht erreicht.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass es gelungen ist, ein Gebäude für den Standort nahe Johannesburg derart zu konzipieren, dass der thermische Komfort im Gebäudeinneren auch ohne Beheizung und Kühlung beachtlich gut und jedenfalls deutlich besser als in gleich genutzten Gebäuden ortsüblicher Bauweise ist.

Der Grund für das zufrieden stellende thermische Gebäudeverhalten liegt zum einen in der Form des Gebäudes und dessen Ausrichtung. Zum anderen erweist sich die gut gedämmte Gebäudehülle ganzjährig als vorteilhaft. Zudem sorgen die sorgfältig dimensionierten Fenster mit 2-fach Isolierglas im Winter für hohen solaren Wärmegewinn im Gebäude. Dieser hilft in Kombination mit dem bewusst gut wärmespeicherfähig ausgeführten Fußbodenaufbau eine zu starke Auskühlung des Gebäudes während der Nacht zu verhindern. Die Dachvorsprünge bilden im Sommer einen guten baulichen Sonnenschutz, der einer Überwärmungsneigung entgegen wirkt und ohne zusätzliche Verschattungsmaßnahmen zu akzeptablen sommerlichen Innentemperaturen führt.

e) Haustechnik

Heizung

Zielsetzung: Gebäude ohne zusätzliche Heizquelle, trotzdem angemessener Wohnkomfort

Tagestiefsttemperaturen von bis zu minus zwei Grad und nicht gedämmte Häuser benötigen in den Wintermonaten eine große Menge an Heizleistung. Diese wird heute überwiegend durch Strom des lokalen Stromnetzes, sowie durch das Verbrennen von Holz sowie Hausmüll gewonnen. Dies verursacht einen enormen Energiebedarf während der Wintermonate, der kaum noch abgedeckt werden kann. Andererseits entstehen durch das Verbrennen von Abfällen hohe CO₂ Emissionen, die die Bewohner regelrecht in Smogwolken hüllen.

Um diesem Problem entgegenzusteuern, wurde bei der Entwicklung darauf geachtet, ein Gebäude zu schaffen, das auch in den Wintermonaten ohne Heizsystem auskommen kann.

Durch die sehr gut gedämmte Außenhülle soll die Innenraumtemperatur die 13 Grad-Marke nicht unterschreiten. Vergleicht man diese Innenraumtemperatur mit herkömmlichen Innenraumtemperaturen von Blechhütten der Township-Bewohner, so können die 13 Grad Celsius bereits als hoher Wohnkomfort bezeichnet werden.

Sollen die Innentemperaturen auf den europäischen Standard angepasst werden, so wäre dies durch eine kleine zusätzliche Heizquelle möglich. Diese restliche benötigte Wärme kann im Wohnbereich beispielsweise durch das Integrieren einer holzbefeuerten Kochstelle hergestellt werden.

Eine weitere, nicht ungesetzte Möglichkeit wäre ein vereinfachter Einbau einer durch eine Solaranlage gespeiste Fußbodenheizung.

Kühlung & Lüftung

Zielsetzung: einfaches effizientes kostengünstiges System

Sowohl in den Sommermonaten als auch in den Wintermonaten kommt es in Johannesburg zu sehr großen Tagestemperaturschwankungen. Diese Tagestemperaturschwankungen sind auch im Sommer beachtlich. Durch intelligentes Lüften können diese Schwankungen auch Vorteile für den Wohnkomfort bringen.

Eigens in die Wand integrierte Lüftungsrohre sollen hierbei auf einfache Art und Weise kontrolliertes Lüften ermöglichen. Durch den Einbau mehrerer Lüftungsleitungen und der Möglichkeit, diese unabhängig voneinander zu verriegeln, kann die Luftwechselrate je nach Bedarf erhöht oder gesenkt werden. Zudem ist ein Lüften in der Nacht oder ein Lüften in Abwesenheit möglich, ohne den Einbruchschutz zu gefährden. Um die Effizienz des Lüftens zu erhöhen, wurden diese Lüftungsöffnungen immer gegenüberliegend und höhenversetzt positioniert, wodurch eine sehr gute Querlüftung des Gebäudes ermöglicht wird. Es entsteht eine Sogwirkung, die im Sommer die warme Luft nach außen transportieren soll.

Elektrik

Zielsetzung: Vorausplanung in Bezug auf alternative Energiequellen.

Derzeit erfolgt die Stromversorgung über das lokale Versorgungsnetz der Stadt Johannesburg. Auf Grund des sehr hohen Energiebedarfes der Stadt kommt es immer wieder zu Zusammenbrüchen des lokalen Stromnetzes. Durch das Vorsehen von leeren Verrohrungen kann das Palettenhaus in Zukunft auch durch alternative Energiequellen wie eine Photovoltaikanlage oder Windradanlage versorgt werden. Damit steht der Einbindung eines neuen Energiesystems nichts im Weg. Ein solches kann jederzeit in das bestehende System mit eingebunden werden.

Sanitär

Zielsetzung: kurze Leitungsführung, geringer Energieverlust, geringe Anschaffungskosten

Durch einen in der Mitte des Schlafbereiches angeordneten Sanitärblock ist es möglich, die dafür nötigen Leitungen auf ein Minimum zu reduzieren. Dadurch kommt es kaum zu Energieverlusten in den Leitungen. Selbst Installationen wie der Warmwasserboiler wurden in diesen Block eingebaut. Durch den freistehenden Block ist es möglich, jede der Seiten mit einer bestimmten Funktion auszustatten, wodurch die Kompaktheit des Systems hohe Wohnqualität bietet (offenes System). Um die Wände gegen Spritzwasser (Dusche, Waschbecken) zu schützen, wurden diese mit Blechen verkleidet.

Wegen der mittigen Anordnung im Raum und der in Folge eingeschränkten Lüftungsmöglichkeiten wurden zusätzlich zwei weitere Entlüftungsröhre direkt über der Nasszelle eingebaut. Diese sollen zu einer besseren Entlüftung des Nassbereiches beitragen und einer Schimmelbildung im Innenraum vorbeugen.

3.2.3. Realisierung:

a) Herausforderungen:

Verwendung lokal verfügbarer Materialien

Ziel: Eines der wesentlichen Projektziele ist die Entwicklung eines Gebäudes, das sich auch von der lokalen Bevölkerung aus den Townships umsetzen lässt. Hierbei spielt die Wahl der Materialien eine wesentliche Rolle. Da die Bewohner in ihrem Bewegungsraum sehr eingeschränkt sind, war es wichtig, Materialien aus der direkten Umgebung zu verwenden.

Herausforderung: Township-Bewohner besitzen üblicherweise kein eigenes Fahrzeug mit dem man Materialien aus größerer Distanz anliefern könnte. Werden Materialien benötigt, muss ein teures Transportmittel organisiert werden. Daher mussten Materialien gefunden werden, die in großen Mengen und in nächster Nähe verfügbar sind.

Neben den Paletten als Grundbaustoff, die im Allgemeinen von der Industrie kostenlos als Brennmaterial an die Townships geliefert werden, haben sich auch Materialien wie Stroh, Lehm und alte Schalttafeln als optimale Baumaterialien erwiesen. Stroh konnte von den umliegenden Farmen bezogen werden, Lehm wurde direkt aus dem eigenen Erdreich entnommen und alte Schalttafeln sind auf jeder Großbaustelle (z.B. Stadionbau Südafrika) zu finden.

Einsatz von preisgünstigen Materialien

Ziel: Um eine Vielfältigkeit des neuen Bausystems zu erreichen, sollten hauptsächlich Materialien verwendet werden, die im finanziell leistbaren Rahmen der Township-Bewohner liegen. Wird dieser Aspekt nicht berücksichtigt, kann ein eigenständiges Bauen der Bewohner der Townships nicht erwartet werden.

Herausforderung: Die finanziellen Möglichkeiten der Township-Bewohner sind enorm eingeschränkt. Um Häuser für sie leistbar zumachen, ist die Wahl der Materialien von Bedeutung. Materialien, die lokal und in großen Mengen verfügbar sind, besitzen meist den Vorteil, dass sie auch günstig sind. Es mussten Materialien gefunden werden, mit denen ohne große Investitionen einfach und günstig gebaut werden kann.



Abb.116

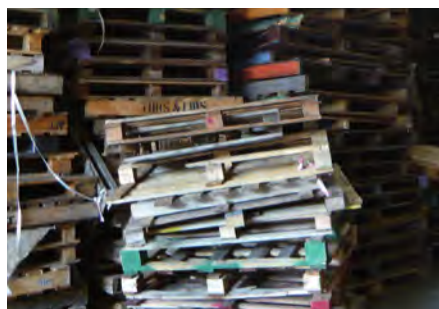


Abb.117



Abb.118



Abb.119



Abb.120

Auch unter diesem Aspekt bot sich der Einsatz von Paletten, Stroh, Lehm und Schaltafeln an. In unserem Fall wurden alle verwendeten Paletten und Schaltafeln von lokalen Unternehmen gratis zur Verfügung gestellt. Für den Lehm mussten lediglich die Kosten des Transportes übernommen werden. Stroh stellte sich mit einem Euro je Strohballen als sehr günstiges Dämmmaterial heraus.

Einbeziehen lokaler Arbeiter

Ziel: Nach dem Motto „Build together, learn together“ sollte das Palettenhaus in Zusammenarbeit mit der lokalen Bevölkerung entwickelt und realisiert werden. Diese sollte von Anfang an in den Bauprozess mit einbezogen werden und im besten Fall so viel Know-how vermittelt werden, dass in naher Zukunft eigene Häuser errichtet werden können.

Herausforderung: Für die Umsetzung des Gebäudes wurden hauptsächlich Arbeiter der angrenzenden Townships eingesetzt. Um eine Basis für den Know-how-Transfer zu schaffen, mussten in einem Auswahlverfahren zuverlässige, arbeitswillige und lernfreudige Arbeiter ausgewählt werden. Ein gewisses Vorwissen von Seiten der Arbeiter war von großem Vorteil, da an bereits bestehendes Wissen angeknüpft werden konnte.

Im Schnitt lag die Selbsteinschätzung weit über den wirklichen Kenntnissen - was die Auswahl der Arbeiter erschwerte. Darüber hinaus musste abgeklärt werden, welche Arbeiter sich auch dafür eigneten das so erworbene Wissen später an andere weiter zu geben.

Verzicht auf Facharbeiter

Ziel: Das Gebäude sollte so geplant werden, dass die Errichtung des neuen Bausystems ohne spezielle Facharbeiter möglich ist. Idee und Konzept war daher Einfachheit und schnelle Erlernbarkeit des Systems - auch lediglich schmales Grundlagenwissen sollte für seine Errichtung ausreichend sein.

Herausforderungen und Lösungen: Das Bausystem musste so weit vereinfacht werden, dass die Umsetzung möglichst einfach ablaufen konnte. Durch die Wiederholung von Arbeitsschritten in Form eines „Baukasten-Prinzips“, sollte es möglich werden, auch ungelerten Arbeitern schnell einfache Arbeitsschritte beizubringen. Nach Erklären des Bogenmoduls und Mitarbeit an zwei bis drei Modulen, sollten die Arbeiter in der Lage sein, in der Folge völlig selbstständig weiter arbeiten zu können.



Abb.121



Abb.122



Abb.123



Abb.124



Abb.125

Schulung der Arbeiter sowie Einbindung der Schüler des Ithuba Skills College

Ziel: Ein wesentliches Ziel und Herausforderung dieses Projektes war die Schulung der Arbeiter und Schüler. Neben den handwerklichen Tätigkeiten sollten vor allem Fragen wie „Warum ist es notwendig ein Haus zu dämmen?“ behandelt und Grundlagen des preiswerten und nachhaltigen Bauens vermittelt werden. Statt trockener Theorie sollte das Wissen in Form von Mitarbeit am Gebäude erlernt und Interesse am Handwerk generell geweckt werden.

Herausforderungen und Lösungen: Die Herausforderung in diesem Bereich lag darin, die Bevölkerung für neue, einfache und preiswerte Systeme zu gewinnen und zu interessieren. Die Erlernen des Know-how sollte vor allem durch die aktive Mitarbeit am Prototyp erreicht werden. Statt uninteressanter Arbeiten an Probestücken oder trockener Theorie in Klassenräumen, sollten die Schüler in den Bauprozess mit eingebunden werden. Sie sollten angeregt werden, Fragen über ihre Arbeit zu stellen um sich Schritt für Schritt Wissen anzueignen. Die Beantwortung von Fragen wie beispielsweise: „Wieso fülle ich so viel Stroh in den Zwischenraum der Paletten?“ oder „Wieso verputze ich das Stroh mit Lehm?“, sollten zu besserem Verständnis und letztendlich zur Verbesserung der Wohnsituation führen. Erlerntes Wissen sollte nach Hause gebracht und idealerweise auch gleich umgesetzt werden.

Anpassung an die lokalen Gegebenheiten

Ziel: Neben der Verwendung lokaler und preiswerter Rohstoffe war auch die Umsetzung des Bauvorhabens an die lokalen Gegebenheiten anzupassen.

Herausforderungen und Lösungen: Die Abwicklung des Bauvorhabens wurde auf die im Alltag vorhandenen Möglichkeiten der Township-Bewohner abgestimmt. Technische Hilfsmittel wurden in Hinblick auf leistbare Kosten sparsam eingesetzt. Auf technische Kleingeräte wie beispielsweise Mischmaschine, Kreissäge und Bohrmaschinen wurde zwar nicht verzichtet, doch wurde der Einsatz kostenintensiver großer Baugeräte weitgehend vermieden. Für den Aufbau der Grundstruktur des bestehenden Bausystems war beispielsweise ein Stapler notwendig, doch bei dem für das Ithuba Skills College neu entwickelten Bausystem kann zur Gänze



Abb.126



Abb.127



Abb.128

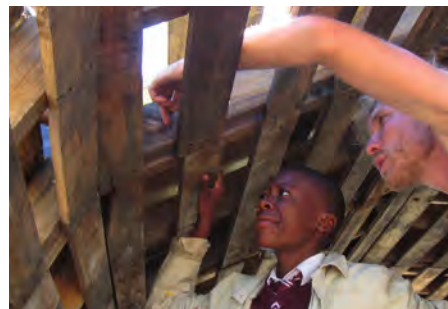


Abb.129



Abb.130

darauf verzichtet werden. Die Miete von Großgeräten wäre für die Bewohner der Townships nicht leistbar, doch ist ausreichend günstige Arbeitskraft vorhanden.

Anpassung an die örtliche Situation (Baugrundstück, Wind, Wetter...)

Ziel: Ein wesentliches Thema der Entwicklung des neuen Bausystems war die Anpassung an lokale Gegebenheiten. Randbedingungen wie klimatische Einflüsse, Spezifika des Baugrundstücks sowie die Ausformulierung geeigneter Baukörper sollten behandelt und Lösungen gefunden werden.

Herausforderungen und Lösungen: Sommerliche Überhitzung ist in Südafrika ein relevantes Thema, dem besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden muss. Ausreichende Dämmstoffdicke sowie intelligentes Bauen sollten während der Sommermonate angenehme Temperaturen im Innenraum garantieren. Temperaturen im Winter von bis zu minus zwei Grad erfordern ebenfalls ausreichende Dämmung, soll das Gebäude auch im Winter ohne großen Heizwärmebedarf behaglich sein.

Auf Basis eines bestehenden Bebauungsplanes war die Lage des Gebäudes vorab festgelegt. Die genaue Positionierung der einzelnen Räume konnte jedoch frei gewählt werden. Ihre Größe und Lage wurden im Hinblick auf Architektur und Bauphysik untersucht und optimiert. Starke Niederschläge und Wind erforderten große Sorgfalt bei Planung und Umsetzung.

Flexibilität in der Ausführung

Ziel: Die Umsetzung von Gebäudes war ein dynamischer Prozess mit laufenden Änderungen. Wurden im Verlauf einfachere oder kostengünstigere Baumaterialien gefunden, sollten diese eingesetzt werden.

Herausforderungen und Lösungen: Ein Großteil der Planungsleistungen erfolgte bereits vor der Abreise nach Südafrika. Dennoch mussten für die Optimierung des Resultats viele Überlegungen vor Ort überarbeitet werden. Kosten, Verfügbarkeit sowie mangelnde Tauglichkeit erforderten neue Detaillösungen. Flexibilität in der Entwicklung wurde zu einem wesentlichen Thema. Fertig entwickelte Systeme wurden teilweise noch an der Baustelle verändert und spontan verbessert.



Abb.131



Abb.132



Abb.133



Abb.134



Abb.135

b) Vorbereitungsarbeiten in Wien:

Adaptierung des europäischen Palettenhaus-Systems

Ein wesentliches Kriterium bei der Entwicklung des Konzeptes „Palettenhaus“ war die Adaptierbarkeit für die jeweils lokalen Randbedingungen, örtlichen Gegebenheiten und klimatischen Verhältnisse. Diese ist gegeben durch die Verwendung lokaler im Umlauf befindlicher Paletten, die sich im Fall von der Europalette in den Grundmaßen und im Aufbau unterscheiden.

Für die Dämmschicht wird ebenfalls auf lokal verfügbare Materialien wie Stroh und Lehm zurückgegriffen. Der Aspekt, dass Holz in größeren Querschnitten nur begrenzt verfügbar ist, stellt durch die Anordnung der Paletten in Tonnenform auch kein größeres Problem dar, da der Materialeinsatz so auf ein Minimum reduziert wird. Im Gegensatz zur europäischen Ausführung müssen Schneelasten bei der Berechnung nicht berücksichtigt werden, was zu Einsparungen von Holzträgern führt. Wegen der klimatischen rauen Bedingungen in den nassen Sommermonate und den eher trockenen Wintermonaten, ist es notwendig, die Paletten durch eine zusätzliche Dachhaut aus Blech zu schützen.

Wegen der hohen Tagestemperaturen und der enormen Sonneneinstrahlung im Sommer, ist bei der Ausführung in Südafrika eine großzügigere hinterlüftete Dachebene als bei der europäischen Variante nötig, um ein Überhitzen zu verhindern.

Entwurfsplanung

Das Palettenhaus für Südafrika besteht aus zwei offenen Räumen mit dazwischen liegendem Innenhof. Der Innenhof wird durch Außenwände (Verlängerung der Außenhülle der angrenzenden Räume) von der Umgebung abgegrenzt, um einen privaten wetter- und windgeschützten Außenbereich zu schaffen. Räume und Innenhof formen einen homogenen Baukörper.

Die Tonnenkonstruktion ermöglicht eine stützenfreie Ausführung der Innenräume. Im Hinblick auf die Topographie und das abfallende Gelände werden die beiden Räume mit unterschiedlichen Raumhöhen ausgeführt, um große Erdbewegungen zu verhindern.



Abb.136



Abb.137



Abb.138



Abb.139



Abb.140

Der Wohn-Essbereich weist daher eine Raumhöhe von 2,8 m auf, der höher liegende Schlafbereich lediglich 2,3 m. Da die Konstruktion möglichst einfach und kostengünstig gestaltet werden sollte, wurde in der Tonnenkonstruktion auf Fenster und Türen verzichtet. Fenster in den stirnseitigen vertikalen Wänden sorgen für ausreichende Belichtung. Schutz vor direkter Sonneneinstrahlung und damit vor Überhitzung in den Sommermonaten bietet die außenliegende ungedämmte Tonnenkonstruktion an den Stirnseiten.

Ausführungs-, Detail- und Werkplanung

Bei der Ausführungs- und Detailplanung war auf einfache Ausführbarkeit der Details zu achten. Abfallmaterialien sollten eingesetzt werden, um Kosten zu sparen. Darüber hinaus sollte auf den Einsatz von speziellen, wenig verfügbaren Maschinen verzichtet werden. Für den Einsatz lokal verfügbarer Materialien im Sinne einfacher und billiger Lösungen, mussten Details vor Ort leicht abgeändert werden.

Ermittlung der Materialmengen

Stückanzahl und Menge der nötigen Materialien wurden ermittelt und für einen besseren Überblick, sowie als Basis für eine erste Kostenschätzung in Materiallisten zusammengefasst.

Sicherstellung von Kostenschätzung und Finanzierung

Die Kostenschätzung baut auf den Materiallisten auf. Neben den Kosten für die Baustoffe mussten die Löhne der lokalen Arbeiter eingeplant werden. Um die Materialkosten in Südafrika vorab einschätzen zu können, war zunächst eine schriftliche Recherche bei lokalen Firmen nötig. Um alle Kosten zu decken, mussten lokale Sponsoren für das Projekt gewonnen werden. Ein Teil der notwendigen Baustoffe konnte durch Sponsoring bereitgestellt werden. Ausrangierte Paletten und altes Schalungsmaterial wurden von Firmen kostenlos zur Verfügung gestellt.

Dies unterstreicht das Anliegen einer nachhaltigen Behandlung von Baustoffen. Diese sollten nicht als Abfall entsorgt, sondern als recyciertes Baumaterial weiter eingesetzt werden. Örtlicher Lehm und Stroh trugen ebenfalls zur Kostenminimierung des Projektes bei.



Abb.141



Abb.142



Abb.143



Abb.144



Abb.145

c) Umsetzung in Südafrika /Aufbauschritte

Einholung der Angebote und Bestellung der Materialien (Firmenbesuche)

Angekommen in Südafrika bestand die erste Aufgabe darin, sämtliche Materialien bei den unterschiedlichsten Firmen zu bestellen. Als erstes wurden mehrere Angebote eingeholt, um einen Preisspiegel erstellen zu können.

Zusammenstellung des Arbeitsteams

Um das Gebäude in der vorgegebenen Zeit fertig zu stellen, musste ein Team von lokalen Arbeitern zusammengestellt werden. Abhängig von der Art der anfallenden Arbeiten, bestand es aus zwei bis fünf Bewohnern der Townships. Um lange Stehzeiten zu verhindern war wichtig, die Arbeiter entsprechend ihren Kenntnissen einzusetzen.

Vermessungsarbeiten

Vor dem Ausheben des Fundaments wurde das Grundstück vermessen und ausgesteckt. Mit Hilfe einer einfachen Schlauchwaage wurden die Bezugshöhen der zukünftigen Fundamente aufgetragen. Dies diente als Unterstützung beim Aushub.

Grabungsarbeiten (Sickerschächte)

Im Anschluss wurde mit dem Aushub der Fundamente begonnen. Da sich unter der ca. 10-20 cm dicken Humusschicht sehr felsiger Untergrund befand, konnte auf eine Rollierung unter der Betonplatte verzichtet werden. Nach Abtragen der Humusschicht erfolgte die Nivellierung des Untergrunds. Die Fundamente unter den Wänden wurden als Streifenfundamente ausgeführt. Um das Regenwasser in der Regenzeit in den Untergrund ableiten zu können, wurden eigene Sickerschächte für das anfallende Dachwasser vorgesehen. Diese wurden als Gruben (d= 1,5 m, t= 1,5 m) ausgeführt und mit Steinmaterial der Umgebung gefüllt.

Für das Abwasser des Küchenblocks und des Sanitärkernes wurden eigene Sickerschächte vorgesehen. Das Abwasser des WC's wird in einem „Septik-Tank“ gesammelt. Im Innenhof wurde ein Sickerschacht für Regenwasser vorgesehen.



Abb.146



Abb.147



Abb.148



Abb.149



Abb.150

Vorbereitungsarbeiten für das Betonieren

Nach den Grabungsarbeiten wurden die Bewehrungsmatten für das Plattenfundament eingelegt und die Bewehrungskörbe für die Streifenfundamente fixiert. Damit die Bewehrungsmatten beim Betonieren nicht auf das Erdreich gedrückt werden, sind Abstandhalter nötig. Dafür wurden Steine punktuell unter die Bewehrungsmatten gelegt.

Um später Leitungen einfach einziehen zu können, wurden Leerverrohrungen für die Elektro- und Wasserinstallationen eingelegt. Die Fundament-Außenkanten wurden mit altem ausrangiertem Schalmaterial geschalt. Dabei wurde darauf geachtet, dass die Oberkante der Schalung auf der Oberkante der Fundamentplatte montiert wurde, um diese Kante später zum Abziehen verwenden zu können. Zum Aussteifen und Fixieren der Schalung wurde ebenfalls auf altes Schalmaterial zurückgegriffen.

Betonieren

Die beiden Fundamentplatten und die zugehörigen Streifenfundamente wurden in zwei Arbeitsschritten betoniert, beginnend mit der Ebene im Wohnbereich. Am darauf folgenden Tag wurden die Ebene des Schlafbereiches, sowie die Streifenfundamente für die Außenwände des Innenhofes betoniert.

Zum Abziehen des Betons wurde die Oberkante der Schalung verwendet. Um eine homogene Oberfläche zu erhalten, wurde dafür ein 6 Meter langer Doka-Träger eingesetzt. Da der Betonsockel nach dem Ausschalen an den Außenkanten teilweise sichtbar bleibt, musste darauf geachtet werden, dass Luftpinschlüsse durch Rütteln während des Betonierens verhindert werden.

Errichtung der statischen Grundstruktur

Nach dem Austrocknen des Betonfundaments wurde mit der Aufstellung des statischen Kerns aus alten Doka-Trägern begonnen. Drei Doka-Träger wurden zunächst an den beiden Stirnseiten montiert und mit dem Betonfundament über ein L-Stahlelement direkt verbunden. Die Stahlelemente wurden mit Schlagschrauben am Betonfundament fixiert und mit Gewindebolzen mit den Doka-Trägern verschraubt. Am oberen Ende der Doka-Träger wurden zur leichteren Montage der Deckenträger Schalplatten montiert.



Abb. 151



Abb. 152



Abb. 153



Abb. 154



Abb. 155

Diese dienten auch als Verbindungselement zwischen Wand- und Deckenträgern. Auf einfache Art und Weise wurde so eine biegesteife Verbindung zwischen den beiden Trägern hergestellt.

Um einen stützenfreien Innenraum zu erhalten, mussten die Deckenträger aus zwei Doka-Trägern ($l = 6\text{ m}$) zusammengesetzt werden. Wiederum wurden zwei Schalplatten für die Herstellung einer steifen Verbindung verwendet

Errichtung der Grundstruktur der gedämmten Tonne

Paletten: Die Grundstruktur der Außenhülle ist eine zweischalige Konstruktion. Sie besteht aus zwei Schichten Paletten, die mit Abstand montiert werden. Um eine Tonnenform und den dafür nötigen Winkel zu erreichen, wurden Keile aus altem Schalungsmaterial montiert. Zuerst wurden die Paletten, die direkt mit der Fundamentplatte verbunden sind, montiert. Die Verbindung zwischen Fundamentplatte und Paletten erfolgte ebenfalls mit Schlag-schrauben und einem L-Stahlelement. Um bei Schlagregen Wassereintritt in die Holzkonstruktion des fertigen Gebäudes zu verhindern, wurde unter der außen liegenden Palette eine Folie eingebaut. Die äußere Paletten-schicht wurde auf der Folie positioniert und zusätzlich mit einem Feuchtigkeitsschutz eingestrichen und verklebt.

Verbindungskeile: Die Verbindungskeile aus alten Schalungsmaterialien wurden mit Resten von Schalungsplatten und Schrauben mit den Paletten verbunden. Die Keile wurden so positioniert, dass die Hauptträger der Palette direkt auf die Keile treffen. Dadurch wird eine optimale Lastabtragung gewährleistet. Die Keile leiten die auftretenden Lasten über die Paletten in die Fundamentplatte ab. Für die Keile konnte altes Schalungsmaterial verwendet werden, da diese hauptsächlich Druckkräfte aufnehmen müssen. Die obersten Paletten, die direkt mit dem statischen Kern verbunden sind, wirken wie ein Schlussstein bei einem Ziegelgewölbe. Sie fixieren die gesamte Konstruktion und ermöglichen eine optimale Lastabtragung über die Außenhülle. Durch den „Schlussstein“ werden die meisten Kräfte nun nicht mehr über den statischen Kern, sondern über die Außenhülle abgetragen.



Abb. 156



Abb. 157



Abb. 158



Abb. 159



Abb. 160

Verkleidung innen: Während des Aufbaus der Tonnenkonstruktion wurde die innere Palette an der Außenseite mit Sperrholzplatten verkleidet, um die folgende Dämmschicht gegen den Innenraum abzudichten. Dabei dient die Palette als Trägermaterial für die Platten. Im Innenraum bleiben die Paletten sichtbar. Diese Paletten können beim Innenausbau als leitungsführende Schicht, beispielsweise für Elektroinstallationen, verwendet werden. Bei Bedarf könnten diese Palette im Innenraum mit Rigipsplatten oder anderen Platten verkleidet werden.



Abb.161

Dämmebene: Die Dicke der Dämmschicht wird durch den Abstand der beiden Palettschichten zueinander bestimmt. Bei Bedarf kann diese durch die Veränderung der Keile und des Abstands der Paletten zueinander vergrößert oder verkleinert werden. Als Dämmmaterial wurde Stroh verwendet. Dabei war darauf zu achten, dass dieses trocken eingebaut wurde, um Schimmelbildung in der Konstruktion zu verhindern. Beim Einbringen muss es ausreichend verdichtet werden, um die gewünschten Dämmwerte tatsächlich zu erreichen. Da das Stroh in gepresster Form zur Verfügung steht und eingebracht wird, ist dies ohne Probleme möglich.



Abb.162

Abdichtungsschicht: Als Schutz gegen Schädlinge und Feuchtigkeit wurde eine zusätzliche Lehmschicht aufgebracht. Lehm hat die positive Eigenschaft, dass er Feuchtigkeit aufnehmen kann und diese zu einem späteren Zeitpunkt wieder an die Umgebung abgibt. Als Trägermaterial für den Lehmputz diente neben der Bepunktung der Palette ein zusätzlich angebrachtes „Chickenwire“, das mit punktuellen Klammern an der Palette fixiert wurde. Dem Lehm wurden neben Wasser und Sand auch Strohreste beigemischt um die Gefahr der Rissbildung während des Austrocknens zu minimieren.



Abb.163

Hinterlüftungsebene: Die äußere Palettschicht der Hüllkonstruktion bildet zugleich die Hinterlüftungsebene, die eine vertikale Zirkulation hinter der Blechverkleidung ermöglicht. Um auch horizontale Zirkulation sicherzustellen, wird die Hinterlüftungsebene in diesen Bereichen vergrößert, indem die wasserabweisende Schicht nicht direkt auf den äußeren Paletten montiert wird, sondern auf Staffeln, die auf den Keilen der Grundkonstruktion aufliegen.



Abb.164



Abb.165

Dadurch ergab sich im gedämmten Bereich eine Hinterlüftungsebene von etwa 20 cm, die nicht nur eine vertikale sondern auch eine horizontale Hinterlüftung sicherstellt. Die Breite der Hinterlüftungsebene konnte durch die Größe der Keile nach Bedarf variiert werden.

Um die Dämmschicht an den Stirnseiten des Gebäudes gegen Schädlinge und Feuchtigkeit zu schützen, wurde die Konstruktion mit alten Holzplatten verkleidet und an den Stößen verfugt. Diese Platten erhöhen zusätzlich die Quersteifigkeit der Konstruktion.

Errichtung der Grundstruktur der ungedämmten Tonne

An den Stirnseiten des Gebäudes wurden Überdachungen als Sonnenschutz vorgesehen. Sie wurden als zweischalige, mit Keilen verbundene Palettenkonstruktion ausgeführt. Im Unterschied zur gedämmten Tonnenkonstruktion über dem Innenraum wurde diese ungedämmt ausgeführt. Verkleidung, Dämmschicht und Abdichtungsschicht waren daher dort nicht nötig.

wasserabweisende Schicht (Gebäudehülle)

Um die gedämmte und die ungedämmte Grundstruktur aus Holz gegen Witterungseinflüsse zu schützen, wurde als weitere Gebäudehülle eine wasserabweisende Schicht aufgebracht. Im gedämmten Bereich wurde ein gebogenes Trapezblech auf die Unterkonstruktion aufgelegt. Dieses Trapezblech wurde nur in vertikaler Richtung überlappt. Horizontal war keine Überlappung nötig, da das Blech aus einem Teil gebogen wurde. Diese Konstruktion bietet absolute Wasserdichtheit. Die Blechbahnen wurden an den Hochpunkten mit der Unterkonstruktion (Dachlatten und Keile) verschraubt. Das Trapezblech wurde mittels überstehender Keile im Abstand zur Abdichtungsebene montiert und gewährleistet eine ausreichende vertikale und horizontale Hinterlüftung.

Auf die ungedämmten und die gedämmten Bereiche wurde dort, wo sich kein Trapezblech als wasserabweisende Schicht befindet, eine Sperrholzplatte mit 6 mm an die Außenseite der Paletten montiert. Um eine Rundung zu erhalten wird die dünne Sperrholzplatte über die äußere Palettenschicht gebogen und fixiert.



Abb.166



Abb.167



Abb.168



Abb.169



Abb.170

Eine regelmäßige Rundung wurde durch punktuell Unterlegen und Anpassen der Sperrholzplatte mit Brettern von alten Paletten erzielt. Damit die Paletten an den Stirnseiten vor Feuchtigkeit zu schützen, wurde die Sperrholzplatte auskragend montiert. Um eine regelmäßige Rundung an den Stirnseiten zu erhalten, wurde die Sperrholzplatte mit weiteren Sperrholzstreifen verklebt (Lehm). Durch Verkleidung mit einer wasserabweisenden Schicht aus Blechbahnen werden sämtliche Sperrholzplatten vor Witterungseinflüssen geschützt. Die Blechbahnen wurden vertikal und horizontal überlappt angebracht und mit der Unterkonstruktion verschraubt. In Bereichen, wo die Blechbahnen unter das Trapezblech führen, wurden Reste der gebogenen Trapezbleche auf die Sperrholzplatten montiert. Dadurch wird verhindert, dass bei Schlagregen Wasser unter das Trapezblech und in die gedämmte Konstruktion gedrückt wird. Um eine homogene Oberfläche zu erhalten, wurden die montierten Blechbahnen in 2 weiteren Arbeitsschritten schwarz lackiert. Der Farbe wurde Sand beigemischt, um eine haptische Textur und ein einheitliches Erscheinungsbild zu erhalten. Eine vertikale Hinterlüftungsebene verhindert, dass diese Bereiche im Sommer zu heiß werden.

Abdichten gegen Ungeziefer

Um die Hinterlüftungsebenen gegen Eintritt von Ungeziefer zu schützen, wurde an den Zirkulationsöffnungen Streckmetall montiert. Das Streckmetall wurde vor dem Einbau grundiert und zweimal gestrichen, um ein Rosten zu verhindern, und am Fundament an den beiden Längsseiten des Gebäudes befestigt. Auch am hinterlüfteten Dach aus Trapezblech wurde an allen vier Seiten Streckmetall angebracht, um die Hinterlüftungsebene vor Ungeziefer zu schützen.

Errichtung der stirnseitigen Außenwände (Strohlehm)

Nach der Fertigstellung der tonnenförmigen Außenhülle wurde die Schalung für die stirnseitigen Strohlehmwände vorbereitet. Als Schalungsmaterial dienten Doka-Schaltafeln, die direkt mit den vertikalen Trägern der stirnseitigen Wand auf der Rauminnenseite verschraubt wurden.



Abb.171



Abb.172



Abb.173

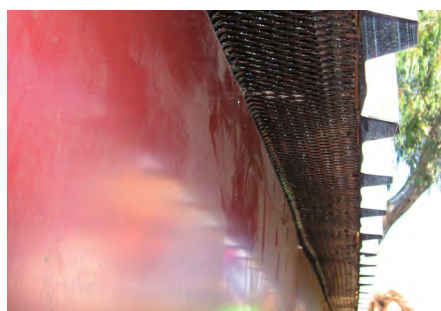


Abb.174



Abb.175

Für die Montage der Kletterschalung an der Außenseite der Wand, wurde eine Konstruktion aus Doka-Trägern angebracht. Im Anschluss wurde das Stroh-Lehm-Gemisch vorbereitet. Dafür wurde Wasser mit Lehm zu einer dünnflüssigen Brühe verrührt und das Stroh darin eingeweicht. Nach etwa 24 Stunden wurde das Stroh-Lehm-Gemisch in die vorbereiteten Schalungen eingebracht und durch Stampfen verdichtet. Um im Innenraum ausreichende Luftzirkulation sicherzustellen, wurden Lüftungsrohre in die Strohlehmwand eingelegt. Damit kein Schlagregen eintreten kann, mussten diese ein leichtes Gefälle nach außen aufweisen. Das Stroh-Lehm-Gemisch ist unmittelbar nach dem Stampfen fest genug zum Ausschalen. Die Schalung konnte daher als Kletterschalung eingesetzt und schrittweise nach oben gerutscht werden. Vor dem Verputzen musste die Strohlehmwand vollständig austrocknen. Für die Lüftungsrohre wurde eine Abdeckung vorgesehen und mit einem einfachen Drehmechanismus zur Rauminnenseite am Rohr fixiert. So können die Zirkulationsöffnungen in den Sommermonaten geöffnet und in den Wintermonaten geschlossen werden.

Errichtung der stirnseitigen Fensterrahmen und Türen

Für die Belichtung des Innenraums wurden großzügige Glasflächen an den Stirnseiten des Gebäudes vorgesehen. Die Rahmenkonstruktion wurde aus alten, vertikal montierten Doka-Trägern gebaut, die direkt mit dem Fundament und der Tonnenkonstruktion verschraubt wurden. Mit Holzschutzmittel eingelassene Holzstaffeln dienen als horizontale Aussteifung zwischen den Doka-Trägern. Diese werden direkt am Flansch des Trägers montiert. Vertikale Doka-Träger und horizontale Staffeln bilden die Rahmenkonstruktion für die Verglasung. Um ausreichend gute U-Werte zu erreichen, wurde das Fenster zweischalig wie ein Kastenfenster ausgeführt. Es besteht aus zwei 4 mm dicken Glasscheiben, die im Abstand von 12 cm montiert wurden. Der Abstand ergibt sich aus der Flanschhöhe der Doka-Träger. Die beiden Glasscheiben wurden mit Abstandhaltern aus Holzplatten am Flansch der Doka-Träger und auf den horizontalen Holzstaffeln. Die Glasscheiben wurden außen und innen perfekt mit Silikon abgedichtet. Um den Tausch einer gebrochenen Scheibe zu ermöglichen, wurden die vertikalen Doka-Träger vor dem Einbau an der Rauminnenseite zwischen Steg und Flansch getrennt - der Steg der Träger kann an der Rauminnenseite abgenommen und die Glasscheiben ausgetauscht werden.



Abb.176



Abb.177

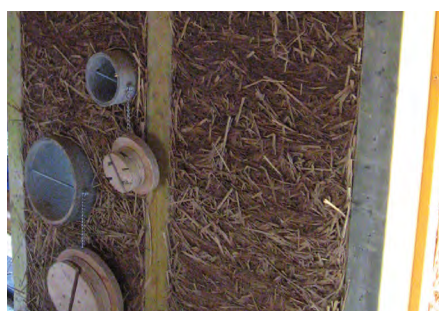


Abb.178



Abb.179



Abb.180

Um die durch vertikale Doka-Träger und horizontale Holzstaffeln vorgegebene Rahmenkonstruktion fortzuführen, wurde die Tür nach dem gleichen System aus vertikalen Doka-Trägern und horizontalen Holzstaffeln gefertigt. Um das Gewicht der Türrahmenkonstruktion und der beiden Glasebenen aufnehmen zu können und um das Gewicht des Drehflügels auf die Scharniere abzuleiten, wurde diagonal zwischen den Scheiben eine Gewindestange gespannt. Die Gewindestange ermöglicht das Nachstellen der Tür zu einem späteren Zeitpunkt.

Innenausbau

gedämmter und ungedämmter Fußboden: Im nächsten Arbeitsschritt wurde der Fußboden des Wohnbereiches gedämmt. Eine Lage Paletten wurde am Betonfundament aufgelegt und mit Stroh ausgedämmt. In dieser Ebene wurden auch alle Leerverrohrungen für Elektro- und Wasserinstallationen verlegt. Um ein Auslaufen des Betons an den Stirnseiten zu verhindern wurde eine Schalung montiert, die dann auch zum Abziehen des Estrichs verwendet wurde. An den Längsseiten war keine zusätzliche Schalung nötig, da die Paletten der Tonnenkonstruktion als Schalung und Begrenzung dienen. Um Risse im Estrich zu vermeiden, wurde eine Bewehrungsmatte in den Estrich eingelegt. Nach dem Auftrocknen des Estrichs wurde eine Beschichtung aus Zement, Wasser und Farbmittel aufgebracht. Das Ergebnis ist eine homogene, glatte und pflegeleichte Oberfläche.

Der Fußboden im Schlafbereich wurde im Gegensatz zum Wohnbereich ungedämmt ausgeführt. Hier wurde Estrich und Beschichtung direkt auf das Fundament aufgetragen.



Abb.181



Abb.182



Abb.183



Abb.184



Abb.185

Errichtung Sanitärkern und Küchenblock: Auch für den Küchenblock wurden einfache Materialien verwendet, wenn möglich Abfallmaterialien. Der Küchenblock besteht aus miteinander verschraubten Holzplatten, die Fächer für einzelnen Laden bilden. Sie wurden auch als Tragstruktur für die Arbeitsfläche darüber eingesetzt. Um ein einheitliches Erscheinungsbild zu erhalten, wurde die Arbeitsfläche des Küchenblocks betoniert und mit einer Beschichtung aus Zement, Wasser und Farbmittel geglättet. Als seitlicher Abschluss dienten L-Profile. Um Risse in der Oberfläche zu verhindern, wurde eine Bewehrungsmatte in die Betonschicht eingelegt. Spüle und Herd wurden in die Betonschicht eingelegt und integriert. Die Laden des Küchenblocks wurden aus alten Bierkisten gebaut und bieten ausreichend Stauraum. Dabei wurde das Innenleben der Kiste herausgeschnitten und als Boden eine Holzplatte eingelegt. Der Küchenblock dient auch als Stauraum für den Wohnbereich.



Abb.186



Abb.187

Im Schlafbereich wurde in der Mitte des Raumes ein Sanitärkern errichtet. Er besteht aus dem zentralen WC-Kern und den beiden angrenzenden Dusch- und Waschbereichen. Durch die zentrale Positionierung konnten sämtliche Wasseranschlüsse und Elektroinstallationen in den Kern integriert werden. Für das WC und die Dusche wurde jeweils eine Entlüftung über das Dach vorgesehen. Der gesamte Sanitärkern ist eine Holzkonstruktion aus OSB Platten und Doka-Trägern. Um die Holzkonstruktion vor Feuchtigkeit zu schützen, wurde deshalb im Dusch- und Waschbereich eine Blechverkleidung an der Innenseite angebracht.



Abb.188

Installation der Sanitäranlagen und Elektroinstallationen: Nach Montage der Waschbecken und der Stromverbraucher wurden sämtliche Elektroinstallationen in die vorgesehene Leerverrohrung eingezogen und an die Verbraucher angeschlossen. Im Dusch- und Waschbereich wurde zusätzlich ein Warmwasserboiler zwischengeschaltet. Das Abwasser von Dusche und Waschbecken, von Waschbereich und Küche wird direkt in eigene Sickerschächte abgeleitet. Diese sind mit Steinen und Schotter gefüllte Gruben, die durch ein Netz und eine Folie vom darüber befindlichen Humus getrennt sind. Netz und Folie verhindern das Absickern des Humus in die Stein- und Schotterschicht. Das Abwasser von der Toilette wird in einem eigenen, 1000 Liter fassenden „Septik-Tank“ aufgefangen.



Abb.189



Abb.190

Außenanlagen

Neben den Sickerschächten im Außenbereich wurde zur Entwässerung des Daches jeweils ein Graben an den beiden Längsseiten des Gebäudes ausgehoben und mit Schotter befüllt, um bei großen Niederschlägen das gesamte Wasser der Dachflächen in das Erdreich ableiten zu können. Da das gesamte Gebäude auf einem abfallenden Grundstück errichtet ist, fließt ein Großteil des anfallenden Dachwassers entlang der Fundamentkanten zur niedrigsten Stelle des Grundstückes. Um dieses Wasser aufnehmen zu können, wurden zwei Sickerschächte für das Dachwasser vorgesehen. Im Innenhof wurde ebenfalls ein Sickerschacht ausgehoben, um das anfallende Regenwasser abzuleiten. Zusätzlich wurden im windgeschützten Innenhof eine Sitzgelegenheit und eine Liegefläche montiert. Mit Erde gefüllte Bierkisten dienen als Blumentröge oder als Tröge für diverse Kräuter.

Um die Paletten an den Stirnseiten des Gebäudes vor Schlagregen zu schützen, wurde ein schwarzes Gewebe montiert, das den direkten Kontakt der Palette mit Regenwasser verhindert. Ein gelbes Gewebe als Witterungsschutz betont die Struktur des Innenhofs. Es findet sich im Schlafbereich als Verkleidung des Sanitärkerns wieder. Die Farbe Gelb wurde darüber hinaus auch für die Bodenbeschichtung im Wohn-, und Schlafbereich verwendet.



Abb.191



Abb.192



Abb.193



Abb.194



Abb.195



Abb.196



Abb.197



Abb.198



Abb.199



Abb.200



Abb.201

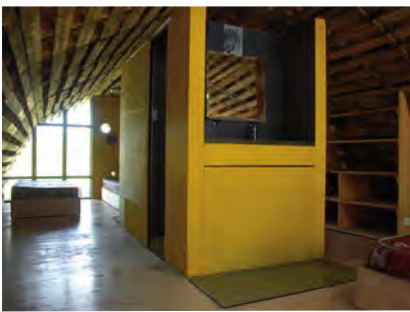


Abb.202

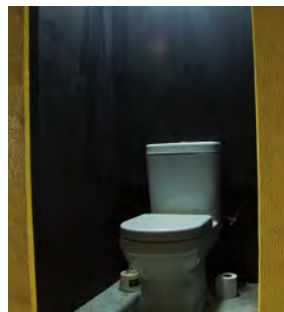


Abb.203



Abb.204

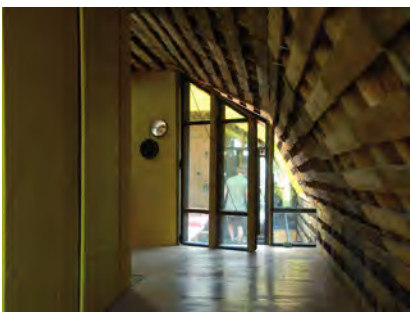


Abb.205



Abb.206



Abb.207

3.3. Schlussfolgerung, Ausblick & Empfehlungen

3.3.1. Marktpotential, Verbreitungs- bzw. Realisierungspotential

In Südafrika wurden in den letzten 15 Jahren 650.000 Häuser für 1,2 Millionen Menschen realisiert. Allein im Großraum von Johannesburg warten 500.000 Menschen auf neue von Staat zur Verfügung gestellte Behausungen. (<http://www.ngopulse.org/newsflash/500-000-need-rdp-houses>)

Südafrika ist jedoch nur eines von vielen Ländern weltweit, welches großen Bedarf an neuem sozialen Wohnraum hat. Zudem steigt die Anzahl an Naturkatastrophen wie in Haiti & Japan, wo zukünftig auch neue einfache und preiswerte Behausungen geschaffen werden müssen. Heute werden Häuser errichtet, welche zu einer besseren Lebenssituation der Menschen führen sollen. Leider bieten viele diese Gebäude nur wenig Komfort. Es werden Gebäude errichtet, die trotz vorherrschender tiefer Außentemperaturen völlig auf Dämmmaterialien verzichten. Daher wird sehr viel Energie benötigt, um diese Gebäude im Winter zu beheizen. Teilweise reicht dafür das Geld nicht aus und die Gebäude bleiben im Winter kalt.

3.3.2. Chancen

Durch das neu entwickelte Palettenhaus Bausystem in Tonnenform konnte der Materialbedarf gegenüber dem bisherigen Palettenhaus System deutlich reduziert werden. Das Bausystem wurde an die lokalen Bedingungen angepasst, indem lokal verfügbare und preiswerte Materialien eingesetzt wurde. Neben dem Umwelt- bzw. Recyclinggedanken wurde ein Haus entwickelt welches auch aus ökonomischer Sicht interessant sein kann. Ein Gebäude, welches aus einfachen Materialien geschaffen und mit sehr einfachen Mitteln errichtet werden kann.

Auf Grund der guten Dämmeigenschaften des Hauses benötigt das Palettenhaus kaum Heizenergie, um auch im Winter angenehme Temperaturen im Innenraum zu erreichen. Auch im Sommer bleibt das Gebäude angenehm kühl. Durch den Einsatz von Dämmmaterialien wird ein Gebäude geschaffen, das sehr hohen Wohnkomfort aufweist und dies bei einem deutlich geringeren Energieaufwand im Vergleich zu bestehenden Systemen.

„Energiesparhäuser“ haben nicht nur den Vorteil, dass die Energiekosten der Nutzer deutlich gesenkt werden, sondern können auch zu einer Verbesserung der momentanen Energieversorgung beitragen. Durch die Errichtung energieeffizienter Gebäude könnte der Gesamtenergiebedarf des Staates deutlich gesenkt und die momentan herrschenden Energieversorgungsprobleme reduziert werden.

Weniger Energieverbrauch bedeutet zudem auch eine Reduktion der Emissionen und eine Verbesserung der Umweltsituation.

3.3.3. Wie wird das Ergebnis weiterbearbeitet?

Die Entwicklung des runden Palettensystems ist mit Abgabe des Forschungsprojekts abgeschlossen.

Das entwickelte runde Palettenhaus ist für den Einsatz in Townships bestens geeignet. Es ist gegenüber herkömmlichen Systemen auch relativ schnell zu errichten. Für den Einsatz in Flüchtlingsregionen ist das System aber dennoch zu aufwendig. Hier müssten die dazu nötigen Materialien reduziert und ein noch einfacheres und schnelles System entwickelt werden. Diesbezüglich wurden auch bereits erste Überlegungen angestellt. Eine Art Stecksystem soll künftig in Flüchtlingslagern/ Notunterkünften auch den Einsatz von Palettenhäusern ermöglichen.

3.3.4. Welche Zielgruppe kann daran weiterarbeiten?

Durch die Unterstützung der österreichischen Botschaft in Südafrika sollen nun Kontakte mit lokalen Organisationen aufgenommen werden, welche für die Realisierung staatlich geförderter Häuser, sogenannter RDP (Reconstruction and Development Programm) Gebäude zuständig sind. Zudem werden Kontakte mit Internationalen Organisationen wie „UN HABITAT“ & „ARCHITECTURE FOR HUMANITY“ geknüpft, um das neue System vorzustellen.

In späterer Folge soll gemeinsam mit den Hilfsorganisationen ein passendes Konzept entwickelt werden, welches die Umsetzung von Palettenhäusern ermöglichen kann.

3.3.5. Empfehlungen für weitere Forschungs- & Entwicklungsarbeiten

Das Palettenhaus System ist nur in jenen Ländern wirtschaftlich wo Materialien grundsätzlich auf Paletten transportiert werden und Paletten daher lokal verfügbar sind. Zudem Bedarf es je nach Ort der Errichtung eine dementsprechende Anpassung des Systems.

Spannend und sehr hilfreich wäre eine Grundlagenforschung in Form einer Marktanalyse bzw. einer Bedarfsanalyse in Schwellenländern, sowie in Ländern mit Naturkatastrophen wie beispielsweise Haiti und Japan.

Des Weiteren könnte an den Überlegungen eines bereits angedachten „DO IT YOURSELF“-Stecksystems weitergearbeitet werden, um zukünftig auch für Flüchtlingsregionen eine einfache, leistbare und menschenwürdige Unterkunft zu schaffen.

3.4. Verbreitungs- und Verwertungsmaßnahmen

3.4.1. Verwertung

Die Entwicklung und Realisierung des Palettenhauses in Tonnenform, soll zum Einen als Demonstrationsgebäude für die lokale Bevölkerung und Hilfsorganisationen dienen und zum Anderen als Gebäude des Ithuba Skills College eingesetzt werden.

3.4.2. Publikationen

Das neue Palettenhaus System fand wie auch schon der Vorgänger aus Europa großen Anklang sowohl national als auch international. Unter anderen gab es Publikationen in der Online Tageszeitung „der Standard“ als auch einen Bericht über das Online Portal des Rundfunksenders FM4. Selbst die japanische Fachzeitschrift „Frame“ berichtete in der Ausgabe „RE-USE“ über das neue Palettenhaus System.

Printmedien:

„HEUTE“ Zeitung, Österreich 5.Juli.2010

„IMMOBILIEN BUSINESS“ Schweiz, Juli 2010

„FRAME“ RE-USE – Ausgabe Japan, Amsterdam, November/Dezember 2010

Bücher:

„Housing Solutions for A Rapidly Changing World“, by Bridgette Meinhold, published by W.W Norton, Jänner 2012

Internet:

„Wirtschaftsblatt“, Österreich, 24. Oktober 2010

„Der Standard“, Österreich, 8.März 2011

<http://derstandard.at/1297819772597/Palettenhaus-Vom-Oeko-Lifestyle-zur-Fluechtlingsunterkunft>

„FM4“, Österreich, 9.Juni 2010

<http://fm4.orf.at/stories/1650279/>

„GreenMuze“, Canada, 26.Dezember 2010

<http://www.greenmuze.com/build/homes/3402-slumtube-pallet-house.html>

„inhabitat“, New York, 12.Juni 2010

<http://inhabitat.com/slumtube-affordable-housing-made-from-shipping-pallets/>

„WIDN“, Worldinteriordesignnetwork,, London, 7.Dezember 2010

http://home.worldinteriordesignnetwork.com/news/austrian_designers_create_slumtube_pallet_house_in_africa_101207/

„INVESTMENT INNOVATION BUSINESS“, Rumänien, 10.Dezember 2010

<http://eng.spb-venchur.ru/news/4856.htm>

„WCN“ World Construction Network, London, 7.Dezember.2010,

http://www.worldconstructionnetwork.com/news/austrian_designers_create_slumtube_pallet_house_in_africa_101207/

3.4.3. Präsentationen

Das neue Palettenhaus wurde das erste Mal auf der tedX Konferenz in Pannonia präsentiert. Diese weltweit von Wissenschaftlern genutzte und frei zugängliche Kommunikationsplattform soll eine gute Basis für weltweite Diskussionen bieten und möglicherweise einen Beitrag zur Realisierung beitragen.

„tedX“ Conference, Pannonia, 11. September 2010 <http://www.ted.com/>

Das von Christoph Chorherr initiierte Schulprojekt bietet neben einer fundierten Schulausbildung für die lokale Bevölkerung auch die Möglichkeit eines nationalen und internationalen Studentenaustausches. Studenten von verschiedenen Universitäten Europas haben die Möglichkeit, an der Entwicklung des Schulprojektes mitzuwirken. Zum Einen werden neue Gebäude von Universitäten errichtet und zum Anderen können Studenten aktiv am Schulbetrieb mitwirken. Es findet ein ständiger Austausch statt. In der Entwicklungsphase haben diese Studenten die Möglichkeit das Palettenhaus als Unterkunft zu nutzen. Die Studenten können die Qualitäten und Vorteile des neuen Bausystems testen und sich selbst ein Bild über alternative Bausysteme machen. Besonders vorteilhaft ist, dass verschiedene Fachleute an diesem Programm teilnehmen und somit verschiedene Fachrichtungen mit dem neuen Bausystem konfrontiert werden und zum Denken angeregt werden. Das Palettenhaus im Ithuba Skills College soll nicht nur als Unterkunft dienen, sondern vielmehr Studenten und künftige Wissenschaftler mit dem Thema der Nachhaltigkeit konfrontieren.

3.4.4. Patent

Noch vor der Realisierung des neuen afrikanischen Bausystems wurde dieses patentiert um das System vor Missbrauch zu schützen.

3.5. Verzeichnisse

3.5.1. Literatur

[1] Weltklimadaten, Klimadaten von über 1000 Städten auf allen Kontinenten, Tabellen und Grafiken, © Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (1996)

[2] PVGIS, Photovoltaic Geographical Information System - Interactive Maps, <http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis> (2011)

[3] GEBA V7.0, Programm zur Simulation des thermischen Verhaltens von Räumen, Raumgruppen und Gebäuden, © K. Kreč (2011)

[4] ÖNorm B8110-1, "Wärmeschutz im Hochbau, Teil 1: Anforderungen an den Wärmeschutz und Nachweisverfahren" (2000)

[5] ÖNorm B8110-3, Wärmeschutz im Hochbau – Teil 3: Wärmespeicherung und Sonneneinflüsse (1999)

3.5.2. Bilder und Grafiken

Abb.094: Warmwasser Wärmepumpe: <http://www.cleen.at/technik/technische-daten>

/warmwasser-waermepumpe..... 96

Abb.095: Wärmepumpe: <http://www.cleen.at/technik/technische-daten>

/luftwaermepumpe..... 97-98

Abb.096: Lüftungsgerät: http://www.roos-gmbh.de/technik_lueftungsgeraet.htm..... 99

Abb.097: Heizungsdurchlauferhitzer..... 100

Abb.098: Grundriss Südafrika 01..... 106

Abb.099: Grundriss Südafrika 02..... 107

Abb.100: Nordansicht..... 108

Abb.101: Südansicht..... 108

Abb.102: Westansicht..... 109

Abb.103: Ostansicht..... 109

Abb.104: Schnitt Wohnbereich..... 110

Abb.105: Schnitt Schlafbereich..... 110

Abb.106: Schnitt..... 111

Abb.107: Anschluss Wand an Fußbodenkonstruktion..... 112

Abb.108: Detail Tonnenkonstruktion..... 113

Abb.109: Schnitt Stroh- Lehm Wand..... 116

Abb.110: Schnitt Glasfassade..... 118

Abb.111: Langjährige Monatsmittel-, Maximal- und Minimalwerte der

Außenlufttemperatur für Pretoria..... 119

Abb.112: Langjährige mittlere monatliche Strahlungssummen von Global- und Himmels-strahlung auf die Horizontale Fläche für Magula Heights.....	120
Abb.113: Für die Simulationen angenommener Tagesverlauf der Personenbelegung.....	121
Abb.114:.....	122
Abb.115: Jahresgang der empfundenen Temperatur im unkonditionierten Palettenhaus...	123
Abb.116 – Abb. 207: Bilder von Gregor Pils und Andreas Claus Schnetzer.....	127-143

3.6. Anhang

Im Anhang befindet sich der statische Nachweis für das Gebäude