



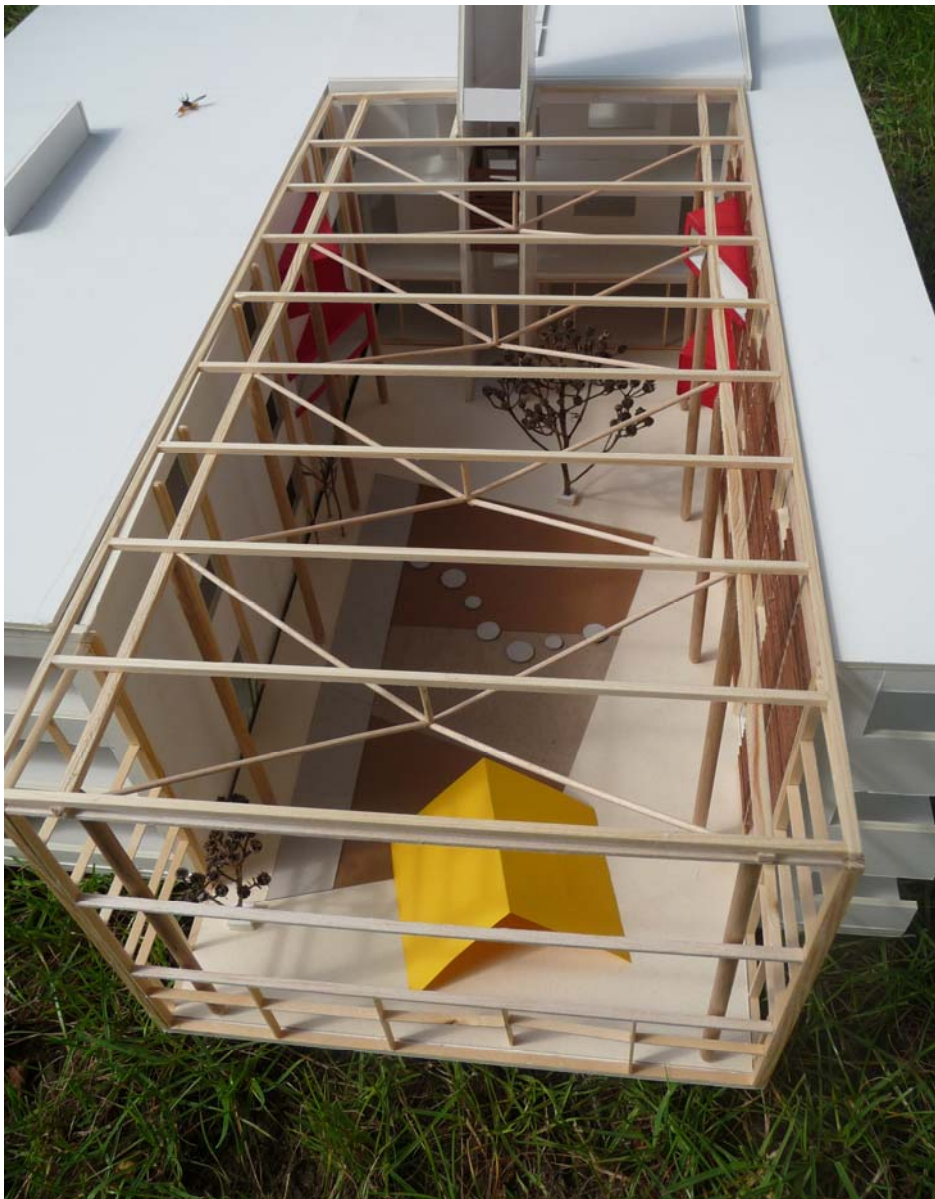
Stadt Luckenwalde

Institut für  
Gebäude + Energie + Licht  
Planung

Alter Holzhafen 19  
D - 23966 Wismar

Tel. 03841 – 7 58 24 60  
Fax. 03841 – 7 58 24 62  
[www.igel-wismar.de](http://www.igel-wismar.de)

## Energetische Sanierung Kindertagesstätte „Burg“



**Erläuterungsbericht**  
zur EW-Bau vom 17.07.2009

**Inhalt**

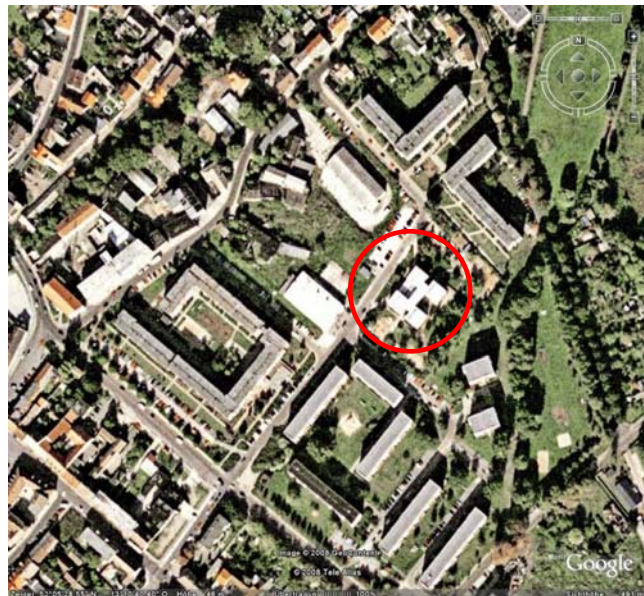
1. Grundlagen
  2. Anlass
  3. Bestandsanalyse
  4. Ziele
  5. Maßnahmen  
+ Nutzungen  
Abbruch  
Neubau  
Sanierung
  6. Konstruktion  
Atrien  
Neubau  
Eingriffe in den Bestand
  7. Technik  
Lüftung  
Solarkamin  
Heizung  
Sanitär  
Belichtung  
Beleuchtungsplanung
- Anhang
- Simulation
- Möblierung

## 1. Grundlagen

Die Kindertagesstätte „Burg“ liegt inmitten des Stadtteils „Nuthe-Burg“, der als Plattenbau-Siedlung in den 80er Jahren unmittelbar am nördlichen Innenstadtrand von Luckenwalde entstand. Aufgrund des allgemeinen Bevölkerungsschwunds in Luckenwalde und des negativen Images dieser Siedlungstypen wurde der Stadtteil während der letzten zehn Jahre durch zunehmende Leerstände und schnell alternde Bausubstanz zu einem der Problemgebiete der Stadt.

Im Jahr 2008 wurde das Quartier aufgrund einer INSEK-Studie als Pilotprojekt im Rahmen des Forschungsfelds „Energetischer Stadtumbau“ des Förderprogramms „ExWoSt“ des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen ausgewählt.

Die anschließend erstellte Machbarkeitsstudie zum energetischen Stadtumbau am Beispiel des Quartiers „Nuthe / Burg“ bezieht die energetische Sanierung der Kindertagesstätte „Burg“ als wichtigen Baustein zur Änderung der sozialen Infrastruktur in die Planungsmaßnahmen ein.



## 2. Anlass

Die Sanierung eines in öffentlicher Hand befindlichen Gebäudes sozialer Infrastruktur soll den Auftakt zur Aufwertung des Wohnquartiers „Nuthe / Burg“ bilden. Für die Kindertagesstätte stehen hierbei eine Nutzungserweiterung, ein Nutzungsmehrwert und die Aufwertung des Gebäudestandards im Vordergrund. Darüber hinaus bildet die energetische Sanierung auch einen aktiven Beitrag der Stadt Luckenwalde zum Klimaschutz.

Die dauerhaft ansteigenden Energiekosten für öffentlich genutzte Gebäude belasten die städtischen Haushalte zunehmend. Auch die Forderungen des Bundes, im Rahmen des Klimaschutzes den CO<sup>2</sup>-Ausstoß nachhaltig zu verringern, decken Handlungsbedarf auf. Die an Bedeutung gewinnenden Ziele wie dem schonenden Umgang mit Ressourcen und dem Handeln unter der Maßgabe der Nachhaltigkeit stehen im Raum. Die öffentliche Hand, Städte und Gemeinden stehen in der Verpflichtung, Vorbildfunktion zu übernehmen.

Die gängigen Konzepte, die den Energieverbrauch unabhängig von der ökologischen Gesamtbilanz betrachten, sind zur Problembearbeitung wenig geeignet, da sie teilweise hohe Erstellungskosten erzeugen, in der Gesamtbetrachtung jedoch wenig Nutzen erbringen.

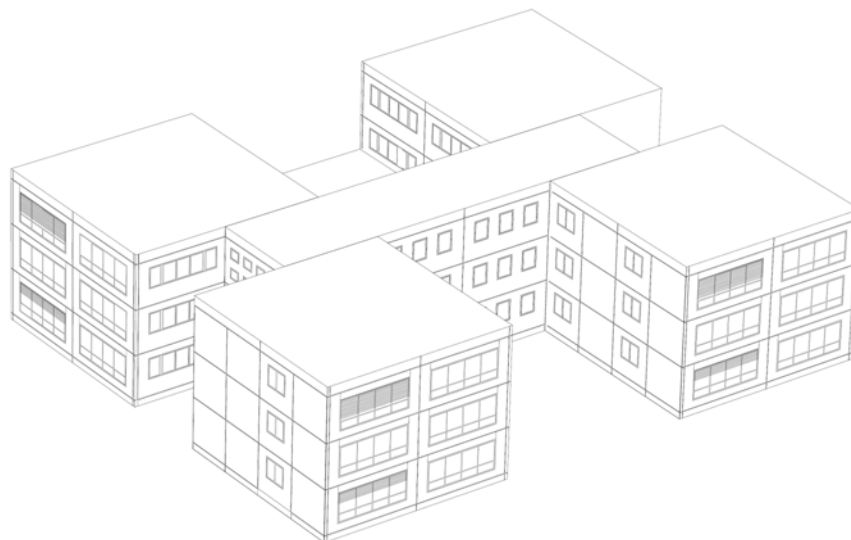
Hier sind vielfältige Lösungsstrategien erforderlich, um mit einem verhältnismäßig geringen Aufwand eine Vielzahl von Vorteilen auf verschiedenen Ebenen zu erzielen. Diese Kosten-/ Nutzen-Betrachtung ist in Abhängigkeit der jeweiligen spezifischen Situation, in Abstimmung mit den jeweiligen Handlungspartnern zu entwickeln und muss ganzheitlich geführt werden. Dies ist bisher nicht erfolgt.

Trotz Teilsanierung der Kindertagesstätte „Burg“ ist der Energieverbrauch extrem hoch, das Raumklima problematisch, Nutzungsmöglichkeiten und Außenwirkung nicht mehr zeitgemäß.

### 3. Bestandsanalyse

Das Gebäude der Kindertagesstätte „Burg“ wurde 1985 als einer der in den neuen Bundesländern zahlreichen 3-geschossigen DDR-Typenbau als Kombinationstyp in Plattenbauweise errichtet.

Dieser Bautyp weist 4 quadratische Gebäudeteile auf, die die Gruppenraumeinheiten beherbergen. Sie sind durch einen zwischen ihnen liegenden, ebenfalls 3-geschossigen Baukörper miteinander verbunden, der Erschließungsfunktion hat und in dem Nebenräume allgemeiner Nutzung angeordnet sind. Auch der Küchen- und Versorgungstrakt befindet sich erdgeschossig zwischen zwei der Hauptbaukörper.



Die seit Erbauung des Gebäudes durchgeführten Baumaßnahmen hatten die Erhaltung der Nutzbarkeit zum Gegenstand. In diesem Zusammenhang wurden folgende Instandhaltungsarbeiten durchgeführt:

- 1993 Dachsanierung  
(Perforierung der Dachhaut, Wärmedämmung, Eindeckung mit Aluminium-Profiltafeln)
- 1996 Einbau Sonnenschutz Südseite  
(16 Außenjalousien mit Motorantrieb, 14 Außenjalousien mit Handbetrieb)
- 1997 Austausch der Beleuchtung  
(Rasteranbauleuchten mit elektronischen Vorschaltgeräten)
- 1998 Austausch der Fernwärmeübergabestation  
(Anschlusswert 229 KW)
- 2000 abschnittsweise Sanierung der Wasch- und WC- Räume,  
- Austausch von 2 Haupteingangstüren, einzelner Fenster
- 2006 diverse Maler- und Fußbodenbelagsarbeiten

Grundlegende Überlegungen zur Verbesserung des Energiehaushalts, der Gebäudestruktur, und der Außenwirkung erfolgten noch nicht.

Die Analyse der Gebäudequalitäten bringt vielfältige Facetten hervor. Die Qualitäten dieses Bautyps liegen in der Kompaktheit und der Wirtschaftlichkeit des Grundrisses, sowie in der in sich unabhängigen Organisation der Nutzungsbereiche. Diese sind unbedingt zu erhalten, möglicherweise noch zu optimieren.

Die günstige Lage des Gebäudes innerhalb der Stadt Luckenwalde wurde durch die Machbarkeitsstudie zur energetischen Sanierung des Quartiers nachgewiesen. Es bietet so die Möglichkeit zu einem späteren Zeitpunkt auch andere Nutzungen, durch das zur Verfügung stellen von Gemeinschaftsflächen z.B. für Seniorenaktivitäten, ähnlich eines Quartierszentrums, zu beherbergen.

Die Mängel des Gebäudes lassen sich wie folgt charakterisieren:

- fehlender Haupteingang, unübersichtliche Erschließung, große Anzahl an kleinen Räumen unbestimmter Nutzung
- Fehlen von Räume für allgemeine Nutzungen, wie Mehrzweckraum, altersgemäß ausgestattete Bewegungsräume, Räume für individuelle Hortnutzung
- mangelhaftes Raumklima durch ausschließliche freie Lüftung, die in den tiefen Räumen wenig Wirkung zeigt und bei Kälte Zugluft erzeugt
- Überhitzung und Überfeuchtung der Räume durch falsches Lüftungsverhalten
- schlechte Raumbelichtung durch tiefe Räume mit durch Tageslicht nur schlecht ausgeleuchteten hinteren Bereichen
- fehlender Außenbezug der Gruppenräume, schnelle Erreichbarkeit von Außen-spielflächen in unmittelbarer Gebäudenähe ist nicht möglich
- „feindliche“ Ausstrahlung des Gebäudes durch gealterte Fassadengestalt und abweisend wirkende, nicht nutzbare Hofbereiche im Eingang und zwischen den Hauptbaukörpern

#### 4. Ziel

Ziel der baulichen Maßnahmen ist, die vorhandenen Mängel auszuräumen und gleichzeitig die Qualitäten zu stützen und neu zu schaffen. Die Hauptziele sind:

##### 1. Reduzierung des Energieverbrauchs durch:

###### - Veränderung des Grundrisses

Verbesserung des Verhältnisses Raumvolumen / Hüllfläche (A/V-Verhältnis):

Durch Abbruch der Gebäudeteile zwischen den vier Hauptbaukörpern, der Überdachung aller Zwischenbereiche mit Schließung in Fassadenebene des Bestands, wird das Volumen des Gebäudekomplexes deutlich größer, die Hüllfläche jedoch kleiner. Die Folge ist eine entscheidende Reduzierung des Transmissionswärmeverlustes des gesamten Gebäudes.

Die Fläche der zu dämmenden Außenfassaden wird erheblich geringer, die ehemals außen liegenden Fassaden werden zu Innenfassaden, die aus energetischer Sicht ungedämmt bleiben können, da durch ihre Transmissionswärmeverluste die angrenzenden neuen Zwischenbereiche temperiert werden.

Die neu gewonnenen Zwischenräume sind unbeheizt und wirken durch ihre Niedertemperierung als thermische Pufferzone, als Übergangszone zwischen warm / Innenraum und kalt / Außenraum.

Der so gewonnene Raum bietet vielfältige Möglichkeiten der pädagogischen Nutzung als Spiel-, Bewegungs- und Erfahrungsbereich im witterungsgeschützten „Außenbereich“.

###### - Veränderung der bauphysikalischen Qualität der Bauteile:

Der Wärmedurchgang an Außenwänden, Dächern und Sockel wird durch Dämmung in einem sinnvollen Maß reduziert. Die vielfältigen bauphysikalischen Schwachpunkte und Wärmebrücken, wie die Anschlüsse Fenster / Außenwand, Außenwand / Dachplatte, Außenwand / Sockelwand werden durch Dämmung und Verkleidung, sowie durch Ausprägung wärmeschutzrelevanter Details beseitigt.

Durch Dämmung und Verkleidung erhält das Gebäude ein neues, zeitgemäßes Erscheinungsbild und erfährt dadurch eine entscheidende Aufwertung.

###### - Veränderung der Gebäudetechnik:

Quellen für vermeidbaren Energieverbrauch werden ausgeschaltet. Klimatische Synergien werden genutzt, Abwärme in den Kreislauf wieder eingespeist. Durch kontrollierte Lüftung, gezielte und bedarfsgerechte Beleuchtung, sowie zeitgemäße technische Anlagen wird das Gebäude im Sinne des Klimaschutzes aufgewertet und eine deutliche Verbesserung des Raumklimas erreicht.

Durch die Schaffung unterschiedlicher Temperaturzonen im Gebäude und unterschiedlicher Beleuchtungszonen innerhalb der Gruppen- und Nutzräume werden Sinnes- und Wahrnehmungszentren stimuliert und damit neue gesundheitliche Erkenntnisse im Gebäudekonzept umgesetzt.

Eine deutliche Reduzierung des Krankenstands bei Kindern und Mitarbeitern ist die erwünschte Folge.

Eine Reduzierung um 80% auf 20% (nach EnEV 2007) des jetzigen Energieverbrauchs ist durch diese Maßnahmen möglich.

2. Neuordnung der Nutzung in klare Nutzungsbereiche und bessere Orientierung / Auffindbarkeit innerhalb des Gebäudekomplexes
3. Schaffung neuer Angebote und Nutzungsbereiche, die für den zeitgemäßen Betrieb einer Kindertagesstätte erforderlich sind. Steigerung der Akzeptanz und damit der Auslastung der Kindertagesstätte
4. Ausprägung eines neuen Erscheinungsbildes und Aufwertung des Gebäudes und des Angebotes über die Quartiersgrenzen hinweg

Oberstes Ziel ist die Einhaltung der Verhältnismäßigkeit aller Maßnahmen und die Berücksichtigung der Auswirkungen auf die ökologische Gesamtbilanz. Die verfügbaren Mittel werden bewusst gering angesetzt, um den Modellcharakter der Baumaßnahme zu unterstreichen.

Neue Elemente und Materialien haben einen möglichst geringen Primärenergie-Index (PEI-Wert), sind vorzugsweise aus nachwachsenden Rohstoffen hergestellt und sind entsprechend der Forderungen aus den Stoffkreisläufen nach ihrem Lebensende gut verwertbar.

Alle Maßnahmen berücksichtigen über die direkte oder indirekte Wirkung der Reduzierung des Energiebedarfs hinaus immer auch eine nutzungsrelevante oder qualitative Verbesserung des Bestehenden.

## 5. Maßnahmen + Nutzungen

### Abbruch

Der zwischen den 4 Hauptbaukörpern liegende erdgeschossige Küchentrakt und das Verbindungsgebäude werden einschließlich der Eingangsbereiche abgebrochen, die 4 Hauptbaukörper somit „freigestellt“. Nur das Sockelgeschoss bleibt zur Führung der Versorgungsleitungen bestehen.

Der sich ergebenden Nord / Süd gerichteten Zwischenraum wird ebenso wie die beiden kleinen Zugangshöfe im Osten bzw. Westen überdacht und durch neue, den wärmeschutztechnischen Anforderungen entsprechende, Außenfassaden geschlossen. Durch diese Maßnahme entsteht ein kompakter Baukörper, der durch seine nahezu quadratische Form ein größeres Volumen jedoch nicht mehr Außenfläche hat, als das Bestandsgebäude. Die teure Sanierung aller Außenwände entfällt, da der größte Teil zu Innenwänden wird, die nicht gedämmt werden müssen. Die neuen Fassaden haben geringe Wärmeverluste als der Bestand.

Der neue Zwischenbereich bildet den funktionalen und gestalterischen Schwerpunkt des Gebäudekomplexes. Zur städtebaulichen Einbindung und der Markierung der wichtigsten Bereiche ist er als Baukörper gegenüber dem Bestand hervorgehoben. Der Zwischenbereich nimmt alle neuen Nutzungen auf und dient als Hauptzugang, ist übersichtliche Verteilerzone. Von hier aus werden alle Bereiche des Gebäudes klar gegliedert erschlossen.

Dieser große Zwischenraum ist ebenso wie die beiden kleineren unbeheizt, alle drei haben den Charakter und die Funktion von Atrien. Der vor Sanierung als Mangel angesehene hohe Wärmedurchgang der bestehenden Außenwände wird zur Regulierung der Raumtemperatur in den Atrien genutzt.

Die neu gewonnenen Räume bilden jedoch nicht nur einen erheblichen Beitrag zur Reduzierung des Energiebedarfs, sondern bieten vielfältige Möglichkeiten der pädagogischen Arbeit durch die Nutzung als witterungsgeschützte Bewegungs- und Erlebnisbereiche.

Das Freispiel ist gemäß Angaben des Nutzers idealerweise in einem „naturnahen, kindgerechten Spiel- und Beschäftigungsraum mit hohem Bewegungsanteil“ anzubieten.

### Neubau

Der Neubau bildet mit dem großen Atrium in mehrerer Hinsicht eine Einheit. Als zwischen die Hauptbaukörper durchgestecktes Element, das im Norden und Süden über den Bestand etwas herüberraagt, symbolisieren Atrium und Neubau die Neuartigkeit des Gebäudes, baulich und nutzungsrelevant. Beide Bereiche haben eine Holzkonstruktion, die als leichte Konstruktion den Kontrast bildet zum massiven Bestand. Das Material Holz steht als nachwachsender Rohstoff mit einem geringen PEI-Wert für die Nachhaltigkeit des Neuen.

Auch die kleinen seitlichen Atrien sind als Holzkonstruktion konzipiert. Sie gliedern den Gesamtkomplex in Querrichtung und bilden zusammen mit den bestehenden Treppenhäusern und den Übergängen zwischen jeweils 2 Hauptbaukörpern einen organisatorischen und thermischen Einschnitt. So wird, während man sich im Gebäude fortbewegt, die Organisations- und Erschließungsstruktur des Komplexes erlebbar. Auch sind die Raumbereiche mit geringeren Temperaturanforderungen zusammengefasst.

Die durch den Teilabbruch des Bestands entfallenen Räume und die neu hinzu kommenden Räume zwingen zur Umstrukturierung der Nutzung innerhalb der 4 Hauptbaukörper.

So werden die Küche, entsprechend der geltenden hygienischen Auflagen zur Ausgabeküche reduziert, die Kinderküche und ein neu geschaffener Speiseraum („Kinderrestaurant“) im z. Zt. minder genutzten nordwestlichen Erdgeschoss, in der Nähe des neuen Eingangs angeordnet.

Der bestehende Turnraum erweist sich als zu unflexibel, um dem gesamten Altersspektrum der Kinder von 0 bis 10 Jahren gerecht zu werden. Der um einen Raum erweiterte neue Turn- und Bewegungsbereich wird daher dem westlichen Baukörper, der im Erdgeschoß die allgemeinen Nutzungen beherbergt, im Südwesten hinzugefügt.

Der derzeit hier angesiedelte Hortbereich wird in das nordöstliche Erdgeschoss verlagert, in Nähe des neuen Eingangsbereichs und der neu geschaffenen Nutzungen, die im 1.OG im Wesentlichen Hortnutzungen sind.

Die Organisation der Krippen- und Kindergartenräume bleibt unberührt.

Der Neubau beherbergt im Erdgeschoß den neuen Eingangsbereich und einen Mehrzweckraum mit Garderobe und Stuhllager. Diese Räume entsprechen in Verbindung mit dem angrenzenden Küchen- und Speiseraumbereich mit separatem WC / Behinderten-WC der Forderung nach einem quartiersbezogenen Angebot und sind ggf. vom Betrieb der Kindertagesstätte getrennt nutzbar, z. B. für Abendveranstaltungen.



Die beiden Obergeschosse sind, von der allgemeinen erdgeschossigen Nutzung getrennt, von den Hauptbaukörpern aus erschlossen.

Der Neubau beherbergt im ersten Obergeschoss einen Hausaufgaben- und Computerraum, entsprechend der Hortnutzung in diesem Geschoss und einen Kreativraum für alle Altersgruppen.

Im zweiten Obergeschoss sind Räume für Personal und die Leitung der Kindertagesstätte angeordnet.

Der gesamte Neubau ist im Sinne des barrierefreien Zugangs durch einen Fahrstuhl erschlossen. Dieser ist im großen Atrium angesiedelt und dem Neubau vorgestellt.

### Sanierung

Die Bauelemente des Bestands weisen vielfältige Schwachstellen auf.

Die Dächer wurden im Jahr 1993 saniert. Da die Anforderungen an den Wärmeschutz im Lauf der letzten 16 Jahre entscheidend gestiegen sind und größere Eingriffe in den Drempelebereichen zur Durchführung der Baumaßnahmen erforderlich sind, wird die Erneuerung des Daches unter Berücksichtigung der erhöhten Wärmeschutzanforderungen vorgesehen.

Sowohl Außenwände als auch Fenster sind im Originalzustand der Entstehungszeit. Einige wenige Fenster zu den beiden kleinen Seitenatrien gelegen, wurden während der vergangenen 10 Jahre erneuert und werden erhalten.

Alle übrigen Fenster werden im Zusammenhang mit der Dämmung der Außenwände erneuert. Die grundlegenden Schwachstellen im Bereich der Anschlüsse Fenster / Wand werden dadurch ausgeschaltet.

Die Außenfassaden werden vollständig gedämmt und verkleidet. Damit erhält das Gebäude eine neue Außenwirkung. Die Außenwände des Bestands, die durch die Bildung der Atrien zu Innenwänden werden, werden nicht gedämmt, sondern erhalten aus Gründen des sommerlichen Wärmeschutzes und der Schallentwicklung eine Teilverkleidung.

## **6. Konstruktion**

### Atrien

Der große mittig liegende Klimahof wird durch eine Konstruktion aus 3-lagigen Membran-Folienkissen auf einer zwischen den Bestandsgebäuden liegenden Holzkonstruktion überdacht. Dieses weiche Bedachungsmaterial hat eine Vielzahl von Qualitäten und Vorteile.

Als luftgestützte Konstruktion ist dieses Material sehr leicht und erzeugt geringe Auflagerkräfte, wodurch das Tragwerk sparsamer ausgebildet werden kann.

Die Folie ist transluzent und gewährleistet somit die natürliche Belichtung der angrenzenden Gruppen- und Nutzräume. Die ETFE-Folie garantiert aber auch den Eintritt der UVA-Strahlung, sodass Pflanzen unter ihr gedeihen können. Die Begrünung und damit Feuchteregulierung wirkt sich positiv auf das Atriumklima aus.

Die lichtdurchlässige Folie ermöglicht die direkte Sonneneinstrahlung, womit die passive Nutzung solarer Energie, vor allem in den Übergangsjahreszeiten, umgesetzt wird und eine deutliche Reduzierung des Heizwärmebedarfs erzeugt wird.

Vorgesehen ist eine 3-lagige Konstruktion, die aus 2 übereinanderliegenden Luftkissen besteht. Die obere und mittlere Folienlage sind mit einer deckungsgleichen Punktbedruckung versehen, die bei größerem Wärmeeintrag im Sommer mittels Druckerhöhung im unteren Kissen gegeneinander verschoben wird und somit als Verschattung dient.

Im Brandfall schmilzt die Folie, wodurch das Atrium zum Außenraum wird. Zusätzlich wird gemäß Brandschutzkonzept eine Entrauchungsöffnung im Solarkamin vorgehalten. Die Entrauchung des Atriums ist somit gegeben, der Brandüberschlag zwischen östlichen und westlichen Gebäudeteilen verhindert. Eine Gefährdung der im Brandfall unter der Folie flüchtenden Personen besteht nicht.

Das Holztragwerk besteht aus frei zwischen dem Bestand eingestellten Pendelstützen mit Träger- und Binderkonstruktion, auf denen die umlaufende Aufständerrung der Presseleistenrahmen der Folienkissen auflagert ist. Die Luftkissen spannen über die gesamte Breite des Gebäudezwischenraums und sind ca. 3 Meter breit. Die Ausbildung eines Satteldaches mit geringer Neigung ermöglicht die Entwässerung zu den Bestandsgebäuden. Den seitlichen Anschluss an die Bestandsgebäude bildet dann die Entwässerung des neuen Daches, die so ausgebildet ist, dass sie Dehnungen und Bewegungen aufnehmen kann. Zur Aussteifung des neuen Tragwerks wird der im Nordwesten zwischengesetzte Neubau genutzt.

Die kleinen seitlichen Atrien folgen ebenfalls dem freitragenden Konstruktionsprinzip. Die Holzkonstruktion trägt ein hoch gedämmtes Pultdach, das mit einer diffusions-offenen Kunststoff-Dichtungsbahn gedeckt und zur Aufnahme der Sonnenkollektoren für die Solarthermie-Anlage vorgesehen ist.

Die Außenfassade ist jeweils über 2 Geschosse voll verglast, sodass eine ausreichende Belichtung gegeben ist. Ebenso wie im großen Atrium dienen auch hier die großen Glasflächen, die nach Osten und Westen orientiert sind, der passiven Nutzung der Sonneneinstrahlung.

Die Außenfassaden der Atrien bestehen aus Pfosten / Riegel- oder Elementfassaden in Holz-/ Aluminium-Konstruktion. Diese haben einen Rahmen aus nordischem Holz, also einem Material das regional verfügbar ist und einen hohen Behaglichkeitswert hat. Der äußerer Rahmen bzw. Flügel besteht aus dauerhaftem pulverbeschichtetem Aluminium, das einen geringen Wartungsaufwand hat. Auch diese Konstruktion ist sparsam gehalten durch ein Profilsystem mit geringem Rahmenanteil.

Die Innenfassaden der Atrien bilden die ehemaligen Außenwände des Bestands. Diese bleiben ungedämmt und werden mit einer einfachen Holzlattung versehen, die trotz ihrer Einfachheit und der geringen Kosten, mehrere verschiedenen Funktionen übernimmt. Durch das Zusammenwirken von weicher Folienbedachung, dem Material Holz und die durch die Lattung entstehenden Hohlräume werden unangenehme Schallfrequenzen absorbiert, die durch harte Umfassungsflächen entstehende Nachhallzeit deutlich verkürzt.

Die Lattung wirkt auch als sommerlicher Wärmeschutz durch die erzeugte Verschattung der massiven Wandkonstruktion. Die eintretende Sonneneinstrahlung wird durch die Holzlatten abgefangen und dringt nicht zu der wärmespeichernden Masse der Betonwand vor.

Darüber hinaus hat diese Verkleidung auch eine optische Funktion. Der nicht mehr zeitgemäße ästhetische Ausdruck der Waschbeton-Oberfläche tritt hinter der Wahrnehmung des Materials Holz, das als warm und angenehm empfunden wird, zurück.

Die Ausstattung der Atrien folgt dem pädagogischen Konzept. Die Bodenbeläge des großen Atriums sind ausschließlich Naturmaterialien, wie Holz, Kies, Sand, Erde und Hackschnitzel. Hier finden Spiel- und Bewegungsflächen und -geräte, den Altersstufen der Nutzergruppen Krippe und Kindergarten angepasst, ihren Raum, ebenso wie die hölzernen Terrassendecks, die in verschiedene Bereiche gegliedert, zum Laufen, Sitzen und Sonnen einladen.

Die beiden seitlichen Atrien sind dem Bewegungsspiel der älteren Hortkinder vorbehalten und bieten Raum für Ball-, Tischtennis- und Kletterspiele. Auch sind Raum- und Erfahrungsexperimente verschiedener Ausprägung möglich.

Das große Hauptatrium ist an seiner Südost-Fassade über zwei Doppeltüren mit dem Freigelände verbunden, die beiden Seitenatrien verfügen über Notausgänge in das Freigelände.

### Neubau

Der Neubau ist als Holz-Konstruktion vorgesehen, um im bautechnisch sensiblen Zwischenbereich möglichst wenig Gewicht aufzubringen und vorhandene Fundamente wieder zu nutzen. Auch ist das Holztragwerk, das sich zwischen den Bestand einzufügen hat, einfacher an Unebenheiten und Toleranzen der bestehenden Gebäude anzupassen, kann Dehnungen und Verschiebungen besser aufnehmen.

Die bestehenden ehemaligen Außenwände der Bestandsgebäude werden konstruktiv genutzt, um den Rahmen für die leichte Holzkonstruktion, bestehend aus Stielen und Riegeln zu bilden. Notwendige Trennwände und Decken sind in Leichtbauweise vorgesehen. Über einen mittig angeordneten Lichthof, Belichtungsöffnungen in der Fassade des Neubaus und über Lichtkuppeln im obersten Geschoss werden die Nutzräume belichtet.

Die in den oberen Geschossen südöstlich vorgelagerte Erschließung öffnet sich zum Atrium und gewährt vielfältige Einblicke in den zentralen Bereich. Der im Atrium vorgestellte Fahrstuhl gewährleistet den barrierefreien Zugang zu den Geschossen innerhalb des Neubaus und zum Bestand. Boden, Dach und Außenwand sind hoch wärme gedämmt.

### Eingriffe in den Bestand

Die Eingriffe in den nach Abbruch verbleibenden Bestand sind gering.

Durch die Veränderung der Nutzungsorganisation im Erdgeschoss sind der Ausbau und der Wiedereinbau an anderer Stelle von zwei Sanitärraumbereichen und damit der Abbruch und Neubau einiger Trennwände erforderlich.

In den Fassaden der beiden nördlichen Hauptgebäude, die an das neue Atrium angrenzen, werden vorhandene Fenster entfernt, die Öffnungen zu angrenzenden neuen Räumen geschlossen, oder als Verbindungen in den Neubau zu Türdurchgängen erweitert.

Die Dachflächen der Bestandsgebäude werden erneuert. Die zusätzliche Ausstattung mit Photovoltaik-Dachbahnen ist im Rahmen der Baumaßnahme möglich und abzuwägen.

Die schon vorhandenen Anlehnungen an den kindgerechten Maßstab, wie z. B. die niedrigen Brüstungshöhen in den Gruppenräumen werden weiter ergänzt: die an die Treppenhäuser angrenzenden Erschließungsräume sind mit, sich in das Atrium heraus schiebenden, allseitig geschlossen Loggien in kindgerechter Höhe versehen, durch die ein Einblick in den alles verknüpfenden Zwischenbereich möglich ist. Das umgebende Außengelände wird mittels der Freiraumgestaltung an das Erdgeschossniveau herangeführt, um einen barrierearmen Zugang zu ermöglichen.

Durch die Sanierung und das Einbringen neuer haustechnischer Anlagen sind an verschiedenen Stellen Durchbrüche, Deckenöffnungen, Schächte und Kanäle erforderlich. Diese werden in erforderlichem Rahmen abgefangen und in ihrem Verlauf sichtbar gemacht, um die altersbedingte Veränderung des Gebäudes auch pädagogisch vermitteln zu können. Darüber hinaus werden dadurch die Kosten für das Verdecken und Verkleiden der Haustechnik reduziert.

Die Außenfassaden erhalten eine energetisch wirksame, gedämmte und hinterlüftete Verkleidung mit Holz und Holzwerkstoffen. Bei der Materialwahl wird hier, wie bei allen anderen Eingriffen, die Wahl von naturnahen Materialien bevorzugt, die regional vorhanden sind, aus nachwachsenden Rohstoffen erzeugt werden und einen möglichst geringen Primärenergiebedarf haben.

## 7. Technische Ausrüstung

Eine vollständige Erneuerung der haustechnischen Anlagen ist nicht vorgesehen.

Auch das Konzept für die Haustechnik folgt dem Ziel, sinnvoll Bestehendes zu nutzen, es in einen Zusammenklang mit neuen Mitteln zur Reduzierung des Energieverbrauchs zu bringen und gleichzeitig eine erhebliche qualitative Verbesserung für die Nutzer zu erzielen. Quellen des vermeidbaren Energieverbrauchs, die ausgeschaltet werden, sind im Bestand z. B.

- die ungedämmte Führung des Heizleitungssystem innerhalb des Gebäudes
- häufiges Dauerlüften über die Fenster, vor allem in den Übergangsjahreszeiten und im Winter
- eine zentrale Warmwasserversorgung mit erheblichen Leitungslängen
- gleichmäßig starke Beleuchtung in allen Raumbereichen

Leitungen, Trassen, Verteilungen und Konstruktionen werden ablesbar in den Bestand eingebaut. Der Ansatz der sinnvollen Ergänzung des brauchbaren Alten durch das innovative Neue kann somit pädagogisch genutzt werden und ein erweitertes Verständnis bei Kindern und Betreuern geweckt werden. Durch Erklärung von Zusammenhängen und Anleitung zum Nachdenken über den Energieverbrauch des eigenen Tun der Kinder können Verhaltensmuster aufgebrochen werden und verantwortungsvolleres Handeln geübt werden.

## Lüftung

### Raumlüftung

Die Analyse des gegenwärtigen Energieverbrauchs belegt, dass eine der wichtigsten Quellen die Lüftungswärmeverluste über die freie Fensterlüftung ist. Da der Mindestluftwechsel in der Regel im laufenden Betreuungsbetrieb über freie Lüftung nicht gewährleistet ist, wird das Raumklima schlecht, die Fenster daher zur Dauerlüftung geöffnet. In den kalten Jahreszeiten wird dann gegen den Temperaturabfall im Raum angeheizt.

Das Konzept sieht zur Beseitigung dieses Missstands eine kontrollierte Abluftanlage vor, bei der die verbrauchte Luft über die Sanitärräume mittels Ventilator abgesogen wird. Die Wärme der Fortluft wird über einen Wärmetauscher zurück gewonnen und in einem Schichtenspeicher eingelagert.

Durch den im Raum entstandenen Unterdruck strömt über die Fensteröffnungen die zum Teil im Atrium vorgewärmte Frischluft ein. Hierzu werden die Fenster mit einer hygrisch gesteuerten Zuluftöffnung ausgestattet.

Da die einströmende Frischluft vorgewärmt ist, verringert sich der verbleibende Heizwärmebedarf im Raum.

### Lüftung der Atrien

Die Frischluftversorgung des Hauptatriums erfolgt über eine natürlich Be- und Entlüftung, ohne Einsatz mechanischer Hilfsmittel. Die Zuluftregelung und -steuerung erfolgt lediglich durch Ausnutzung thermischer Auftriebskräfte und vorhandener Temperaturunterschiede.

In einem der südwestlichen Außenfassade gegenüberstehenden Kamin, der sich mehrere Meter über das Gebäudedach erhebt, nach unten zum Atrium jedoch offen ist, wird die von unten einströmende Luft durch Sonneneinstrahlung erwärmt. Durch das Aufsteigen der erwärmten Luft im Kamin, strömt kühlere Luft aus dem Atrium nach. Die Fenster in der Südwestfassade des Atriums öffnen sich mittels eines Temperatursensors ab einer einzustellenden Temperatur und gewährleisten die Frischluftzufuhr. Nur durch die gemäßigte Sogwirkung des Kamins strömt an der entgegengesetzten Seite des Atriums die Frischluft ein und garantiert den Luftwechsel.

Die sehr viel kleineren Seitenatrien werden ausschließlich über temperaturgesteuerte Oberlichtfenster entlüftet, die eine ausreichende Luftbewegung erzeugen.

### *Winterfall (Temperatursituation in den kalten Monaten)*

Die Frischluft im Atrium wird einerseits durch die direkte Sonneneinstrahlung über das transluzente Dach erwärmt. Diese Vorerwärmung beträgt in den kalten Monaten in Abhängigkeit der Sonneneinstrahlung zwischen 6°C. und 10°C. gegenüber der Außentemperatur. Andererseits wird die Luft auch durch die Abwärme der umfassenden massiven Wände der Bestandsgebäude vorgewärmt, die aus diesem Grund nicht gedämmt sind. Hierdurch fallen keine Kosten für eine Verkleidung an und der Transmissionswärmeverlust wird direkt genutzt.

Bei laufendem Betreuungsbetrieb entsteht durch die Nutzer in den Räumen Feuchtigkeit. Die feuchtigkeitsempfindlichen Membranen in den Zuluftöffnungen der Fenster öffnen sich, sodass die vorgewärmte Frischluft einströmt. Nach Ende des Betreuungsbetriebs nimmt die Luftfeuchtigkeit ab. Die Membranen bleiben geschlossen, sodass in der Winternacht die Luft im Atrium verbleibt.

### *Sommerfall (Temperatursituation in den warmen Monaten)*

Die Wärmeentwicklung im Atrium wird durch die Betätigung der Verschattung im Membrandach reduziert. Eine Erwärmung der massiven Umfassungswände der Bestandsgebäude wird durch die Verkleidung mit einer verschattenden Lattung vermieden.

Auch im Sommer wird die Frischluftzufuhr über die Öffnungsflügel in der Südwestfassade gewährleistet, die durch einen Temperatursensor gesteuert werden. Diese Frischluftzufuhr ist auch in den Sommernächten aktiv und dient somit der nächtlichen Auskühlung des Atriums. Da die Nachtluft auch feuchter ist, öffnen sich die Membranen der Zuluftöffnungen in den Nutzraumfenstern zum Atrium und kühle Nachtluft strömt in die Nutzräume ein.

Dieses sehr einfache Prinzip der Frischluftversorgung gewährleistet zum Einen die erforderliche Luftwechselrate. Zum Anderen wird es durch ein Minimum an Energie betrieben und nutzt ergänzend die Abwärme durch Wiedereinspeisung in den Wärmekreislauf des Gebäudes.

### Solarkamin

Der Solarkamin erfüllt wie viele der vorgeschlagenen Maßnahmen mehrere Funktionen. Am Übergang zwischen Hauptatrium und Neubau gelegen, ist er sowohl aus dem Neubau zu nutzen, wie auch aus dem Atrium.

Im Solarkamin liegt eine Aufzugsanlage, die der südöstlichen Fassade des Neubaus zum Atrium vorgestellt ist. Diese ist durch den neuen Haupteingang zu erreichen und dient der barrierefreien Erschließung der Obergeschosse des Gebäudekomplexes. Darüber hinaus dient der Solarkamin zur Entlüftung des Hauptatriums, wie bereits im Abschnitt „Lüftung der Atrien“ beschrieben. Über eine 3,6 qm große freie Querschnittsfläche strömt erwärmte Luft durch ihr geringeres Gewicht nach oben und zieht über die Lüftungsöffnungen in den Außenfassaden Frischluft ins Atrium nach. Zum Dritten dient der Solarkamin in der Entstehungsphase eines Brandes der Entrauchung des Atriums, sodass es trotz seiner Innenlage dennoch als Fluchtweg vollwertig nutzbar ist.

In der einfachen und aufgelösten Konstruktion bildet der Solarkamin im Inneren des Atriums lediglich ein Gerüst, um die Gründung möglichst sparsam dimensionieren zu können. Der Fahrkorb wird offen, ohne Schacht, in diesem Gerüst geführt, wodurch nicht nur Gewicht reduziert wird, sondern auch seine Funktionsweise anschaulich gezeigt wird. Alle technischen und beweglichen Elemente sind jedoch durch Paneele vor dem direkten Zugriff durch Kinderhände geschützt.

Oberhalb des Foliendaches wird die Konstruktion über ca. 9 m Höhe geführt und hier durch Außenwände ergänzt, sodass ein geschlossener Schacht entsteht. Die nach Süden orientierte Außenseite ist mit einem transluzenten Fenster versehen und öffnet die Innenseite des Kamins zur Sonne. Die nach Süden orientierte Innenseite besteht aus schwerer Speichermasse und ist schwarz. Durch die Sonneneinstrahlung auf diese Fläche erwärmt sich die im Kamin befindliche Luft und beginnt nach oben zu steigen. Durch rein thermische Vorgänge wird der Solarkamin in Gang gesetzt, ohne Zuführung von Strom.

An bedeckten Tagen wird die Luftzufuhr zur Kühlung des Atriums weniger benötigt. Die Temperaturen im Kamin sind geringer, der Auftrieb der sich langsamer erwärmenden Luft ebenso.

Das transluzente Fenster der südlichen Außenseite des Kamins ist 3,6 qm groß und dient bei Bedarf als RWA-Öffnung zur Entrauchung. Der Luftsoog entsteht hier direkt und unmittelbar, das Volumen des Atriums ist innerhalb kürzester Zeit rauchfrei.

### Heizung

Die bestehende Heizwärmeversorgung über Fernwärme wird belassen, da die im Jahr 1998 erneuerte Fernwärmeübergabestation voll funktionsfähig ist.

Zur Wärmeversorgung wird jedoch zunächst die Lüftungsabwärme genutzt, die durch eine Luft/Wasser- Wärmepumpe auf ein höheres Temperaturniveau gebracht, durch die Fernwärme ergänzt wird.

Das Leitungssystem wird gedämmt und gebündelt geführt. Die Wärmeverteilung erfolgt im Niedertemperaturbereich mittels großflächiger Heizkörper oder -flächen. Hierdurch strömt die Wärme zunächst in den Raum, der Verlust durch die Wärmetransmission der Außenwände ist geringer. Durch die niedrigen Vorlauf-temperaturen des Wärmemediums besteht keine Verbrennungsgefahr für Kinder.

### Sanitär

Durch Nutzungsstudien belegt, ist der tatsächlich erforderliche Verbrauch von Warmwasser in einer Kindertagesstätte relativ gering. Die vorgesehene Warmwasserbereitung erfolgt daher dezentral, um Wärmeverluste durch lange Vorhaltezeiten und durch lange Zuleitungen zu vermeiden.

Bei laufendem Heizungsbetrieb wird die Erzeugung durch die Heizungsanlage abgesichert. In den Sommermonaten erfolgt die Warmwasserbereitung durch Solarthermie. Die Wärmegewinne der Kollektoren werden in den Schichtenspeicher eingebracht, die Wärmeezeugung dann über die Wärmepumpe abgesichert.

### Belichtung

#### Tageslicht

Durch die Tiefe der Gruppenräume und die Belichtung der Räume im wesentlichen über eine Schmalseite, ist der natürliche Lichtanteil in der Tiefe der Räume sehr gering. Auch hindert die Bedachung der Atrien den Lichteinfall geringfügig in den Seitenfenstern der Räume, die sich zu Atrien orientieren. Um der Forderung nach mehr Tageslicht gerecht zu werden, ist daher bei der Sanierung der Fenster ein minimaler Rahmenanteil von Bedeutung.

Das hier vorgesehene Fenstersystem des Herstellers „Velfac“ weist mit einer Systembreite von 50 mm und einer Systemtiefe von 125 mm ein extrem schlankes, jedoch tiefes Rahmenprofil auf, das auf die bestehende Außenwand leibungsbündig aufgesetzt wird. Somit bleibt die gesamte Fenster-Rohöffnung verglast, die Fläche für den Tageslicheinfall ist deutlich vergrößert.

Das vorgesehene System hat 2 weitere Vorteile:

- die bauphysikalische Schwachstelle des Anschlusses Fenster / Wand wird durch Überlagerung von Wand und Fensterprofil beseitigt. Durch den luftdichten Abschluss zur Wand und das Heranführen der Außendämmung an das Profil sind Wärmebrücken ausgeschlossen.
- bedingt durch die Tiefe des Systems, liegt das Fenster oberflächenbündig in der Außenverkleidung. Aufwändige Leibungsverkleidungen und Außenfensterbänke sind nicht erforderlich, wodurch Kosten verringert werden.

Der geringe Rahmenanteil trägt vor allem in den vollverglasten Außenwänden der Atrien zum gewünschten Erscheinungsbild einer größtmöglichen Offenheit und Leichtigkeit bei.

#### Tageslichtergänzungsbeleuchtung

Das Konzept für die ergänzende Ausleuchtung der Räume berücksichtigt vorrangig die vorgesehene Nutzung und die Probleme des Raumzuschnitts.

In den Sanitärräumen wird die bestehende Beleuchtung, die 1997 eingebracht wurde, belassen. In Bereichen allgemeiner Nutzung und in den Erschließungsflächen sind Beleuchtungssysteme vorgesehen, die einen geringen Energieverbrauch aufweisen.

Die Raumzonen, die durch Tageslicht schlecht belichtet sind, erhalten eine wand- und deckenstrahlende Allgemeinbeleuchtung, wodurch die Zone indirekt und angenehm ausgeleuchtet wird.

Die besser mit Tageslicht versorgten Raumbereiche erhalten eine starke Punktbeleuchtung, die für hohe Anforderungen an die Sehaufgabe geeignet sind.

Die Ausleuchtung der verschiedenen Raumbereiche ist stufenweise individuell zu schalten, entsprechend der Erfordernisse aus der jeweiligen Nutzung.

Eine detaillierte Beleuchtungsplanung ist ergänzend Gegenstand der EW Bau.

## Anhang

### Simulation

Der vorliegende Erläuterungsbericht zur Entwurfsunterlage Bau wird ergänzt durch eine wissenschaftliche Betrachtung zu verschiedenen energetischen Fragen im Zusammenhang mit dem Klima in den Atrien selbst und in den angrenzenden Raumbereichen. Die Erkenntnisse aus dieser Betrachtung wurden in die Entwurfsplanung integriert.

### Möblierung

Ergänzend zur Entwurfsunterlage Bau wurde eine detaillierte Möblierungsplanung erstellt. Ziel dieser ist es, den Bestand an Mobiliar aufzunehmen, auf seine Brauchbarkeit hin zu überprüfen und eine Aussage über das nach Auslese benötigte Mobiliar zu treffen.

Durch die veränderten Rahmenbedingungen für den Küchenbereich ist eine Neuplanung der Küchen integriert.

aufgestellt am 17.07.09

Institut für  
Gebäude + Energie + Licht  
Planung

Alter Holzhafen 19  
D - 23966 Wismar



