

TES EnergyFacade – der Massanzug für Wohngebäude in der Grünenstrasse, Augsburg

Esther Strahl (Dipl.Ing.)
lattkearchitekten
DE-Augsburg



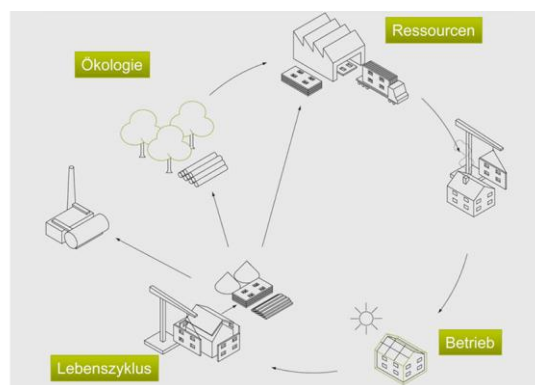
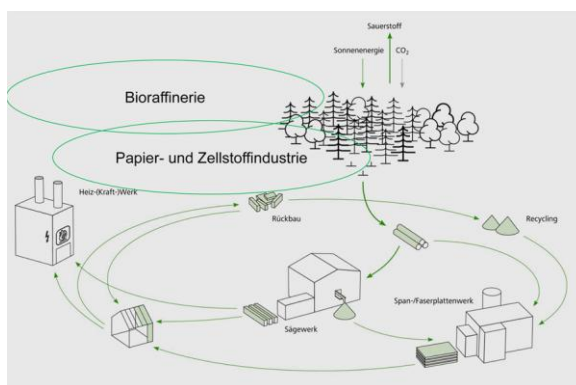
TES EnergyFacade – der Massanzug für Wohngebäude in der Grüntenstrasse, Augsburg

1. TES EnergyFacade

1.1. Energetische Sanierung

Viele Gebäude, die von 1950 – 1980 errichtet wurden, sind energetisch unzulänglich, verursachen hohe Betriebskosten und entsprechen nicht mehr den Bedürfnissen ihrer Nutzer. Vor allem die Fassaden grösserer Wohn-, Büro- und Schulbauten weisen inzwischen erheblichen Modernisierungsbedarf auf. Neben der häufig erforderlichen Schadstoffsanierung ist eine Anpassung der Gebäude an aktuelle und für die Zukunft absehbare wärmetechnische Standards notwendig.

Eine Sanierung sollte unter dem Aspekt des aktiven Klimaschutzes vollzogen werden. Durch die Verwendung des Werkstoffes Holz wird der Prozess der Modernisierung als Teil der Wertschöpfungskette verstanden.



1.2. Forschungsprojekt und Zielsetzung

TES EnergyFacade ist ein internationales Forschungsprojekt unter Leitung der TU München, geführt durch Prof. Dr.-Ing. Stefan Winter und Prof. Hermann Kaufmann.

TES EnergyFacade beschäftigt sich mit der Bündelung aller grundlegenden Voraussetzungen für eine energetische Sanierung mit vorgefertigten, großformatigen Holzrahmenelementen. Die Elemente werden in der Werkhalle präzise vorgefertigt und als selbsttragende Fassadenkonstruktion unter Integration von Fenstern und fertiger Fassadenbekleidung in kurzer Zeit vor die alte Tragstruktur montiert.

Gerade bei Öffentlichen Gebäuden wie Schulen, Kindergärten und Verwaltungsbauten, wo die Arbeit bei laufendem Betrieb stattfinden muss, bietet der Einsatz komplett vorgefertigter Elemente entscheidende Vorteile.

Ziel ist ein systematisierter und optimierter digitaler Arbeitsablauf von der Bestandserfassung, Bauplanung, Realisierung bis zum Gebäudeunterhalt.

1.3. Mehrwert der vorgefertigten elementierten Holzbauweise

Die Bauabläufe sind durchgehend geplant und aufeinander abgestimmt.

Die Präzision und Qualität der Elemente ist hoch.

Die Ökobilanz ist durch die material Eigenschaften von Holz hervorragend

Die Biophysikalischen Eigenschaften der Gebäudehülle verbessern sich

Die Bauzeit und damit die Störungen des Wohnumfelds reduzieren sich

Das Bausystem ist widerstandsfähig und statisch belastbar

Zur Fassadenbekleidung gibt es vielfältige Material- und Gestaltungsmöglichkeiten

Das Bausystem gleicht unebene Fassadenoberflächen aus

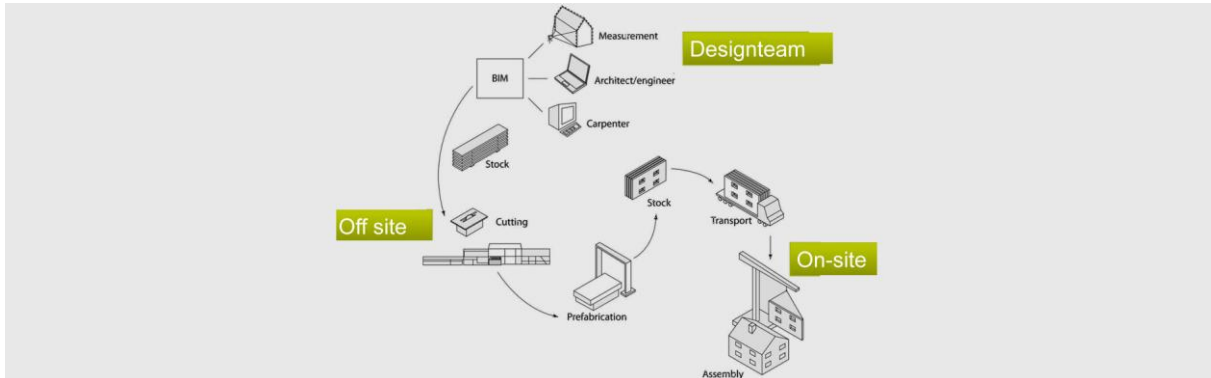
Solar- und haustechnische Komponenten lassen sich gut integrieren

1.4. Planungs- und Prozessablauf

Der Planungs- und Prozessablauf beginnt mit einem präzisen Aufmaß.

In die Planung werden frühzeitig Architekten, Ingenieure, Vermesser und Holzbauunternehmen zusammengeführt.

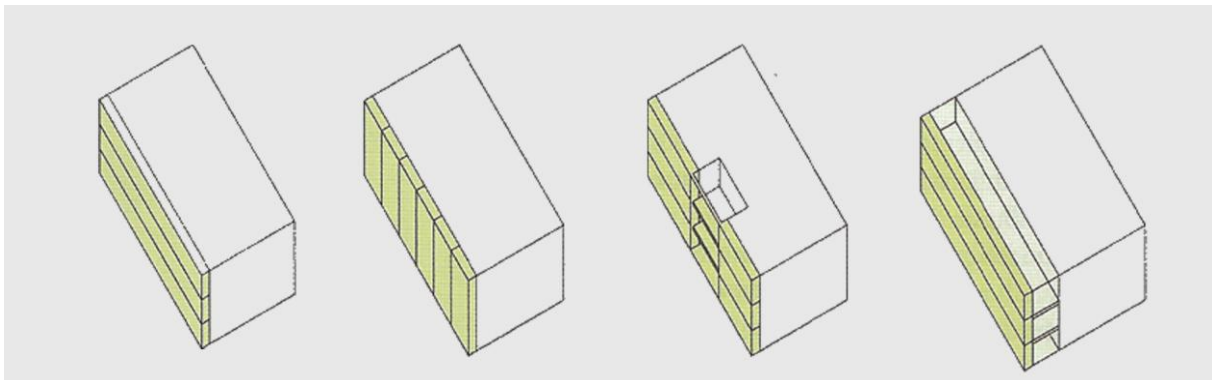
Die Produktion erfolgt im Werk, die fertigen Elemente können in Abmessungen bis zu 12m gefertigt werden. Im weiteren Prozess werden die Elemente auf die Baustelle geliefert und dort montiert.



1.5. Vorfertigungsgrad

Grundlegend besteht das TES Element aus einer statisch wirksamen Tragstruktur, einer Dämmschicht und einer wasserführenden Bekleidungsfläche.

Es kann grundlegend horizontal, vertikal und raumbildend angewendet werden.



1.6. Brandschutzanforderungen

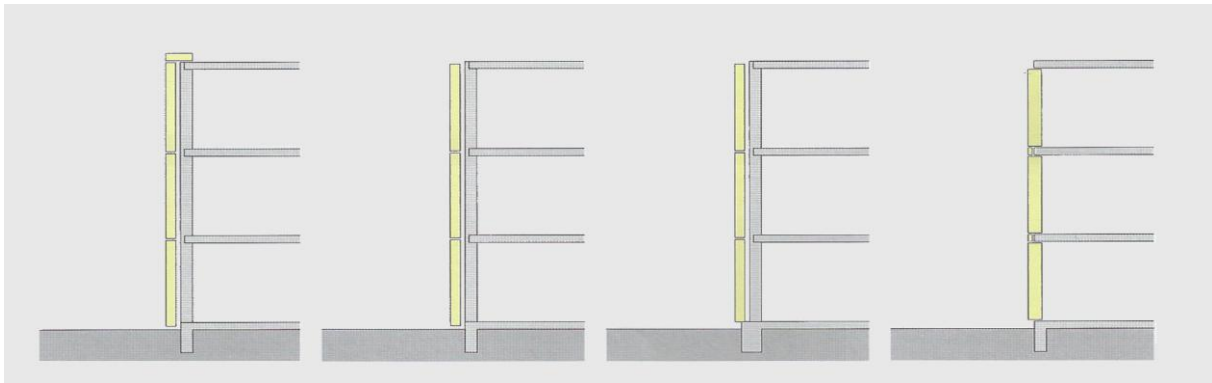
Es gelten die jeweiligen Landesbauordnungen sowie entsprechenden DIN Normen.

In Gebäudeklasse 4 und 5 müssen Fassaden als Bauteil die Anforderung „W-30-B“ bzw. „nicht brennbare Baustoffe“ erfüllen. Für Fassadenbekleidungen ist die Baustoffklassifizierung „schwerentflammbar“ nachzuweisen.

Die Befestigung der Fassade am Bestand sollte verdeckt ausgeführt oder durch Holzquerschnitte ausreichend geschützt sein.

1.7. Lastabtragung

- Abgehängt: Lastabtragende Aufhängung an bestehender Konstruktion (auch in Verbindung mit Aufstockung möglich)
- Angehängt: Geschossweise Befestigung der Fassadenelemente an die Konstruktion (Geschossdeckenkanten)
- Aufgestellt: Lastabtragung der gesamten Fassade im Sockelbereich über Konsolen oder Fundamente
- Eingestellt: Geschossweises Einstellen der Fassadenelemente in die bestehende Tragstruktur

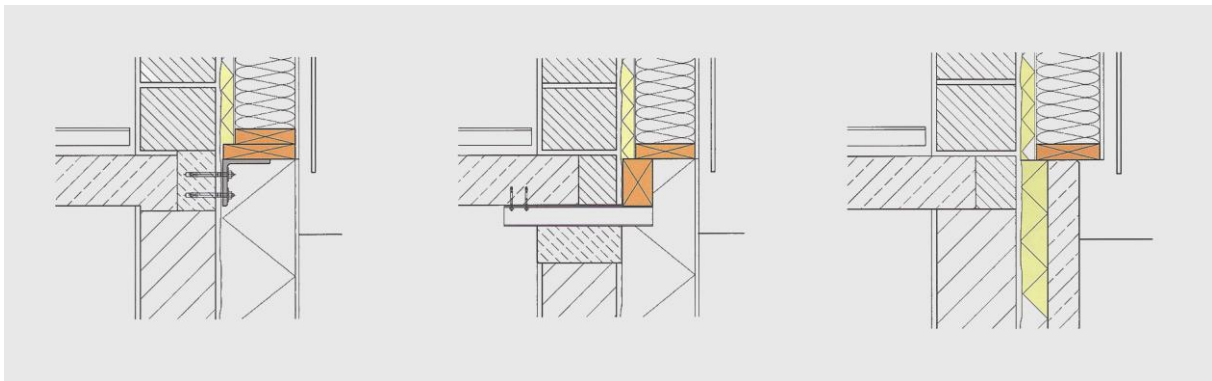


1.8. Abtragung Vertikallasten

Konsole: L-Winkel als Konsole mit Auflagerbohle, Austausch der Vormauerung durch Verpressmörtel

Kragträger: IPE-Profil als Wippe durch Außenwand; Befestigung unter Kellerdecke; Verschluss der Öffnung mit Verpressmörtel

Fundament: Betonfertigteile, frostfrei gegründet und Thermisch entkoppelt



2. Grünenstraße

2.1. Bauvorhaben

Wettbewerb: Modernisierung von 60 Wohneinheiten der WBG Augsburg

Die bestehende Wohnanlage der WBG in der Grünenstraße in Augsburg wird im Rahmen des Modellvorhabens der Obersten Baubehörde: „e% - Energieeffizienter Wohnungsbau“ modernisiert und gefördert. Dabei sollten die Anforderungen der EnEV 2009 um 40 % unterschritten werden. Der Auslober beabsichtigt, die Modernisierung der Wohnanlage in bewohntem Zustand durchzuführen - eine schnelle Bauzeit durch hohe Vorfertigung ist daher elementar. Durch die neue Gestaltung und die Wohnraumerweiterung soll ein dauerhaftes Interesse bei den Mietern geweckt werden.



2.2. Energetischer Standard

Der energetische Standard wird auf das zeitgemäße Maß eines modernen, energieeffizienten Gebäudes gebracht.

Primärenergiebedarf $Q_p=30,39 \text{ kWh/m}^2\text{a}$

Spez. Transmissionswärmeverlust $H_t' 0,3 \text{ W/m}^2\text{K}$

Durch die hocheffiziente Modernisierung von Hülle und Technik werden die geforderten Werte unterschritten und der Standard eines KfW 70 Haus erreicht.

Hülle

- Hochwärmegedämmte Gebäudehülle in vorgefertigter Holzbauweise
 $U_w = 0,14 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Integration Elektro / Heizung / Lüftung / Medien
- Wärmebrückenfrei

Lüftungskonzept

- Lüftung nach DIN18017 mit Grund- und Bedarfslüftung

Kesselkonzept

- Der solarunterstützte Pellets Kessel dient als Grundlastkessel. Bei einer Auslegung von ca. 60 % der Gesamtheizleistung ist eine Deckung der Energieerzeugung über das regenerative System von mind. 95 % erreichbar. Die Spitzenlasten werden mit einer Gas-therme abgedeckt.

2.3. Organisation und Erschliessung

Die Anlage besteht aus dem sechs geschossigen Gebäude „34 / 36“, Gebäudeklasse 5, und dem drei geschossigen Gebäude „30 / 32“, Gebäudeklasse 3.

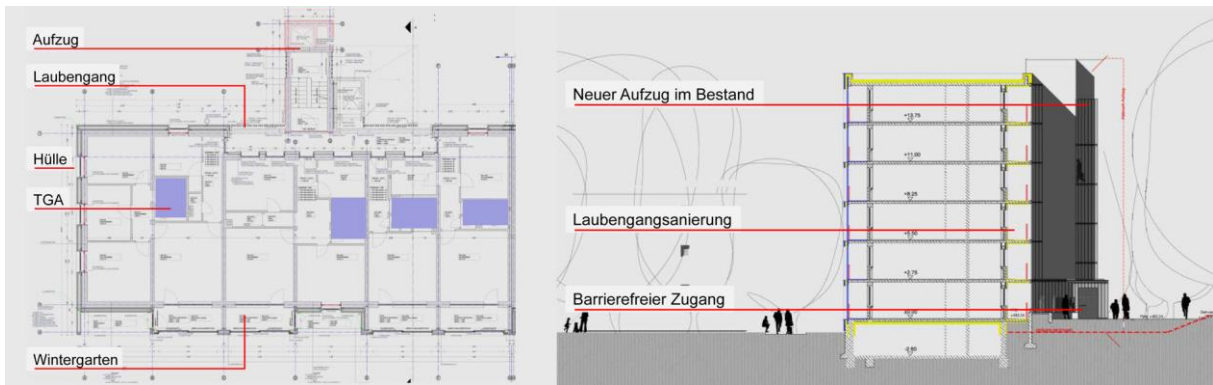
Beide Gebäude sollen auf den angestrebten energetischen Standard gebracht werden.

Die Erschliessung der Gebäude erfolgt von Norden, dieser Bereich wird umgestaltet und aufgewertet. Durch das Aufschütten des Bereiches zwischen den Treppentürmen wird ein neuer Gemeinschaftshof ausgewiesen. Von diesem aus sind die Laubengänge erdgeschossig zu erreichen.



2.4. Sanierungskonzept

Die Sanierung der Bäder und Küchen wird von den Bauherren selbst übernommen. larchitekten planen die Sanierung der Aussenhülle. Im Bereich der Laubengänge wird mit WDVS, Mineralwolle gearbeitet. Die restlichen Bereiche wurden mit TES Elementen saniert. Auf den jeweiligen Südseiten der Gebäude werden die bestehenden Balkone zu Wintergärten umgebaut. In die Zwischenräume werden Zwischendecken eingezogen um zusätzlichen Wohnraum, Loggien, zu schaffen.



2.5. Vermessung und Bauteilprüfung

Wesentliche Grundlage für die vorgeschlagene Sanierung ist ein lückenlos exakte Erfassung der Gebäudegeometrie. Von der Holzbaufirma Gump und Meyer wird ein Fassadenaufmaß vorgenommen. sämtliche Abweichungen werden explizit aufgenommen und ausgewertet. Geringe Verschiebungen bei Fenstern können ausgemittelt werden so dass vier Geschosse exakt gleich gefertigt werden können.



2.6. Werk- und Werkstattprüfung

Die Werk- und Werkstattplanung wird von den jeweiligen Planern an das Aufmaß angepasst und abgestimmt. Dies erfordert ein sehr genaues und präzises arbeiten. Die Werkstattplanung von Gump und Meyer wird durch ein 3D Modell überprüft, um dann die Daten an die Abbundmaschinen weiterleiten zu können.



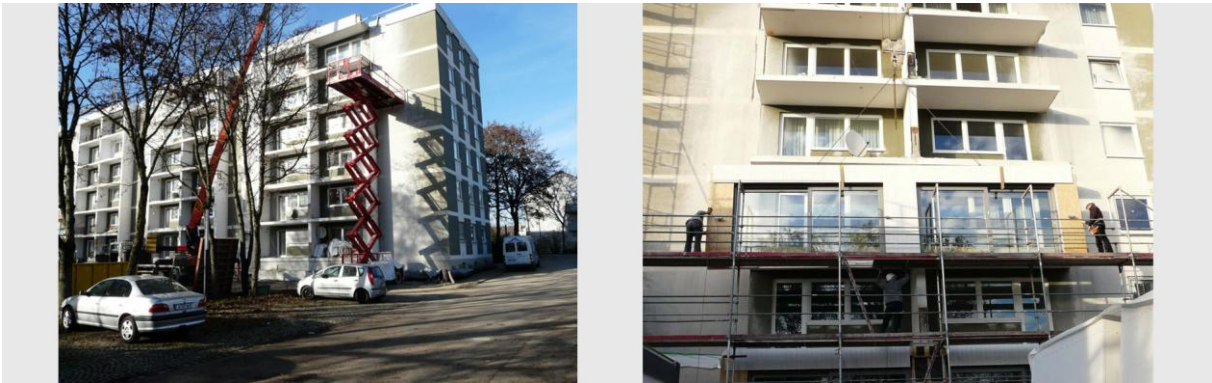
2.7. Vorfertigung

Im Werk werden nach dem Abbund bis zu 12m lange Einzelelemente mit Tragstruktur, Dämmschicht und wasserführender Ebene montiert. Ebenfalls werkseitig werden Fenster, Hebe- Schiebetüren, Lüfter, Geländer, Befestigungen und Brandschutzbleche in die Elemente eingebaut.



2.8. Vorbereitende Maßnahmen

Um die Wohnraumerweiterung durchführen zu können und die TES – Elemente als raumbildende Struktur nutzen zu können, wird ein Fundamentkreis der in der Bestandswand rückverankert ist, um das gesamte Gebäude gelegt. Brüstungen und Seitenwände von Balkonen, Loggien und Laubengang werden mittels Betonschneidern entfernt.



2.9. Montage TES Elemente

Die Montage der Elemente erfolgt Abschnittsweise, in Gebäudeteil 34 /36. Die Elemente werden jeweils geschossweise aufgestellt. Sie lasten auf den Fundamenten und sind zusätzlich Geschossweise über Bauchbinden in die Geschosshöhenendecke rückverankert. Der Elementstoß ist gefalzt ausgeführt und wird mit Brandschutzmörtel abgedichtet.



2.10. Anschlussdetails, Innenausbau

Nachdem geschossweisen Erstellen einer neuen Lage wird der Zwischenraum zwischen Element und Bestand von ca. 5 cm mit Zellulose ausgeblasen. Das oberste Element endet mit der massiven Bestandsattika, diese wird gekoppelt und verblecht und bildet die neue Attika. Die Schnittstellen zwischen Bestand und Element werden ausgegossen, ausgegämmt und angedichtet. Die Brandschutzbleche der einzelnen Elemente werden gekoppelt.



2.11. Ausbau

Der Bereich der Wintergärten wird mit Trockenbau ausgekleidet, der Bestandsboden abgeschliffen und versiegelt. In den Balkonen wird Lärchenholz als Belag eingesetzt. Abschliessend werden die verzinkten Geländer in die vorbereiteten Aufhängungen eingesetzt und mit ihnen verschraubt.



2.12. Fertigstellung

