

Energetische Sanierung mit VIP

Prof. Dipl.-Ing. Martin Wollensak

Institut für Gebäude + Energie + Licht Planung Wismar

Untersuchung über Möglichkeiten der Anwendung von VIP als Aussendämmung im Rahmen des Demonstrationsbauvorhabens „energetische Verbesserung der Bau- substanz der Kindertagesstätte „Plappersnut“ in Wismar“

Beitrag - 10.07.2003

Prof. Dr.-Ing. Thomas Römhild

Prof. Dipl.-Ing. Martin Wollensak

1. Problemstellung

Das Gebäude der Kindertagesstätte „Plappersnut“ in Wismar wurde 1972 als Typenbau KK/KG 80/180 in Betonfertigteiltbauweise errichtet. Er besteht aus 2 Gebäuderiegeln, die durch kreuzförmig angeordnete Erschliessungsbauwerke miteinander verbunden sind. Die dazwischen entstehenden Höfe sind ungenutzte Restflächen, das Raumklima im bestehenden Gebäude ist durch ungenügende Dämmung mit Wärmebrücken, bei gleichzeitigem Einbau von neuen dicht schliessenden Fenstern problematisch, die Betriebskosten extrem hoch.

Anlass zur Bearbeitung des vorliegenden Projektes ist das Ziel, den Energieverbrauch des Gebäudes drastisch zu senken und damit räumliche, gestalterische und nutzungsbezogene Verbesserungen zu verbinden.

Hierzu werden Eingriffe auf 3 Ebenen vorgesehen:

1.1 Veränderung des Bauvolumen

Durch den Abriss der Verbindungsflure und die Fassung des Gebäudezwischenraumes in eine grosse Zwischenzone wird das Verhältnis von Raumvolumen zu Hüllfläche deutlich verbessert: das Volumen wird vergrössert, die wärmeverlustreiche Hüllfläche verringert.

Der neu geschaffene Zwischenbereich ist aufgrund einer transparenten Membran-Dachkonstruktion vollwertig belichtet und wirkt als thermische Pufferzone. Da er unbeheizt ist, entsteht kein zusätzlicher Energieverbrauch. Die Wärmegewinne durch die Sonneneinstrahlung steigern die Raumqualität im Innenraum und können dem Gebäude zugeführt werden.

1.2. Veränderung der Gebäudetechnik

Durch den sparsamen und sinnvollen Einsatz technischer Anlagen wird das Gebäude bedarfsgerecht ausgestattet und die Nutzung erneuerbarer Energien ermöglicht. In den Bereichen Licht, Lüftung, Heizung und Warmwasserbereitung wird der Energiebedarf minimiert.

1.3. Veränderung der bauphysikalischen Qualitäten von Bauteilen

Durch die verbesserte Dämmung der vorhandenen Aussenflächen, wie Wände, Fenster und Dächer wird der Wärmedurchgang erheblich verringert. Hierbei muss die Ausbildung der Anschlussfugen zwischen Materialien und Elementen, sowie die Befestigung der Vorsatz-Bauteile an der bestehenden Fassadenkonstruktion mit besonderer Sorgfalt bearbeitet werden.

2. Anforderungen

Aus den unter Punkt 1.3 genannten Maßnahmen entstehen bei weiterer Bearbeitung folgende Probleme bzw. Anforderungen:

2.1 Minimierung des Gewichtes der Dämmschale

Die in 5 MP-Bauweise errichteten Aussenwände bestehen aus einschichtigen Leichtbetonplatten, denen an den Längsfassaden (Nord + Süd) ein Schicht Waschbeton und an den Querfassaden (Ost + West) eine Schicht Spaltklinker vorgeblendet ist. In diesem Aufbau können auskragende Anker für vorgehängte Dämmfassaden nur schwer befestigt werden. Die Einleitung der zusätzlichen Lasten ist problematisch.

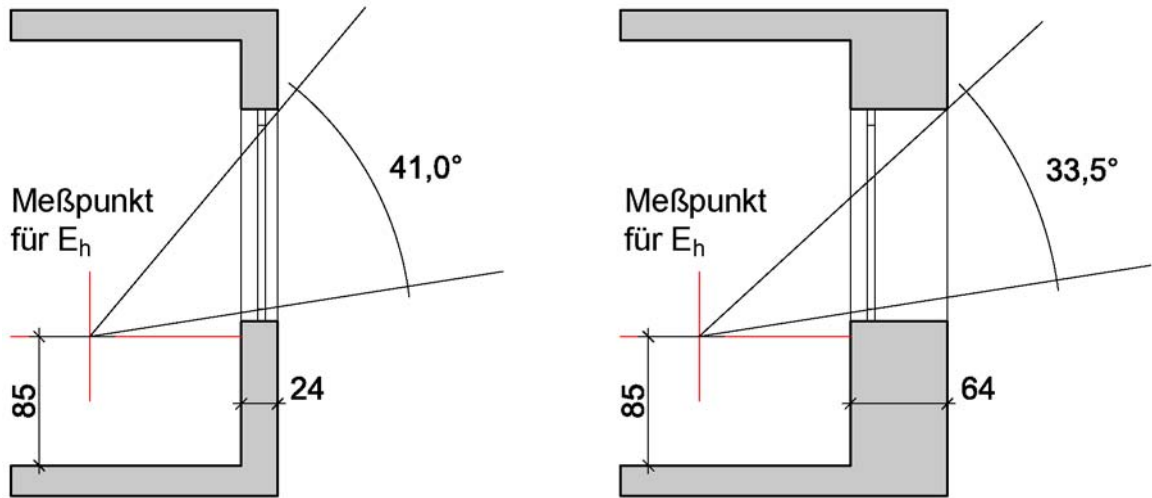
Durch den Einsatz von VIP werden diese Probleme verringert, da hier geringe Materialstärke und geringes spezifisches Gewicht die zusätzliche Belastung minimieren. Die geringe Exzentrizität der zusätzlichen Last ermöglicht einfache Befestigungen.

2.2 Reduzierung der Leibungstiefen an Fenstern

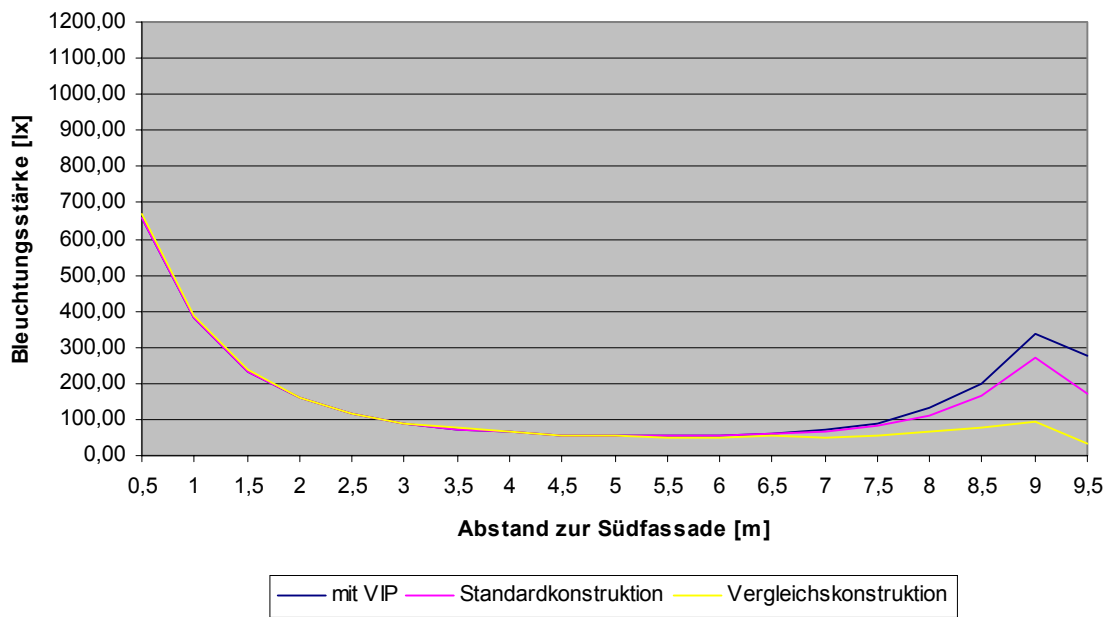
Um einen nennenswerten Verringerung des Wärmeverlustes der Aussenwände zu erzielen, ist eine Dämmschicht von 80 mm Stärke eines herkömmlichen Faserdämmstoffes vorzusehen. Durch hinzukommenden Witterungsschutz, z.B. eine Holzwerkstoffplatte mit der erforderlichen Hinterlüftung, ergibt sich für die Vorsatzschale eine Gesamtstärke des Aufbaus von 120 mm.

Die Tiefe der Leibungsflächen von 135 mm wird dadurch auf 255 mm erhöht, und bewirkt durch den kleineren Himmelslichtanteil eine Belichtungsabminderung im Innenraum.

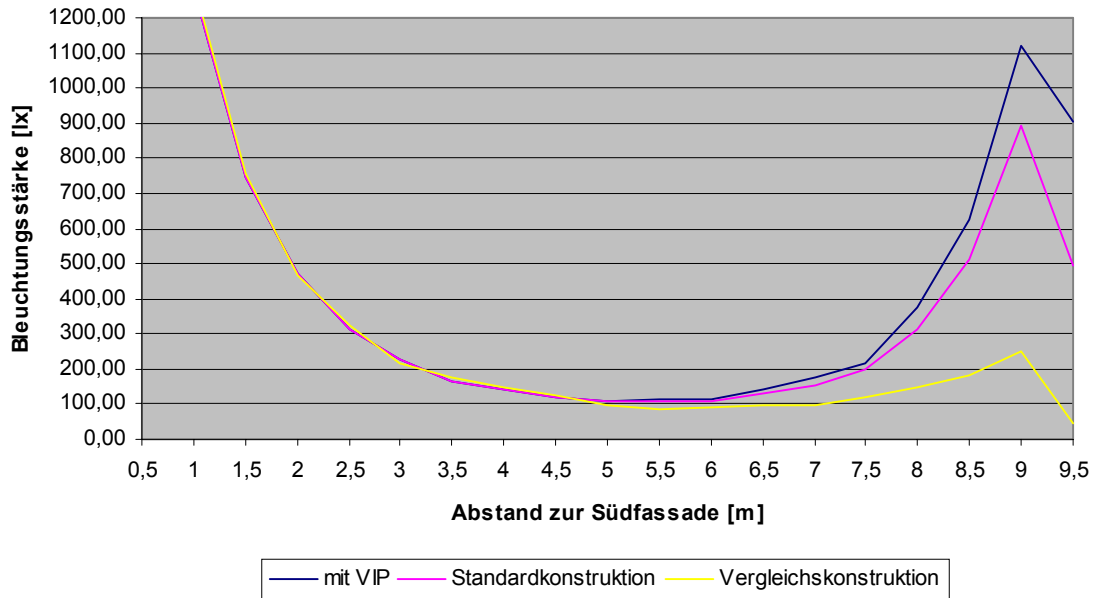
Durch den Einsatz von VIP erhöht sich die Leibungstiefe lediglich um 50 mm, wodurch keine nennenswerte Belichtungsabminderung zu verzeichnen ist.



Beleuchtungsstärkenvergleich 4. Januar, 12 Uhr bei bedecktem Himmel



Beleuchtungsstärkenvergleich 10. Juni, 12 Uhr bei bedecktem Himmel



2.3 Reduzierung der Bauzeit

Die vorgesehenen baulichen Maßnahmen erfordern den Freizug des Gebäudes. Um die Kosten der Anmietung eines Ausweichgebäudes zu verringern, wird eine kurze Bauzeit angestrebt.

Die handwerkliche Ausführung einer mehrlagigen Vorsatzkonstruktion aus Lattungen, Dämmungen, wieder Lattungen und Witterungsschutz ist gegenüber der Arbeit mit industriell vorgefertigten VIP-Elementen zeitintensiv.

Durch die Möglichkeit der Vorfertigung der VIP-Elemente, bei denen Dämmung und Witterungsschutz bereits in einem Paneel zusammengefasst sind, ist eine schnelle Montage vor Ort möglich.

3. Wahl des Einsatzbereichs

Aufgrund der Neuheit des Produktes VIP und der noch nicht vorhandenen Erfahrungen beim Einsatz von VIP liegen die Kosten des neuen Produktes leider noch hoch. Bei einer Fassadenfläche von insgesamt 1 575 qm ist der generelle Einsatz von VIP bei diesem Projekt nicht denkbar.

Die Analyse der Rahmenbedingungen der unterschiedlichen Fassaden legt jedoch die Anwendungsbereiche für VIP deutlich dar:

3.1 Ost- und Westfassaden

An Ost- und Westfassaden fehlen Fensteröffnungen, wodurch die Problematik der Belichtungsabminderung nicht zum Tragen kommt. Auch ist hier ausschliesslich die Dämmung anzubringen, wodurch zeitraubende Anpassarbeiten entfallen und der Bauablauf nicht weiter behindert wird.

Zur Reduzierung des zusätzlichen Gewichtes wird an diesen verhältnismässig kleinen Flächen der Einsatz einer textilen Bespannung als Witterungsschutz erprobt werden.

3.2 Fassaden zur Zwischenklimazone

Durch die Schaffung der Zwischenklimazone werden Südfassade des Nordgebäudes und Nordfassade des Südgebäudes zu Innenfassaden. Der Wärmeverlust zur Zwischenklimazone ist so gering, dass er mit herkömmlichen Dämmmassnahmen problemlos beseitigt werden kann.

3.3 Südfassade Südgebäude

Die Südfassade des Südgebäudes ist weitestgehend verglast. Die Belichtungsabminderung durch den auftragenden Aufbau der herkömmlichen Vorsatzelemente ist daher im Verhältnis zur Aussenfensterfläche recht gering und kommt daher nicht zum Tragen.

Durch die geringe Fläche sind auch die Kostenaspekte der Befestigung der Vorsatzelemente ebenso wie die Verzögerung des Bauablaufes recht gering.

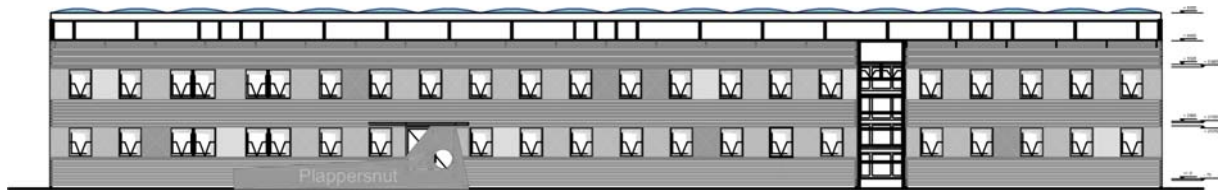
3.4 Nordfassade Nordgebäude

Bei dieser Lochfassade wirkt sich die Belichtungsabminderung durch starken Fassadenaufbau erheblich aus, ebenso die Probleme des zusätzlichen Gewichtes. Bei 375 qm Fläche sind die Zeitvorteile gegenüber einem herkömmlichen Aufbau am grössten.

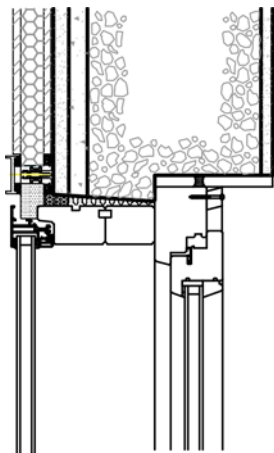
Daher werden wir die VIP-Elemente an der Nordfassade einsetzen. Dabei kann überprüft werden, wie sich die erwarteten Vorteile in konstruktiver und bauorganisatorischer Hinsicht, sowie die rechnerischen Vorteile in der Belichtung auswirken.

4. Anwendung

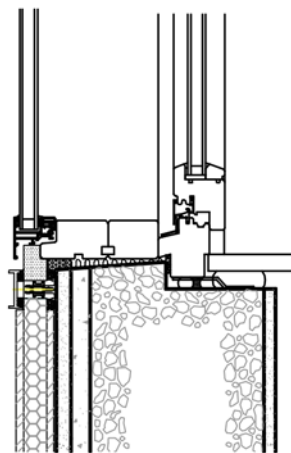
Im Zuge des Demonstrationsbauvorhabens werden in Zusammenarbeit mit verschiedenen Partnern mehrere Möglichkeiten der Anwendung untersucht. Besondere Aufmerksamkeit wird bei der Entwicklung auf die Anschlusspunkte gelegt, um konstruktive Wärmebrücken zu vermeiden. Dabei ist die Einbindung von kostengünstigen und industriell vorgefertigten Standard-Fensterkonstruktionen von Bedeutung.



Ansicht Nord - Demonstrationsbauvorhaben Kita „Plappersnut“ in Wismar



Detail Fenstersturz



Detail Brüstung

Institut für
Gebäude + Energie + Licht
Planung

Fichtestrasse 1
23970 Wismar
Tel. 03841 – 226909
Fax. 03841 – 226986
e-mail: igel-wismar@t-online.de