

Gewerkeübergreifende Renovierungssysteme - eine EnerPHit-Innovation

Franz Freundorfer / smartwin

Martin-Greif-Straße 20, 83080 Oberaudorf, Telefon: +49 (0) 8033/304098,

ff@propassivhausfenster.eu

1 Status quo und Idee

Die technische Umsetzung von Neubauten im Passivhaus Standard ist weitgehend gelöst. Die technische Herausforderung und das größte Klimaschutzpotential liegen im Bestand. Hier bedarf es auch jenseits von Wärmedämmverbundsystemen durchdachter Lösungen, die von den Handwerkern sicher und kostengünstig umgesetzt werden können.

Das EnerPHit Planerhandbuch stellt in hervorragender Weise die technischen Zusammenhänge für die Planung energieeffizienter und zukunftssicherer Sanierungen dar. Dennoch ist jede einzelne Sanierung eine neue Herausforderung mit projektspezifischen Details. Ohne ein intensives Zusammenspiel fundierter handwerklicher Fähigkeiten und tiefgreifender theoretischer Kenntnisse in der Energiebilanzierung und der Wärmebrückenberechnung, ist kaum das energetische und gleichzeitig wirtschaftliche Optimum eines Sanierungsprojektes zu erreichen.

Die Zertifizierung von Wand- und Bausystemen ist eine praxisbewährte Lösung für den Neubau. Jede EnerPHit Sanierung hat seine eigene Detailrealität und die Lösung lässt sich nicht, wie beim Neubau, mit wenigen Details beschreiben. Ein auf typischen Sanierungsdetails basierendes und zertifiziertes Wand- und Bausystem, welches innerhalb einer gewerkeübergreifenden Zusammenarbeit erstellt und weiterentwickelt wird, bietet eine gute Grundlage. Die hohen Transferleistungen, welche für einzelne Details zwischen Planung und Umsetzung erbracht werden müssen, können so wiederkehrend angewendet werden. Im Unterschied zu einem Neubausystem muss ein EnerPHit taugliches Wand- und Bausystem stetig wachsen. Werden die von Projekt zu Projekt erarbeiteten Detaillösungen in einem Katalog zusammengefasst, so steigt die Wahrscheinlichkeit, die für den Praxisfall geeignete und bewährte Lösung schon parat zu haben.

Die Schnittstellen zwischen Wand und Dach, zwischen Wand und Bodenplatte oder Kellerdecke und besonders zwischen Fenster und opaker Gebäudehülle, sind nicht nur die Schlüsselstellen einer wirtschaftlichen Sanierung, sondern auch Schnittstellen zweier oder mehrerer Gewerke. Das Wand- und Bausystem smartshell reno, kombiniert mit dem an die Sanierung angepasste Fenstersystem smartwin solar i (i für Integration), gibt für diese Herausforderungen eine vielversprechende Antwort.

2 Technische Umsetzung bei der Gebäudehülle

Jenseits der bekannten WDVS Systeme gehen handwerklich versierte Zimmereibetriebe mehr und mehr den Weg ein geringfügig verändertes Holzständersystem für die Sanierung anzuwenden. Die ausgeführten Lösungen sind technisch durchaus ansprechend, lassen aber in punkto Kosten und Wirtschaftlichkeit noch Potential offen. Außerhalb des Denkmalschutzes sind bei der Sanierung gerade Flächen „wie im Neubau“ gefordert. Dieses Ausgleichen der Toleranzen des bestehenden Altbaus erhöht die Kosten und führt nicht selten dazu, dass sich unsere Handwerksbetriebe vom so wichtigen Sanierungsmarkt wieder abwenden. Auf beide Herausforderungen gibt das zertifizierte Wand- und Bausystem smartshell reno eine Antwort. Die Vereinfachung der Vorsatzkonstruktionen, durch Ausbildung der Außenebene als weitgehend selbsttragende und selbst aussteifende geschosshohe Platte, bildet die Grundlage des Systems. Umlaufende Riegel und eine stark reduzierte Anzahl von Pfosten, nur an den Plattenstößen, erzeugen Gefache. Diese werden mit Zellulose ausgeblasen, so dass in angemessener Weise auf die Altbautoleranzen in der Fläche reagiert werden kann.

2.1 Anbringen umlaufender horizontaler Riegel entlang der Stockwerksgrenzen

Abbildung 1 zeigt, wie pro Stockwerk ein umlaufender Ring von 40mm starken Holzriegeln außenseitig von einer zur anderen Gebäudeecke ausgerichtet wird. Als Toleranzfuge verwenden wir die Fuge zwischen der alten Wand und dem horizontalen Riegel.

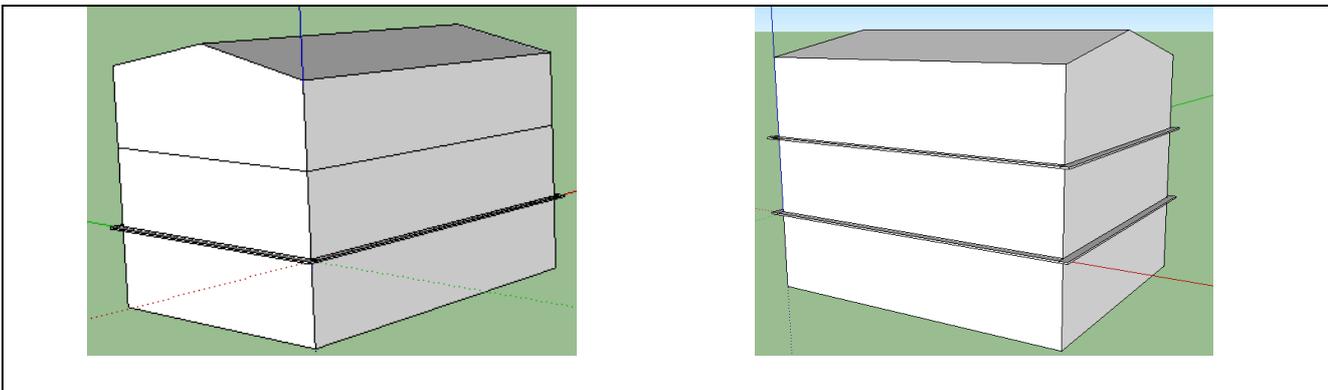


Abbildung 1a: zeigt das Grundprinzip mit umlaufenden Riegeln an den Stockwerksgrenzen

2.2 Befestigung von holzfaserbasierenden Platten auf die Riegel, beginnend in den Ecken

Zwei geschoßhohe und 1,25 m breite, statisch verstärkte, für diesen Einsatz zugelassene und verputzbare Holzfaserplatten werden in der Ecke zusammengefügt und befestigt (siehe Abbildung 1b). Die Befestigung erfolgt entlang der Ecke von Platte zu Platte sowie oben und unten an den umlaufenden Riegeln. An den vertikalen Plattenstößen wird jeweils ein

ebenfalls 40mm starker Pfosten geschoßhoch angebracht. So können pro Pfosten immer zwei Platten befestigt werden.

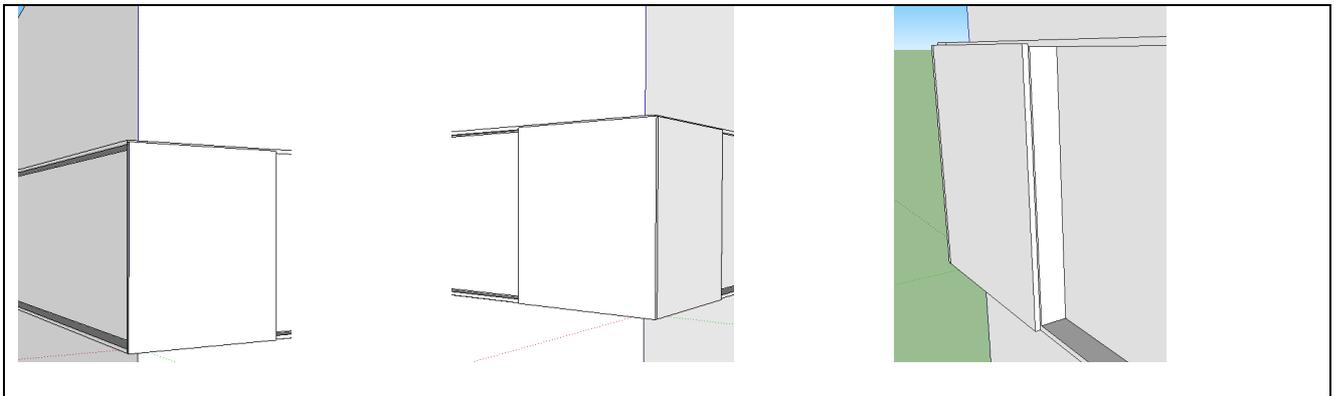


Abbildung 1b: zeigt von links nach rechts, wie die erste, dann die zweite Platte und der Pfosten montiert werden

Um hohe Kosten bei gleichzeitig erhöhten Wärmeverlusten zu vermeiden, wird auf weitere Pfosten, innerhalb der geschoßhohen und 1,25 m breiten Felder, verzichtet. Stattdessen wird die Platte, entsprechend der bauaufsichtlichen Zulassung, punktförmig mittels justierbarer Holzstützen befestigt. Mit einem Wärmebrückenwert (Chi) von $\chi = 0,0022 \text{ W/K}$ ist der im Rahmen der Zertifizierung ermittelte Wärmeverlust pro punktueller Befestigung bei deutlich reduzierten Material- und Montagekosten, sehr gering.

2.3 Anbindung von Zwischendecken, Dach und Bodenplatte

Innerhalb der Zertifizierung werden die Wärmebrückenverluste dieser Details berechnet und optimiert. Die fachgerechte, luftdichte und winddichte Ausführung wird im Anhang 3 des Zertifikates für jedes Detail beschrieben. Abbildung 2a und b zeigen beispielhaft Details aus dem Zertifikatsbericht.

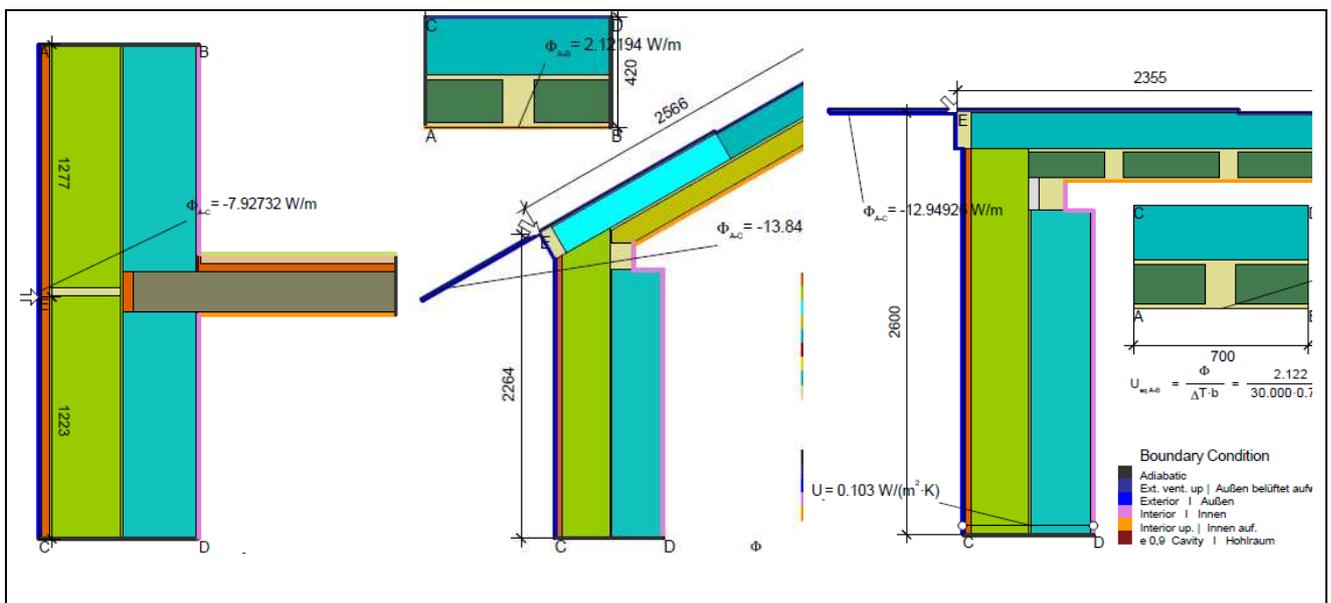


Abbildung 2a: zeigt von links nach rechts die Deckeneinbindung, ein Traufdetail und ein Ortsgangdetail

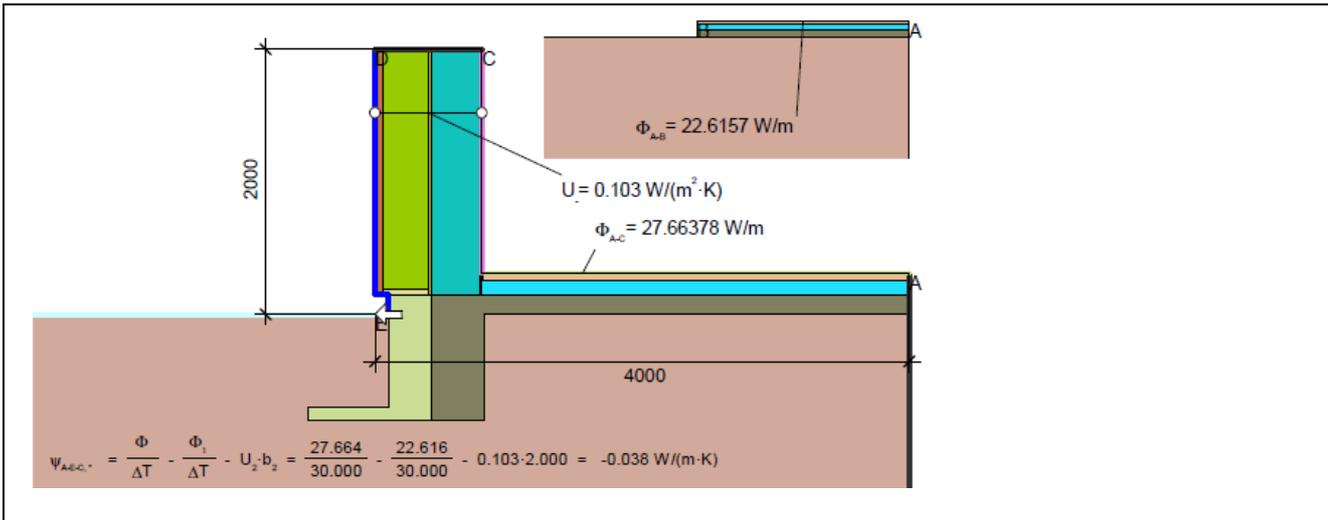


Abbildung 2b: zeigt den Anschluss an die Bodenplatte mit Dämmschürze

Die Anwender des Systems smartshell reno schließen sich in einer Kooperation zusammen und alle in der Praxis auftretenden Details werden berechnet und im Jahresrhythmus dem Zertifikatsbericht beigelegt. So entsteht eine, vom PHI extern kontrollierte, Ansammlung durchdachter, geprüfter und standardisierter Details.

2.4 Einbindung des Fensters smartwin solar in das EnerPHit System

Da zeitgleich mit dem smartshell reno sechs weitere Wand- und Bausysteme aus den Bereichen Holzständerbau, Holzmassivbau und Massivbau zertifiziert wurden und der Zertifikatsinhaber aus der Fensterbranche kommt, konnten zusammen mit dem PHI, in intensiver und weitblickender Weise, an der Schnittstelle Wand Fenster gearbeitet werden. Die weitere starke Vereinfachung und der Traum, den Fensterflügel einfach in die Wand zu hängen, war und ist die Motivation des Projektes. Abbildung 3 zeigt die Einbausituation.

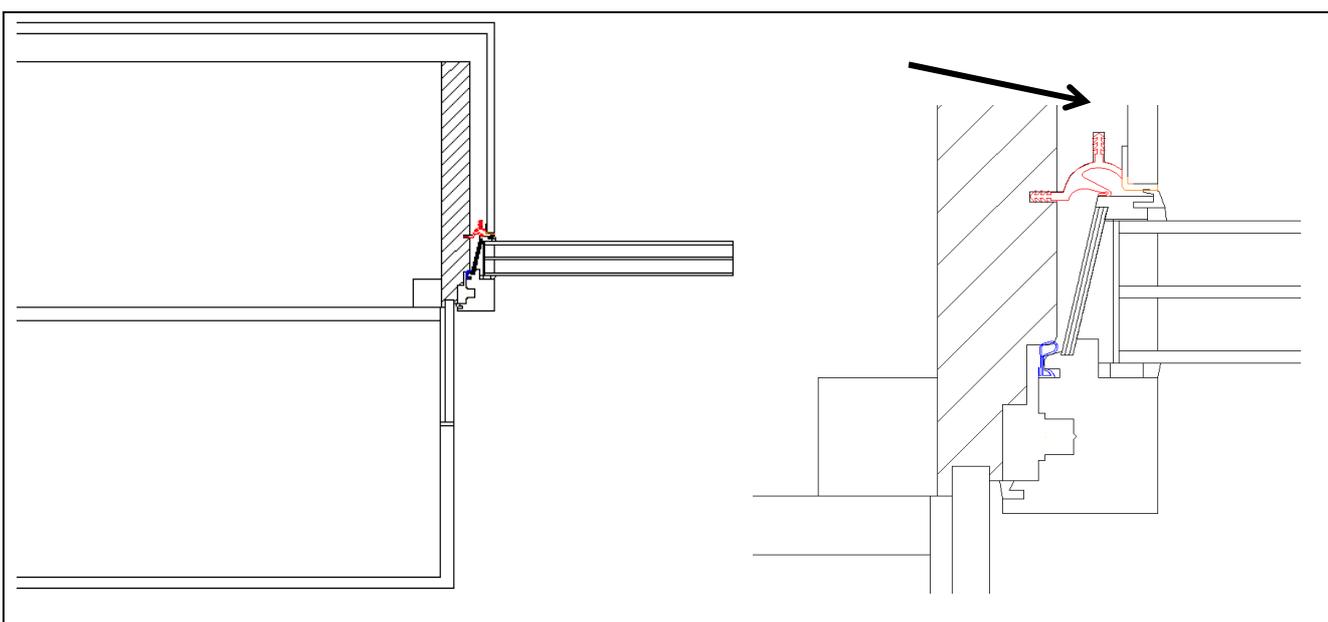


Abbildung 3: zeigt die Einbausituation mit dem schraffierten Fensterständer, der sowohl Wandelement als auch Blendrahmen ist. Der Pfeil zeigt zur vorprofilierten Laibungsplatte.

Trifft man in der unter 2.2 beschriebenen Weise auf ein Fenster, so wird entsprechend Abbildung 3 ein Pfosten an die bestehende Fensterkante gesetzt. Dieser besondere Pfosten ist profiliert wie ein seitlicher Blendrahmen. Dies gilt auch für den darauf folgenden Pfosten, der an der zweiten Fensterkante der Altbauwand montiert wird. Der obere und untere Teil des Blendrahmens dient dabei als Abstandgeber zwischen den beiden profilierten Pfosten. Auf diese Weise entfällt die komplette Montage des Blendrahmens. Um etwaige Montagetoleranzen auszugleichen, sind die beiden waagrechten Teile des Blendrahmens nachjustierbar ausgeführt.

Neben der Fenstermontage ist die Ausbildung der Laibungen, innen wie außen, ein bedeutender Kostenfaktor. Bei der Integration des smartwin solar i² wird auf einen Außenteil des Blendrahmens komplett verzichtet und diese Funktion ganz der Leibung der Wand überlassen. Um dies zu realisieren wird, wie in Abbildung 3 ersichtlich, mit einer vorprofilierten Laibungsplatte gearbeitet. In die Profilierung wird später eine Dichtung eingebaut, welche die verschiedenen Bauteile zum fertigen Fenster verbindet.

Eine weitere Systeminnovation bildet das neue Endstück der ebenfalls neu gestalteten Regenschiene des Fenstersystems. Diese Bauteile erlauben das Einbringen der Regenschiene nach dem Verputzen und zusammen mit dem Fensterflügel. Abbildung 4 zeigt die bisher unerreichte, sehr geringe untere Ansichtsbreite mit 33 mm von Unterkante Glas bis Oberkante Fensterbank. Die Rahmenansichtsbreite wird minimiert und der solare Zugewinn bei gegebener Fenstergröße wird optimiert.

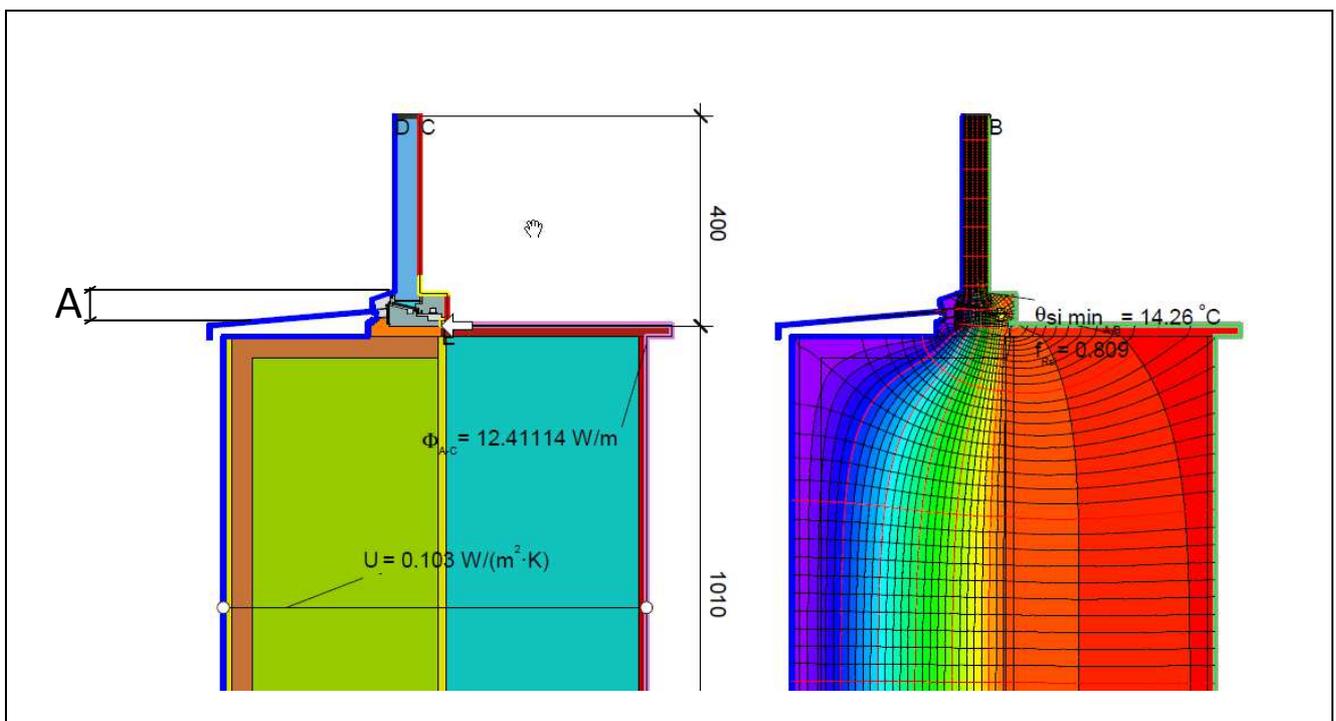


Abbildung 4: zeigt die Einbindung von smartwin solar in das EnerPHit System im unteren Bereich. Das Maß A beträgt 33mm.

Die hohe Schlagregensicherheit wird über ein neues, zweistufiges Entwässerungssystem erreicht. Die wärmetechnisch problematischen, großen unteren Wasserkammern von Holzfenstern, gehören damit der Vergangenheit an.

2.5 Dämmung einbringen und Verputzen

Als Dämmung wird die kostengünstigste und ökologisch vorteilhafte Zellulosedämmung eingeblasen. Das Verputzen erfolgt vor der Entnahme des alten Fensters. So ist der Bewohner von Schmutz und Lärm über das Bestandsfenster geschützt und der neue Fensterflügel muss weder abgeklebt werden, noch können in anderer Weise Beschädigungen daran entstehen. Die Lösung beinhaltet alle Vorteile eines Blindstockes und vermeidet gleichzeitig dessen hohe Kosten.

2.6 Entnahme des alten Fensters und Einhängen des neuen Flügels

Da die alten Fenster bisher im Gebäude verblieben sind, wird der Bewohner kaum gestört. Raumweise werden nun die alten Fenster entnommen und die neuen Flügel eingehängt. Abbildung 5 zeigt den fertigen Einbauzustand und die Gipsfaserplatte, welche den Spalt zwischen der alten, inneren Putzkante und dem neuen Blendrahmen abdeckt. Es muss kein Putz abgeschlagen und die innere Putzkante nicht erneuert werden. So wird die Störung des Bewohners bezüglich Schmutz und Dank der extrem geringen Montagezeit pro Fenster und Raum deutlich reduziert.

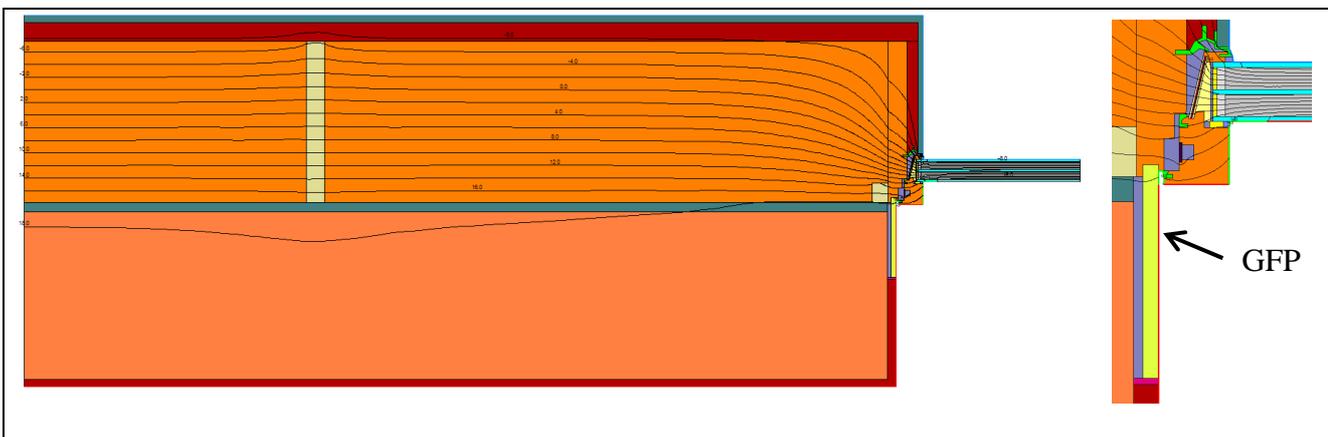


Abbildung 5: Einbindung des Fensters im Innenbereich mit einer Gipsfaserplatte

3 Quellenverzeichnis

[Bericht Zertifikat smartshell reno]

Benjamin Krick Passivhausinstitut

[Zertifikat smartshell reno]

Benjamin Krick Passivhausinstitut

Kurze Zusammenfassung des Beitrags:

Innerhalb der Zertifizierung eines EnerPHit Wand- und Bausystems ist es erstmals gelungen, ein dafür angepasstes Fenster so zu gestalten, dass der Blendrahmen in Fertigung und Montage weitgehend entfällt. Die fertige Lösung besteht mit geringeren Kosten bei gleichzeitig höherer Energieeffizienz.