

Vorgefertigte Betonfassaden

Gestalten mit Thermowand-Elementen



Prof. Kerstin Molter
(Ed.)

Syspro-Gruppe Betonbauteile e.V.
(Hg.)

Inhalt

Vorwort	S. 3
Fügung	S. 4
Oberfläche	S. 34
Kanten, Ecken, Laibungen, Scheinfugen	S. 40
Quellenverzeichnis	S. 46
Impressum	S. 47

Vorwort

Der typische Ausdruck eines Bauwerks aus Betonfertigteilelementen wird durch die Fügung bestimmt. Das Fugenbild der Elemente vermittelt, wie aus einzelnen Teilen ein Ganzes entsteht. Das präzise Fügen ist das Ergebnis eines gestalterischen Prozesses, der bei vorgefertigten Bauelementen eine genaue Kenntnis des Elements selbst und seine Produktionsmöglichkeiten voraussetzt.

Bei Thermowand-Elementen handelt es sich um integrierte Betonfertigteile, die zwischen zwei Betonschalen eine Dämmebene beinhalten und funktional mit Elektroinstallationen und Rohrregistern zum Kühlen/Heizen ergänzt werden können. Roh- und Ausbau können in einem Zug entstehen. Die gefügten Elemente spiegeln den Bauprozess unmittelbar wider.

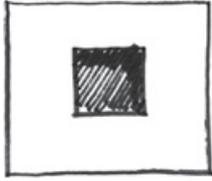
Das serielle Bauen mit Thermowand-Elementen ermöglicht Gebäude mit rein utilitärer Nutzung sowie Wohngebäude und repräsentative Gebäude.

Systematisiert finden sich in dieser Publikation vielfältige Architektur-Beispiele, die für bestimmte Prinzipien der Fügung mit Thermowand-Elementen stehen. Diese können selbstverständlich weiterentwickelt werden. Aus einem typischen Ausdruck einen spezifischen abzuleiten, bildet das optimale Gestaltungsspektrum einer zeitgenössischen Architektur, die hohen Bedarfen und neuen Produktionsbedingungen wie der Digitalisierung gerecht werden muss.

Prof. Kerstin Molter

Öffnung im Wandelement

S. 6



Öffnung am Rand

S. 8



Fugen durchlaufend

S. 10



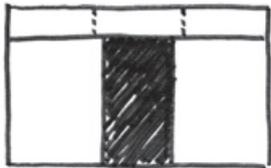
Geschosshohe Öffnung zwischen Wandelementen
Öffnung mit Attika

S. 12



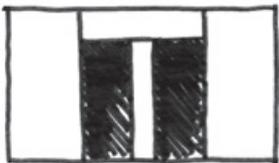
Geschosshohe Öffnung zwischen Wandelementen
Öffnung mit Attika

S. 14



Geschosshohe Öffnung zwischen Wandelementen
Durchlaufende Attika

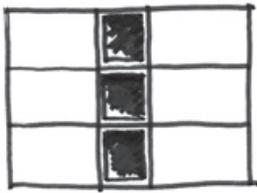
S. 16



Panoramafenster

S. 18





Vertikale Wandelemente
Wandabschnitt - Fensterzone - Wandabschnitt

S. 20



Vertikale Wandelemente
wechselseitig geschosdeckenübergreifend

S. 22



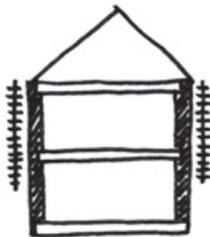
Vertikale Wandelemente
zwei Geschosse hoch

S. 24



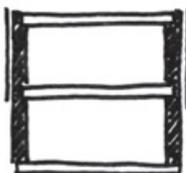
Kombination Wand + Stütze
Lastabtragung hinter der Fassadenebene

S. 26



Gestaltung durch Schichtung
Thermowand + weitere Materialien

S. 28



Hybridkonstruktion
OG: Vorgehängte Fassade
EG: WU-Thermowand

S. 30



Hybridkonstruktion
Thermowand + BSH-Dachträger

S. 32

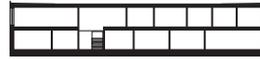
Baubetriebshof in Ulm



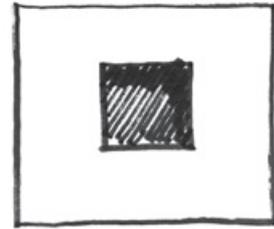
Ansicht



Grundriss



Schnitt



Öffnung im Wandelement

Der Kopfbau des Baubetriebs ist geprägt durch Lochöffnungen in geschosshohen Wandelementen.

Die Öffnungen in den Wandelementen sowie die Wandelemente selbst bewahren ihre Autonomie. Die Fugen der Wandelemente versetzen sich, ebenso die Fensterelemente.

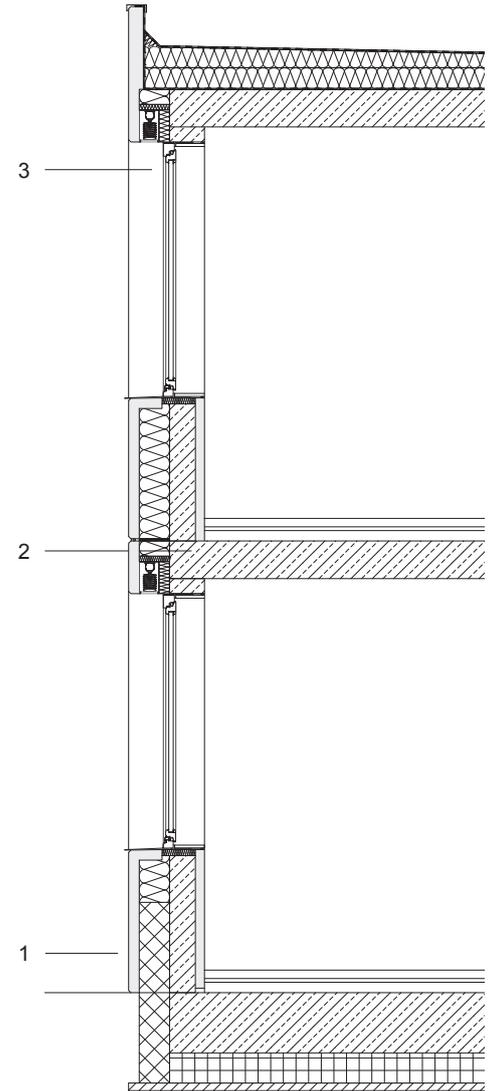
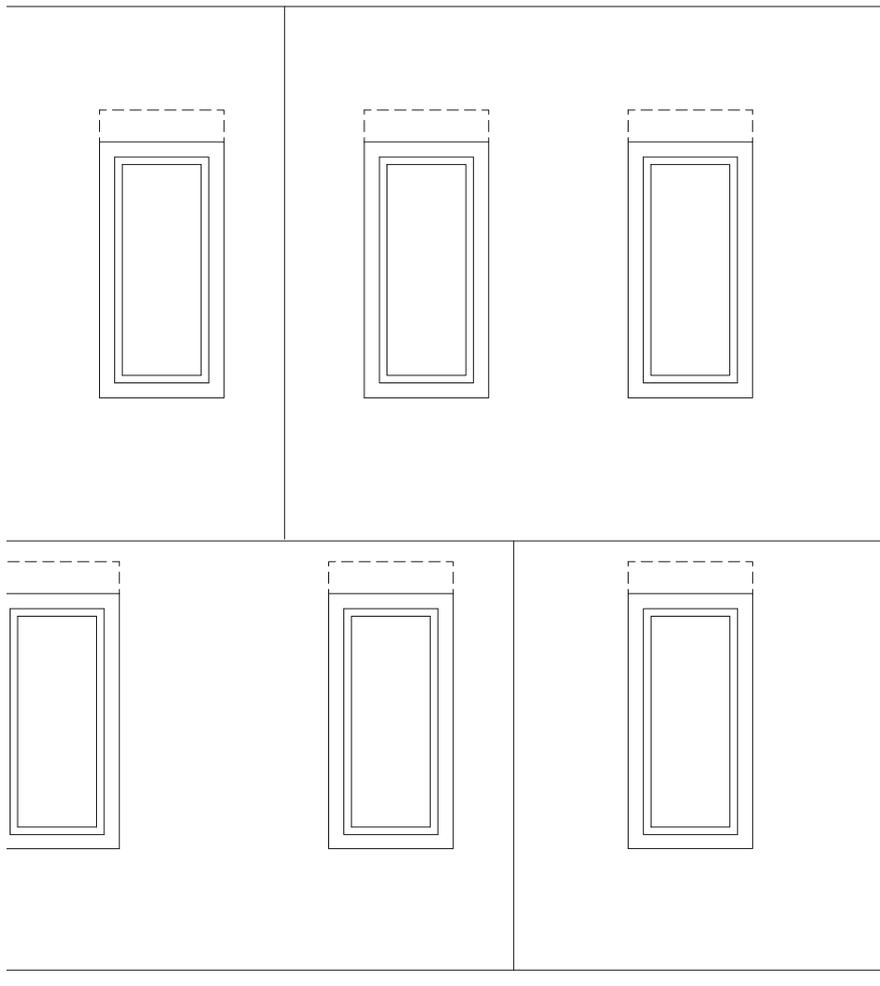
Fensteröffnungen im Erdgeschoss stehen bodenhohen Lochöffnungen im Obergeschoss innerhalb eines Thermowandelements gegenüber.

hochstrasser. gesellschaft für
architektur mbh, Ulm

Ort: Neu-Ulm

Baujahr: 2019





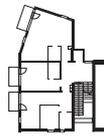
- 1 Thermowand
Außenschale
Dämmung
Kernbeton
Innenschale
- 2 StB-Decke
Zementestrich beschichtet
- 3 Holz-Aluminium-Fenster
Laibung außen Betonaufkantung,
innen vierseitig umlaufend
HPL-Laibungsrahmen
verdeckter Sonnenschutz,
Raffstore hinter Außenschale

Maßstab 1:50

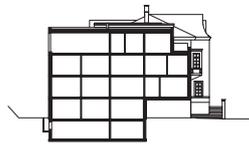
Promenadenhaus in Kufstein (A)



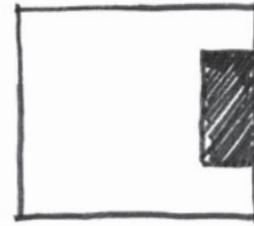
Ansicht



Grundriss



Schnitt

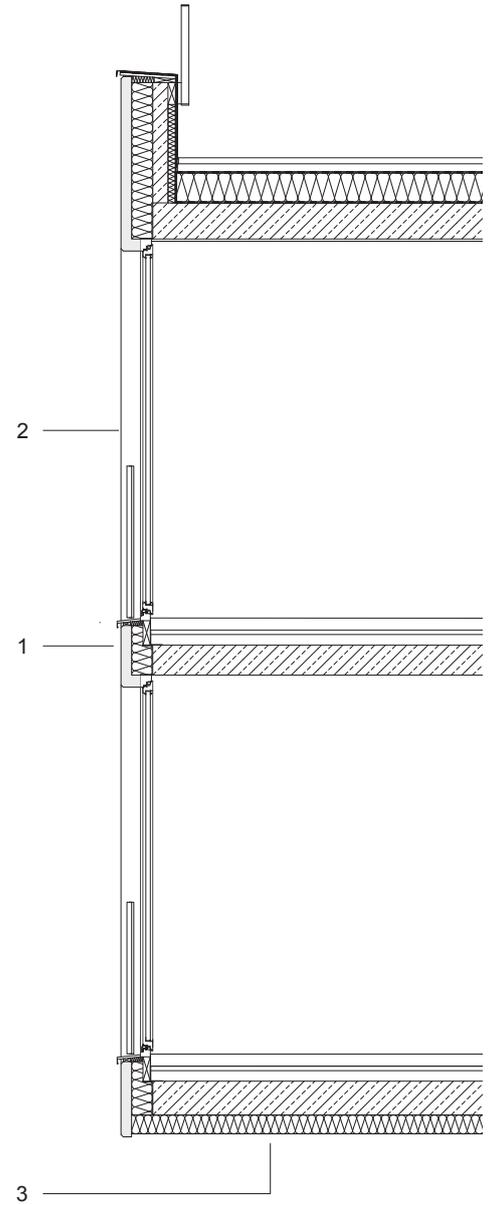
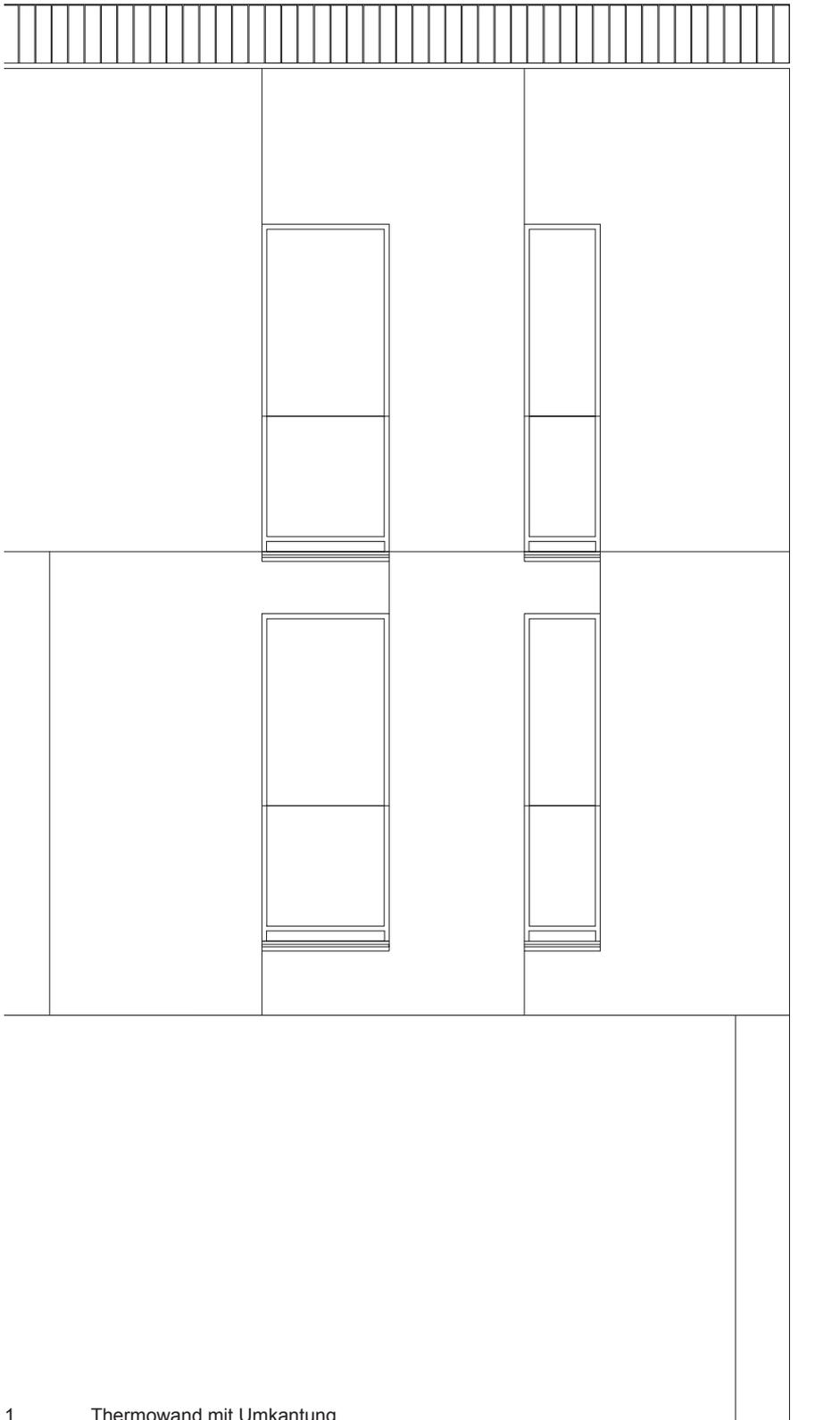


Öffnung am Rand

Eine transparente Fuge trennt das Wohnhaus in Thermowandkonstruktion von einer im Jahr 1876 errichteten Villa. Die geschosshohen Öffnungen liegen jeweils am Rand eines Wandelements. Das benachbarte Wandelement begrenzt die jeweilige Öffnung. Die Vorsatzschalen der Wandelemente des 2. OG sind als Brüstung der Dachterrasse über die Dachebene geführt. Die Wandelemente sind bis zu 3,60 m hoch und haben auf der Außenseite eine gefräste Oberfläche.

MICHAEL LUKASSER architekt,
Innsbruck
Ort: Kufstein (A)
Baujahr: 2016

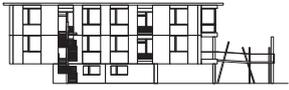




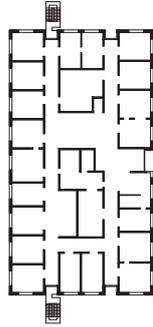
- 1 Thermowand mit Umkantung
 Außenschale
 Dämmung
 Kernbeton
 Innenschale
- 2 Fenster Aluminium, raumhoch
 Profil hinter Umkantung
 der Außenschale
 transparente Brüstung
- 3 STB-Decke über Autoabstellplatz
 auf Unterseite gedämmt und verputzt

Maßstab 1:50

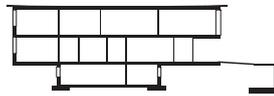
Bürogebäude in Geisingen



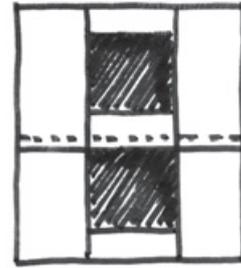
Ansicht



Grundriss



Schnitt



Fugen durchlaufend

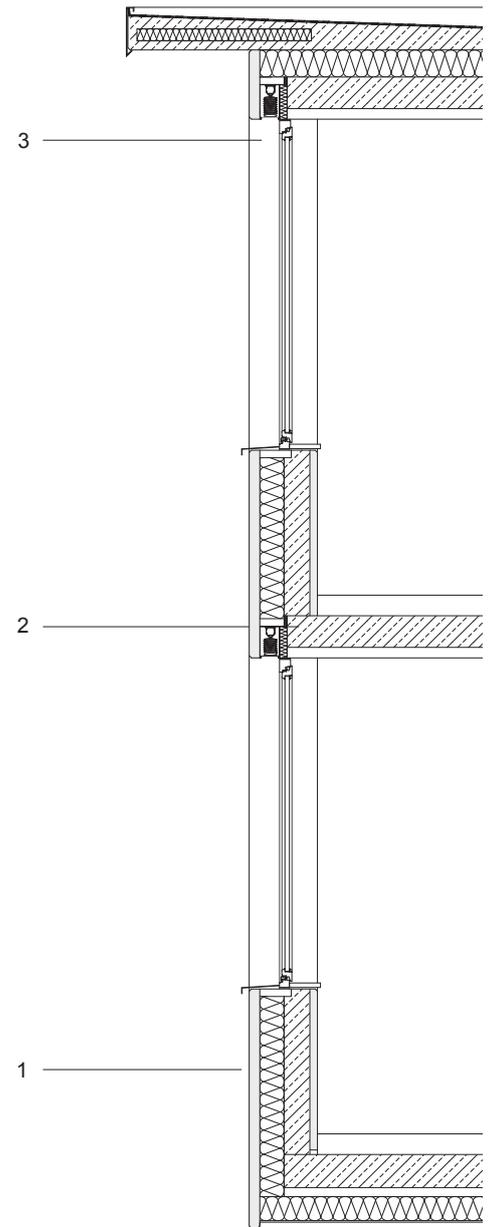
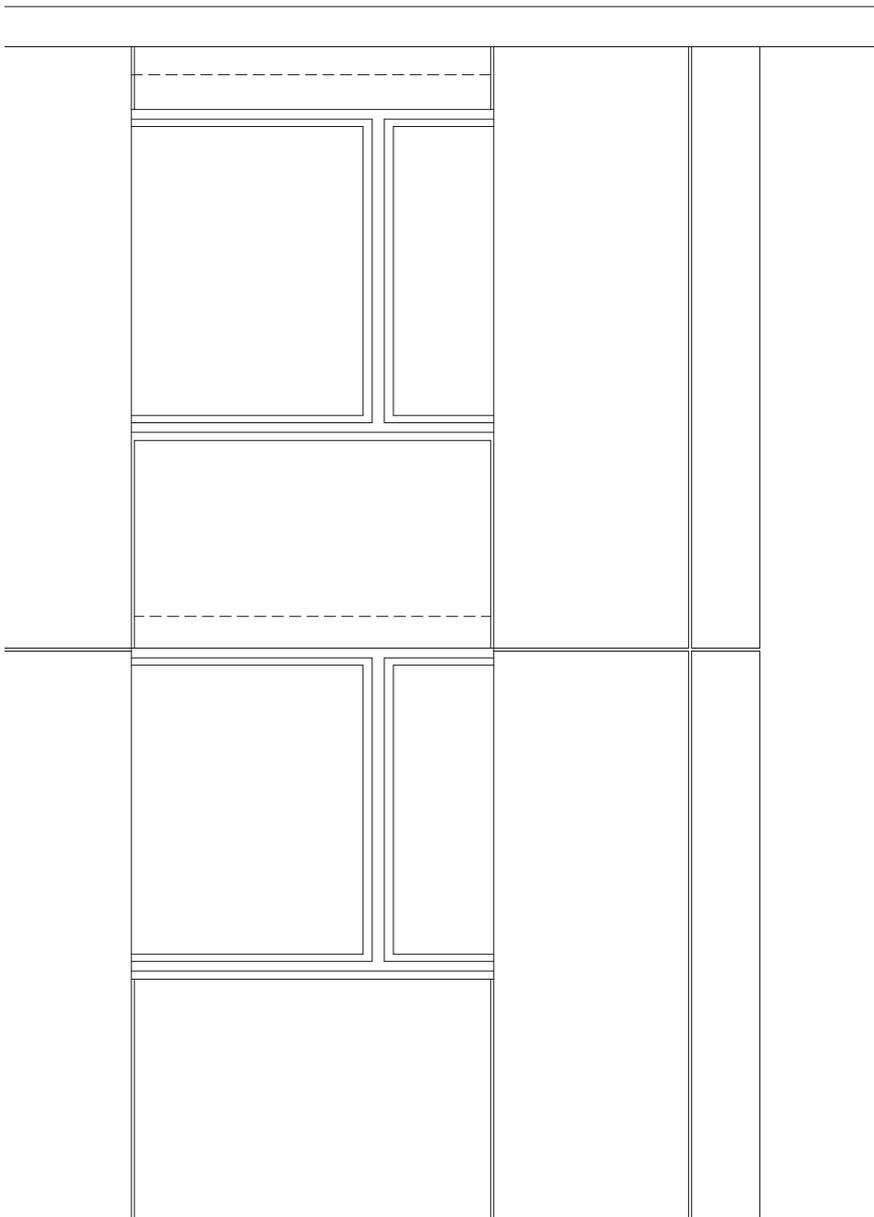
Das Bürogebäude ist bestimmt durch eine Lochfassade, in der jede Öffnung über fortlaufende Fugen festgelegt ist. Klar definiert gibt es eine Brüstung in Fensterbreite, zwischen den Fenstern ein geschosshohes Wandelement. Die fein gerillte Oberfläche dieser Wandelemente entstand durch das Einlegen einer Strukturmatrize.

Alle Außenwandelemente sind Thermowände. Das Gebäude hat Passivhausstandard. Energetisch wird das Gebäude über einen Nahwärmeanschluss versorgt.

Architekturbüro Limberger,
Donaueschingen

Ort: Geisingen
Baujahr: 2014

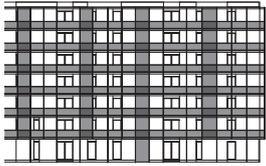




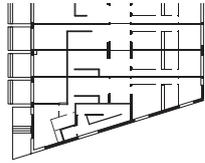
- 1 Thermowand
Außenschale
Dämmung
Kernbeton
Innenschale
- 2 Filigrandecke mit Aufbeton
Industrieparkett auf Zementestrich
- 3 Fenster, Anschlag hinter
Außenschale
Betonendabschalung innen und
Betonaufrichtung außen
verdeckter Sonnenschutz,
Raffstore hinter Außenschale

Maßstab 1:50

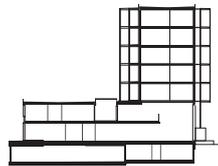
Wohnanlage in Dübendorf (CH)



Ansicht



Grundriss



Schnitt

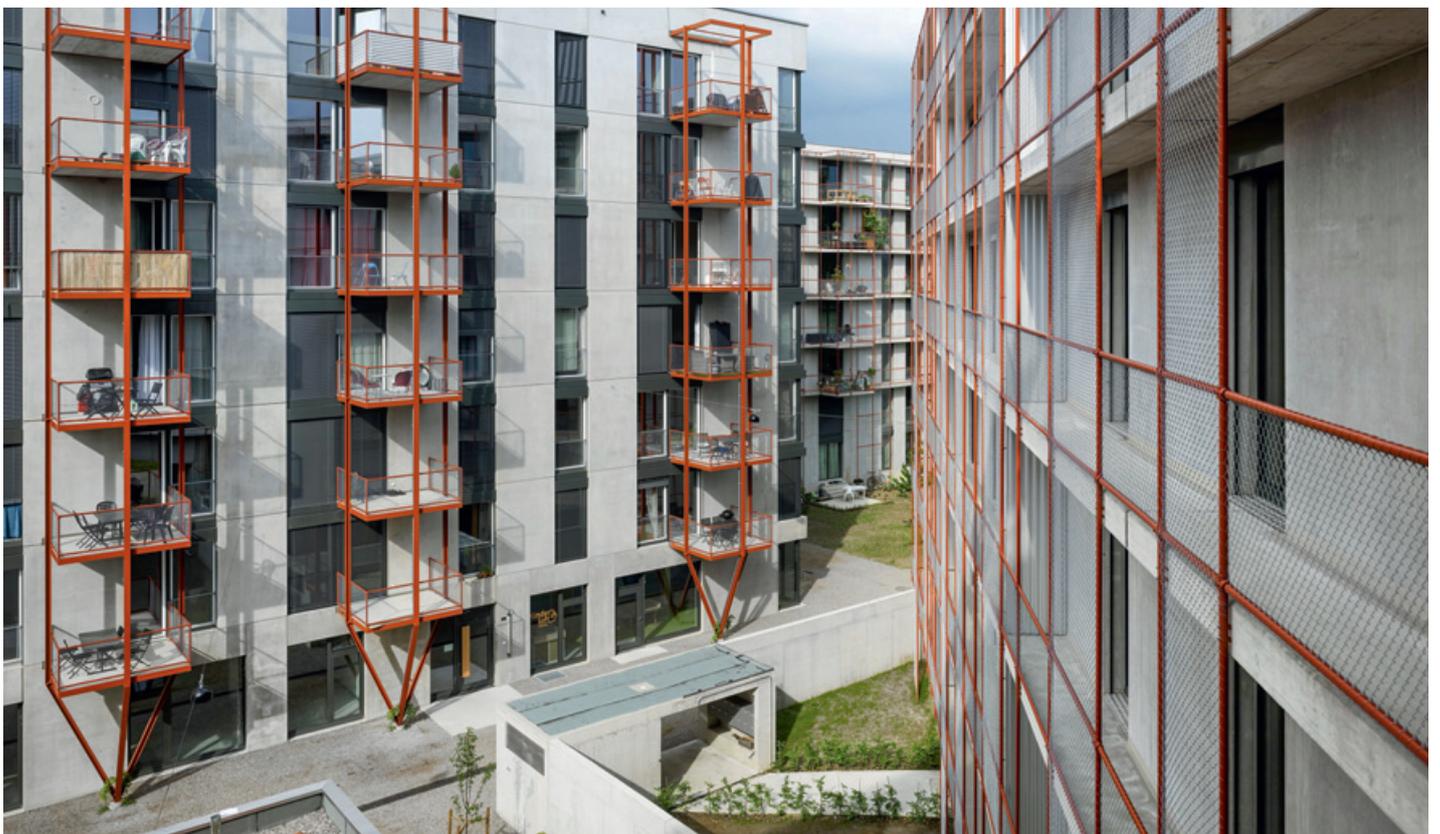


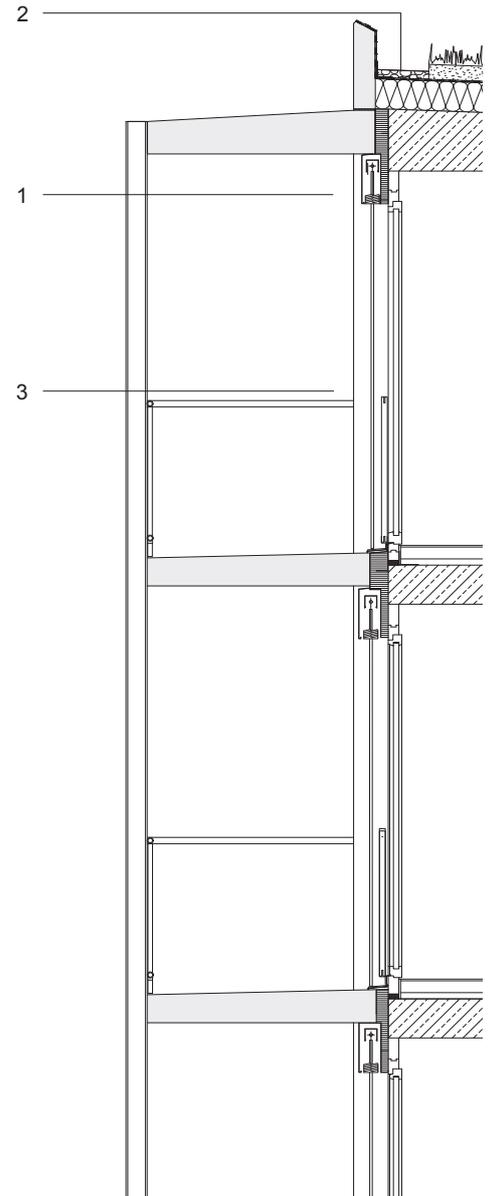
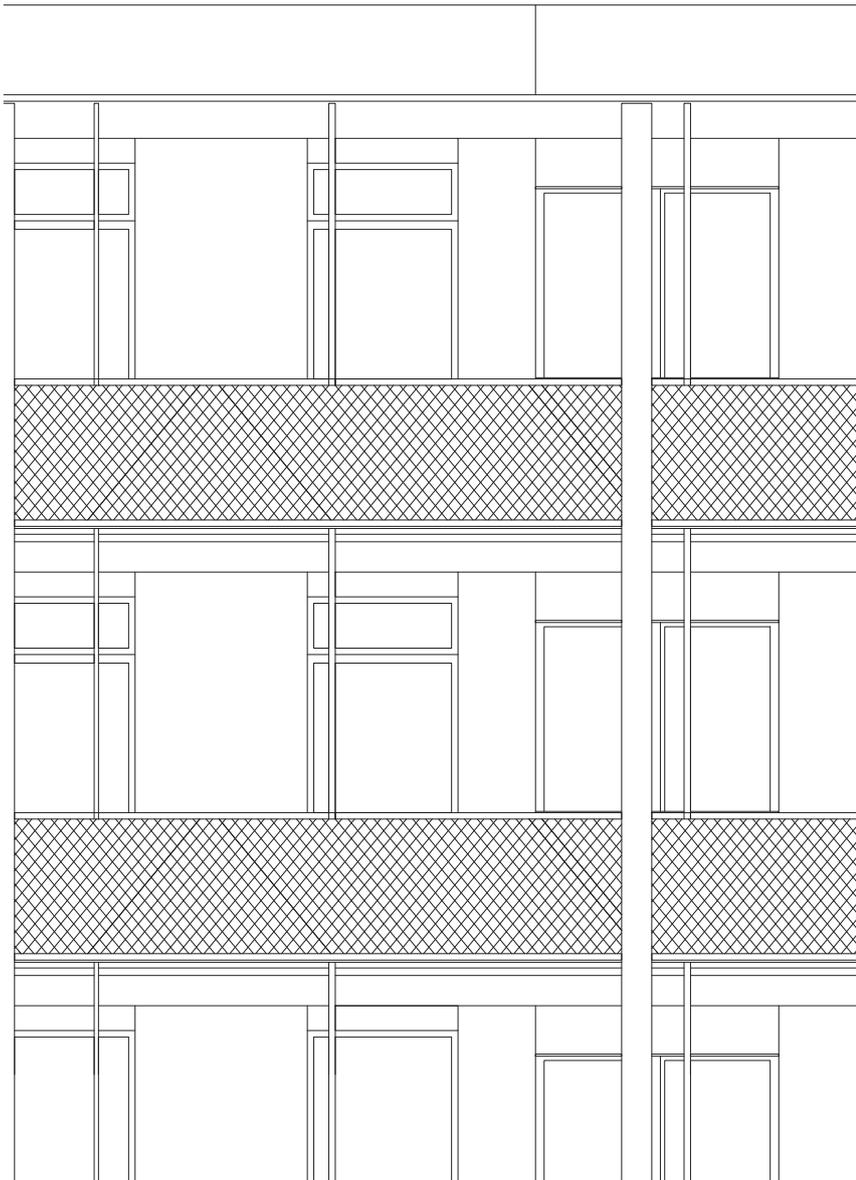
Geschosshohe Öffnung zwischen Wandelementen - Öffnung mit Attika

Nach Schließung der Firma Zwicky & Co wurde das Areal zu einem Quartier mit unterschiedlichen Teilgebieten entwickelt. Neben bestehenden Gebäuden prägen neue Gebäudetypen in Thermowandkonstruktion mit industriell anmutenden Laubengängen und Balkonen das Areal. Die Architektur wird geprägt von einem Wechsel aus geschosshohen Fenstern und geschlossenen Wandelementen.

Schneider Studer Primas GmbH,
Zürich

Ort: Dübendorf, Kanton Zürich (CH)
Baujahr: 2016





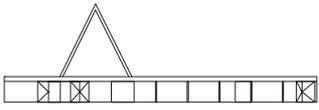
- 1 Thermowand und
Fensterelement mit außenliegendem
Sonnenschutz im Wechsel
Sonnenschutz-Kassette mit Raffstore
- 2 Deckenplatte im Gefälle
mit Kragplattenanschluss
Dampfsperre
Dämmung PUR
Abdichtung
Dachbegrünung
- 3 Holz-Metall-Fenster
mit Dreifachverglasung
und Rahmenverbreiterung

Maßstab 1:50

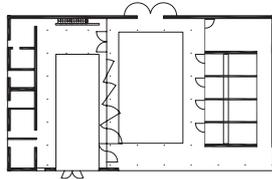
Landschaftsarchitekt:
Lorenz Eugster Landschaftsarchitektur und
Städtebau GmbH, Zürich

Projektentwicklung:
Senn Resources AG, St.Gallen
mit Wüest & Partner, Zürich

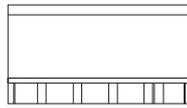
Aussegnungshalle in Manching



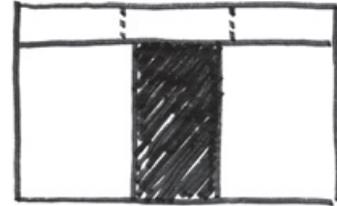
Ansicht



Grundriss



Schnitt

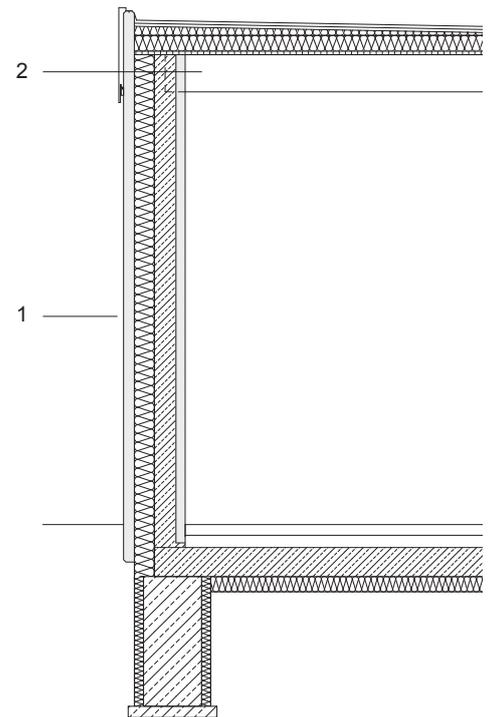
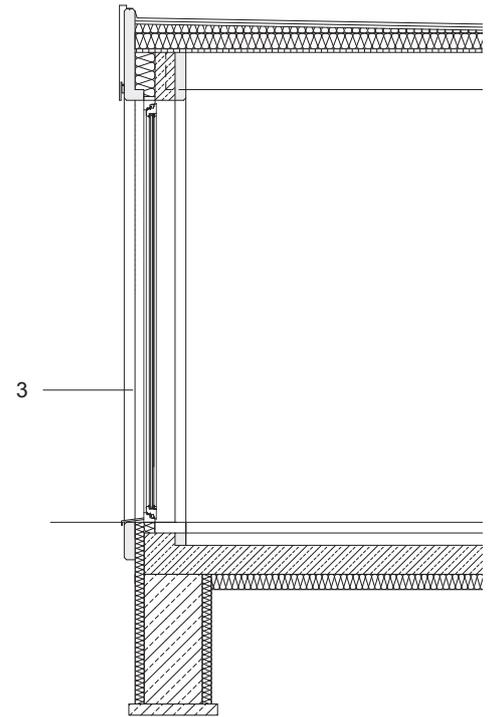
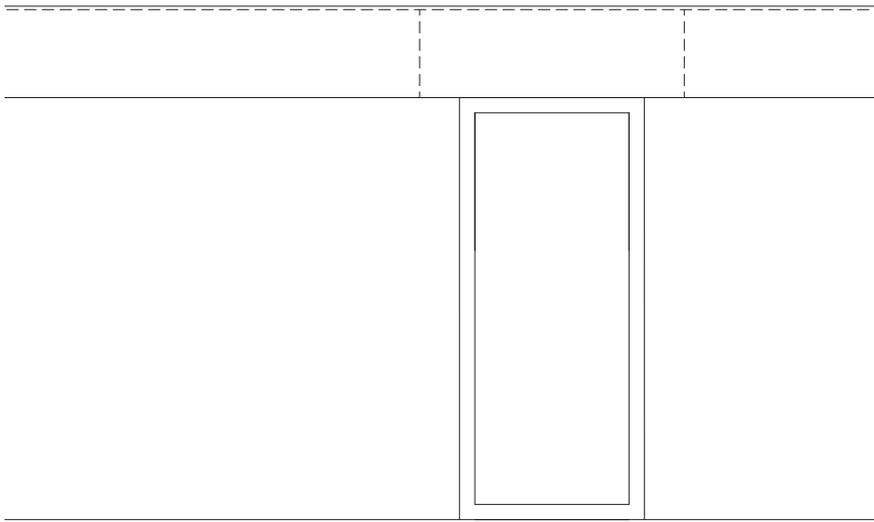


Geschosshohe Öffnung zwischen Wandelementen - Öffnung mit Attika

Die Komposition aus Sockel und aufgesetztem hohem Satteldach bestimmt die Anlage der Aussegnungshalle. Das Sockelgeschoss der Anlage ist mit Thermowänden erstellt, auf denen ein Holzbalkendach aufliegt. Eine umlaufende, mit Kupferblech bekleidete Attika fügt die Wand- und geschosshohen Fensterelemente. Alle Dachflächen sind mit einer Stehfalzdeckung aus Kupferblech ausgeführt.

Glaser Architekten GmbH,
München
Ort: Manching
Baujahr: 2006





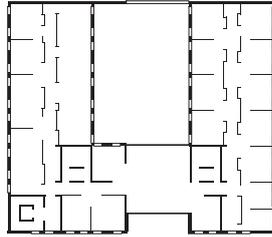
- 1 Thermowand
Außenschale
Dämmung
Kernbeton
Innenschale
- 2 Holzbalkendecke,
Stehfalzdeckung Kupferblech
Untersicht Dreischichtplatte
- 3 Aluminium-Fenster
eingestellt gegen weitergeführte
Außenschale

Maßstab 1:50

Büro- und Verwaltungsgebäude in Andernach



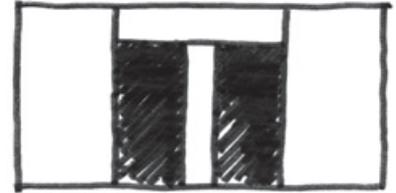
Ansicht



Grundriss



Schnitt

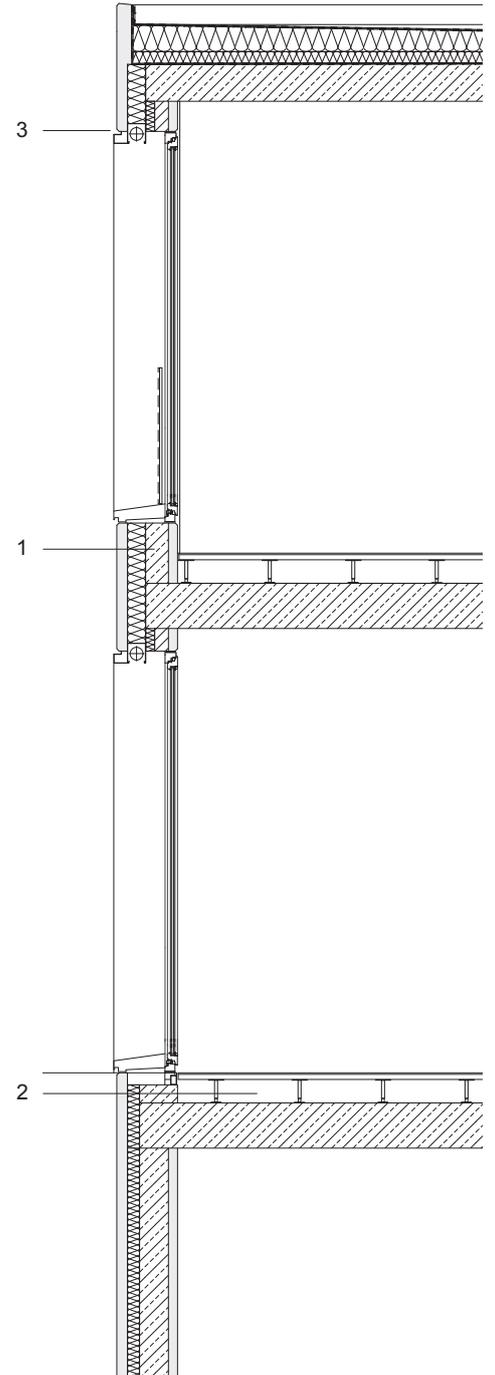
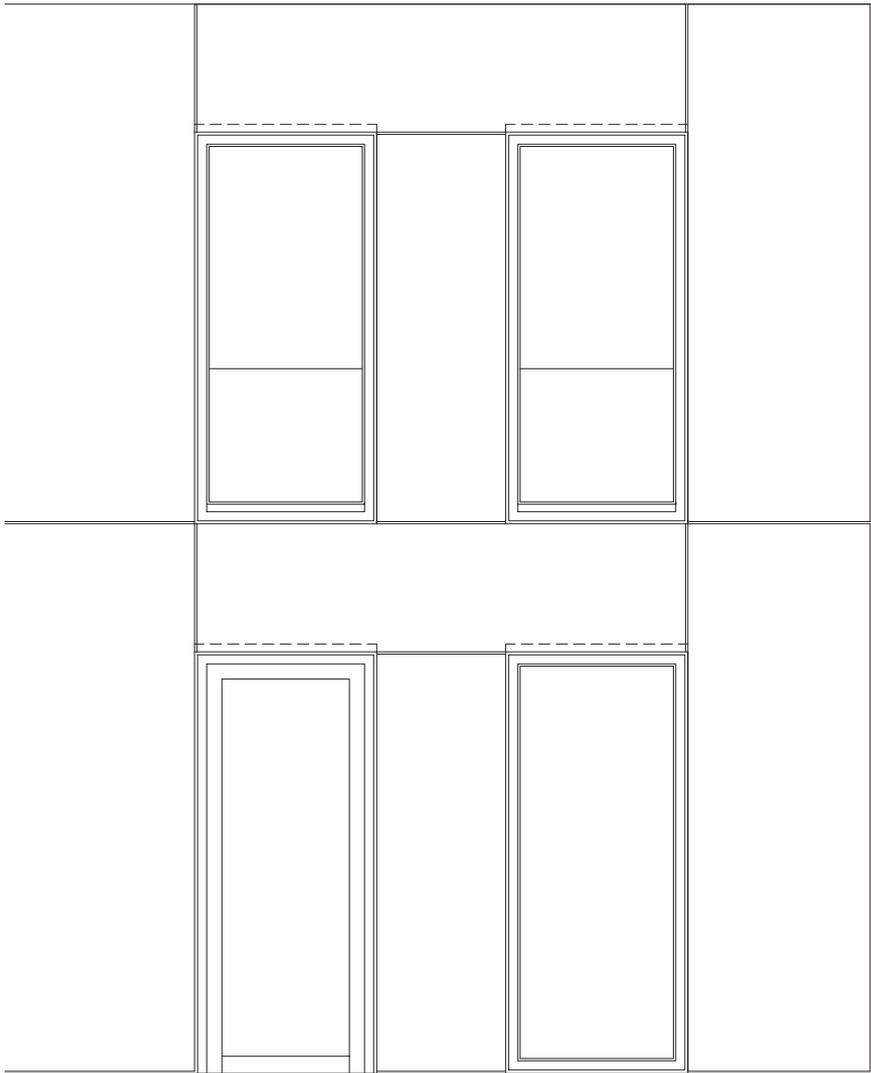


Geschosshohe Öffnung zwischen Wandelementen - Durchlaufende Attika

Die bodentiefen Fensteröffnungen rhythmisieren die Gebäudehülle des Verwaltungssitzes eines Betonfertigteilerherstellers. Die paarweise angeordneten Fenster werden mittels einer durchlaufenden Attika bzw. Deckenelements subtil zusammengefasst. Zwischen den benachbarten Fenstern bilden wandhohe Elemente feine Zäsuren. Alle Betonelemente der Wandhülle sind in Thermowandkonstruktion umgesetzt.

PLANFAKTUR ARCHITEKTEN
BDA PartGmbH, Montabaur
Ort: Andernach
Baujahr: 2015





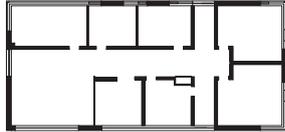
- 1 Thermowand
Außenschale
Dämmung
Kernbeton
Innenschale
- 2 StB-Decke
Hohlboden: faserverstärkte
Calciumsulfatplatte auf Stützfüßen
Parkettbelag
- 3 Sonnenschutz textil,
Rollo mit Führungsschiene
Aluminiumzarge, außen dreiseitig
Abdeckblech Aluminium
Fensterelement Aluminium
Brüstung Glas nach TRAV

Maßstab 1:50

Verwaltungs- und Lagergebäude in Recklinghausen



Ansicht



Grundriss



Schnitt

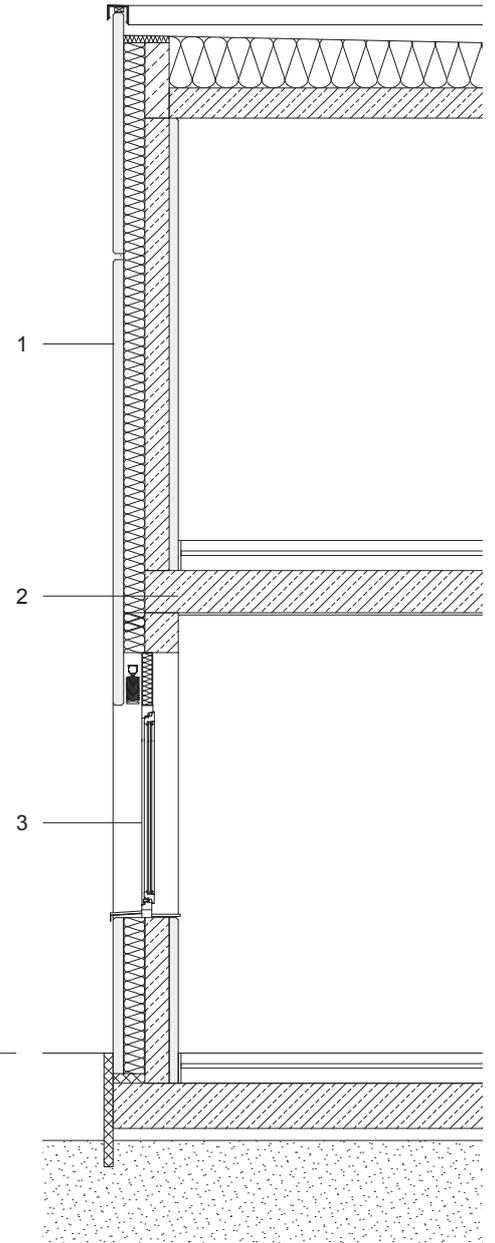
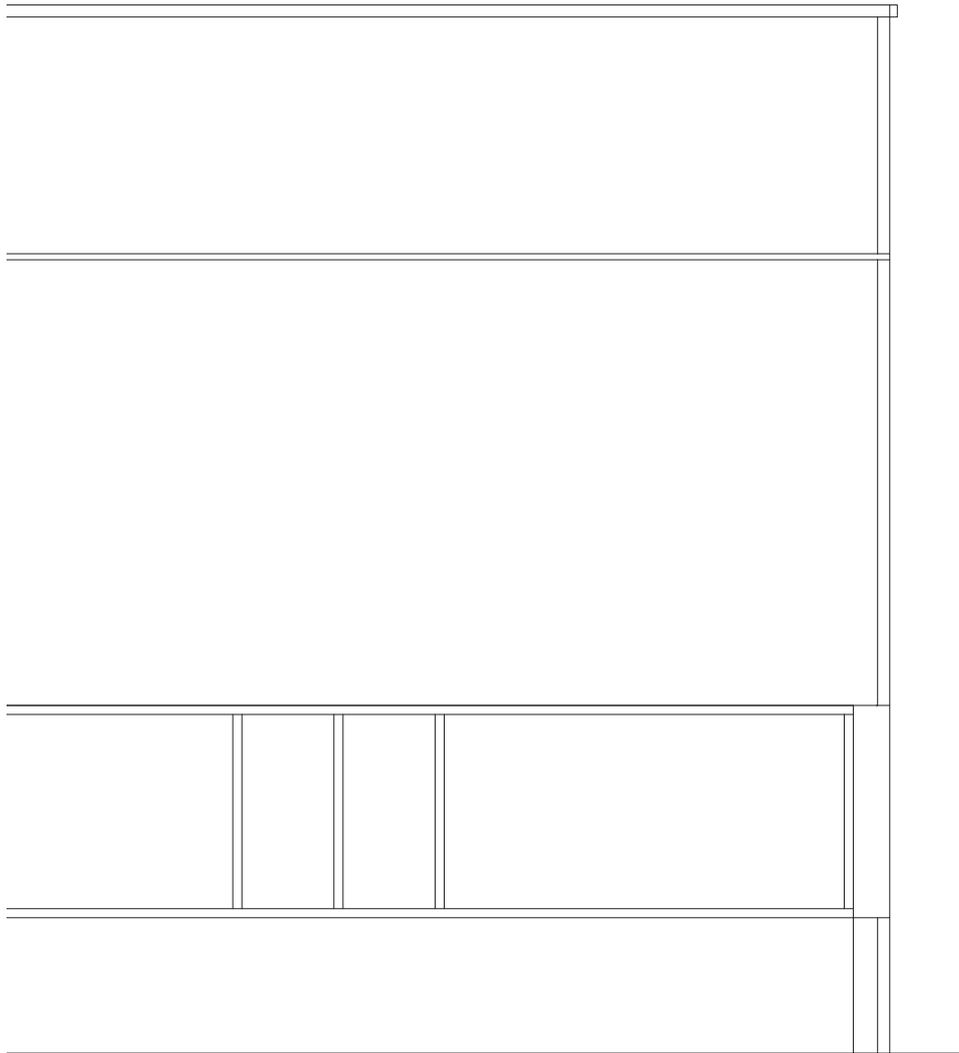


Panoramafenster

Die Außenschale wird bis zur Oberkante der Attika hochgeführt. Aufgrund der notwendigen Steifigkeit bei Transport und Montage nimmt die Schalendicke im oberen Decken- und Attikabereich zu. Beim Übergang von der Keller- zur Außenwand können die notwendigen Stärken von Wärmedämmung und Füllbeton je nach Bedarf variiert werden. Nach dem Montieren der Elemente wird der Ortbeton verfüllt und auf der Höhe der Oberkante der Dämmplatte in der Wand abgezogen.

e.a+d Lehmann+Müller
Architekten PartGmbH, Münster
Ort: Recklinghausen
Baujahr: 2015

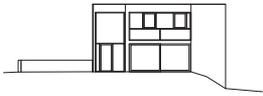




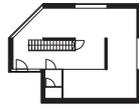
- 1 Thermowand
Außenschale
Dämmung
Kernbeton
Innenschale
- 2 StB-Decke
Decke unterseitig verputzt
- 3 Fenster Aluminium
Fensterbank außen und
innen Aluminium
Sonnenschutz Raffstore
verdeckt hinter Außenschale

Maßstab 1:50

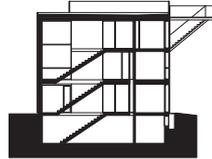
Wohnhaus in Hörbranz (A)



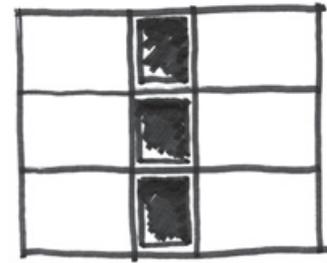
Ansicht



Grundriss



Schnitt

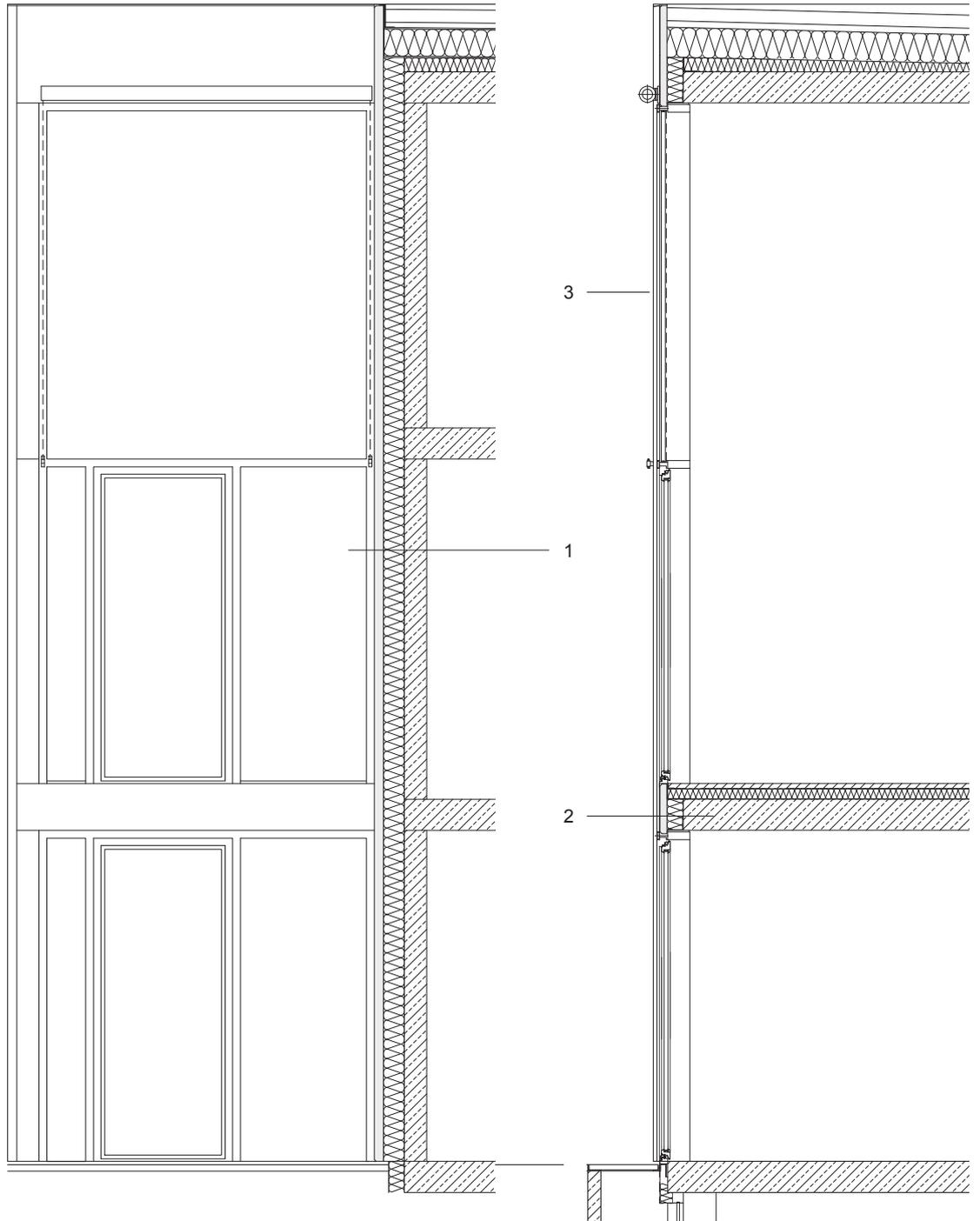


Vertikale Wandelemente Wandabschnitt - Fensterzone - Wandabschnitt

Das Systemhaus in Hörbranz ist geprägt durch einen Wechsel haushoher Wandelemente in Thermowandkonstruktion mit haushohen Fensterzonen. Die Fensterzone bildet sich aus geschosshohen Fensterelementen in Pfosten-/Riegelkonstruktion, die jeweils wandtief aus Brettschichtholz hergestellt sind.

ARTEC Architekten, Wien
Ort: Hörbranz (A)
Baujahr: 2010

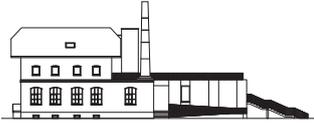




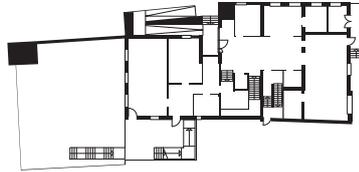
- 1 Thermowand
 Außenschale
 Dämmung
 Kernbeton
 Innenschale
- 2 Filigrandecke mit Aufbeton
 ohne Bodenaufbau:
 direkt geschliffen und imprägniert
 trittschallgedämmter Deckenbereich:
 Estrichbeton geschliffen
- 3 Pfosten-/Riegelfassade
 Pfosten Lärchenholz wandtief
 Pfosten an Wandschluss hat auch
 Abstellfunktion
 Anpresseleiste schwarz
 behandeltes Aluminium
 Sonnenschutz außenliegend
 Stoffrolle

Maßstab 1:50

Kita in Weißenfeld



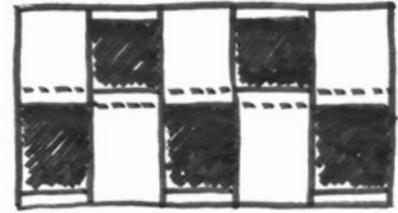
Ansicht



Grundriss



Schnitt

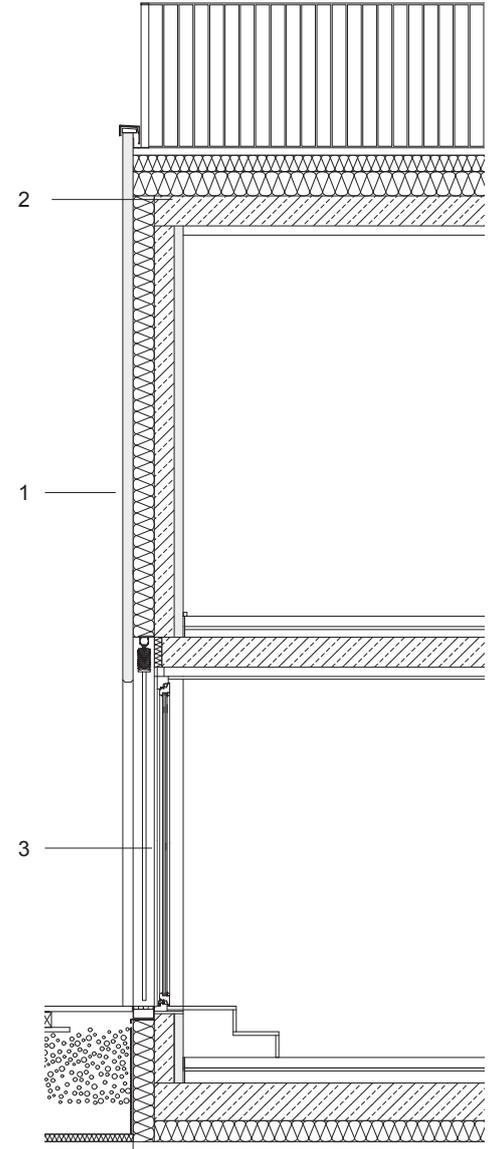
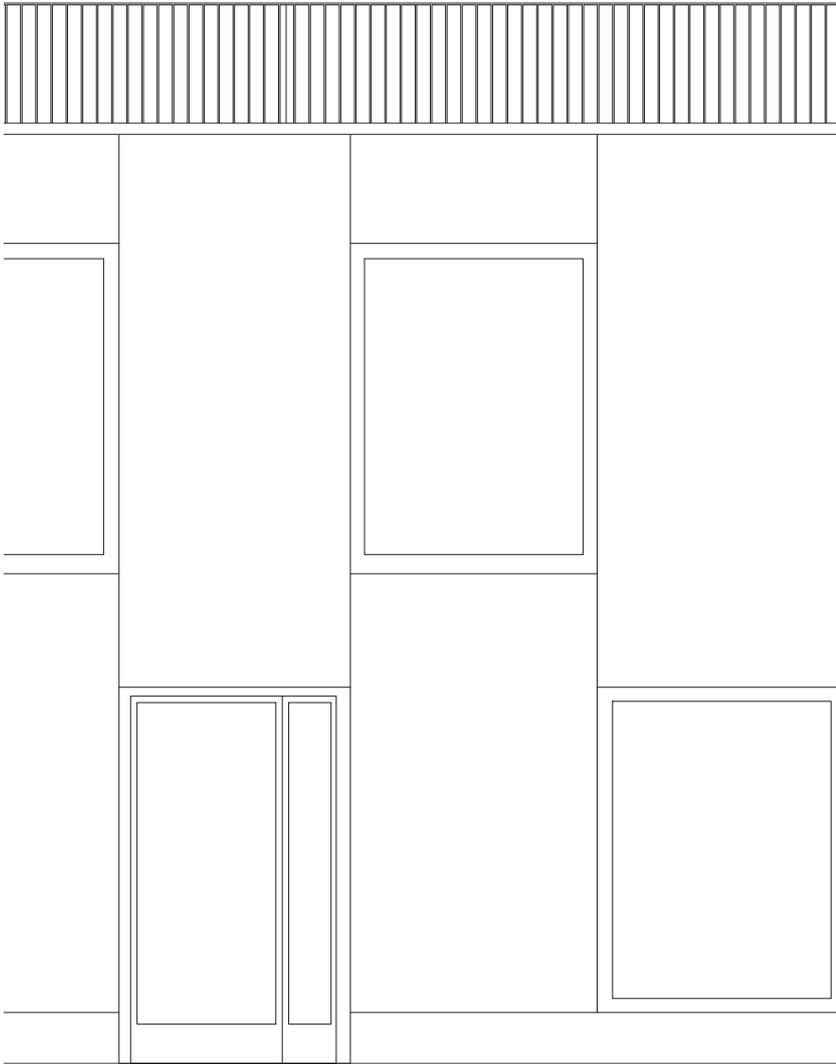


Vertikale Wandelemente wechselseitig geschosdeckenübergreifend

Das Bestandsgebäude der ehemaligen Schnapsbrennerei Weißenfeld wurde saniert und um einen zweigeschossigen Neubau erweitert. Auf der Gartenseite des Neubaus wurden Thermowände im wechselnden Rhythmus mit Fensterelementen angeordnet. Die Elemente im Obergeschoss verschieben sich in Bezug zum Erdgeschoss um ein Feld. Diese Anordnung ermöglicht eine geschosdeckenübergreifende Fassadenfügung, bei der sich explizit keine Geschosdecke abbildet.

Grund Architekten GbR,
Weißenfeld
Ort: Weißenfeld
Baujahr: 2014

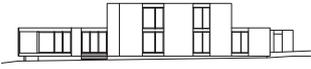




- 1 Thermowand
 Außenschale
 Dämmung 140 mm PUR
 Kernbeton
 Innenschale
- 2 Terrassen- / Dachaufbau
 30 mm Gehbelag auf Feinkies
 Dachabdichtung
 160 mm PUR Dämmung (WLG 024)
 begehrbar
 Dampfbremse/ Notabdichtung
- 3 Holz-/ Alufenster
 3-fach Isolierglas
 bodengleich im EG
 mit Entwässerungsrinne

Maßstab 1:50

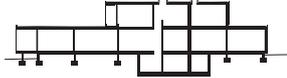
Wohnhaus Korte in Mühlital



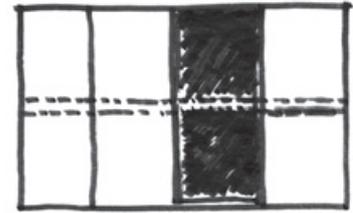
Ansicht



Grundriss



Schnitt

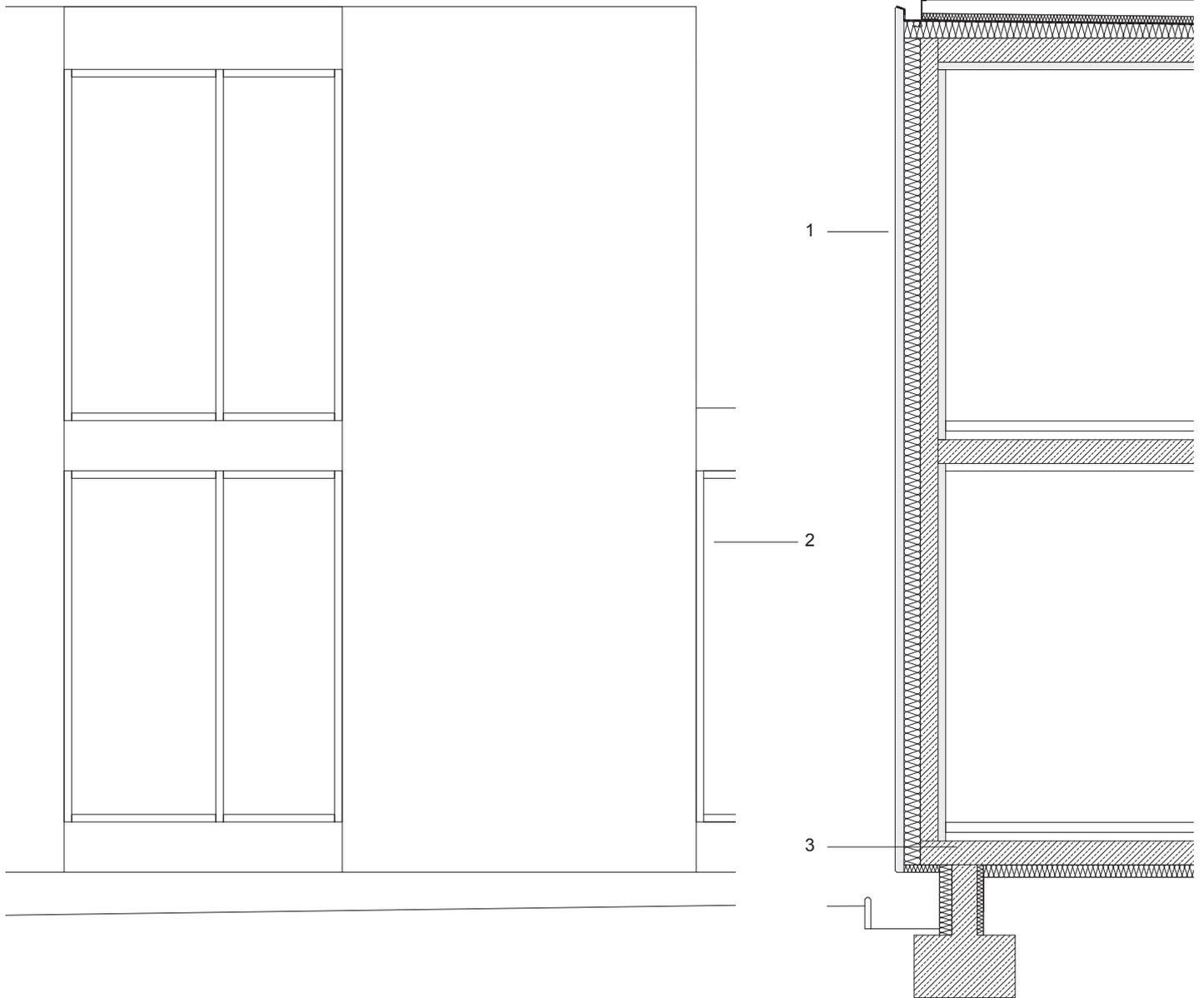


Vertikale Wandelemente zwei Geschosse hoch

Das Wohnhaus ist ein teilweise zweigeschossiger, schmaler Baukörper, 34 m x 7,50 m. Die Thermowände wurden auch zweigeschossig erstellt, sodass es keine horizontale Fuge im Deckenbereich gibt. Die Einbindung der Filigrandecken in der Wand erfolgt mittels Ankertaschen in der Innenschale. Die Öffnungen sind raumhoch ausgebildet. Die dunklen Profile der Fenster/Türen kontrastieren mit den hellen Thermowänden, die innen lasiert und außen hydrophobiert sind.

Beatrice Korte Architektin,
Mühlital
Ort: Mühlital
Baujahr: 2019

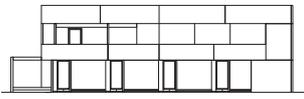




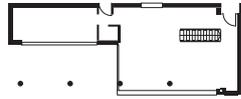
- 1 Thermowand zweigeschossig
 Außenschale hydrophobiert + lasiert
 Dämmung
 Kernbeton
 Innenschale lasiert
- 2 Fenster Aluminium
 Sonnenschutz Textilrollo
- 3 Bodenaufbau
 Estrich PU-Beschichtung, matt versiegelt
 mit FBH 80 mm
 Ortbeton 190 mm
 Perimeterdämmung 100 mm

Maßstab 1:50

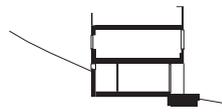
Wohnhaus in Eglisau (CH)



Ansicht



Grundriss



Schnitt

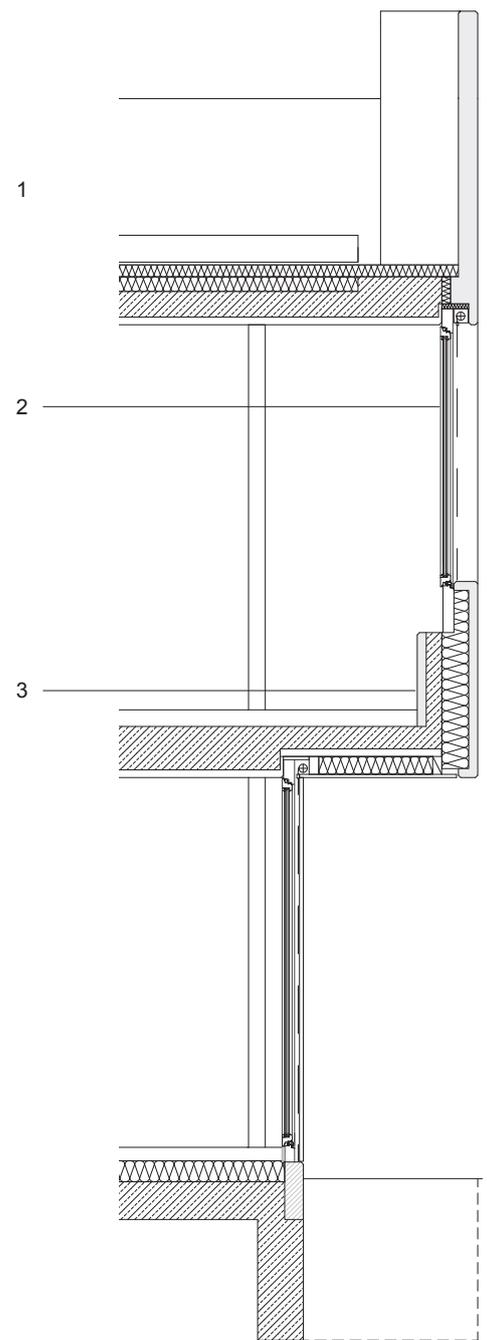
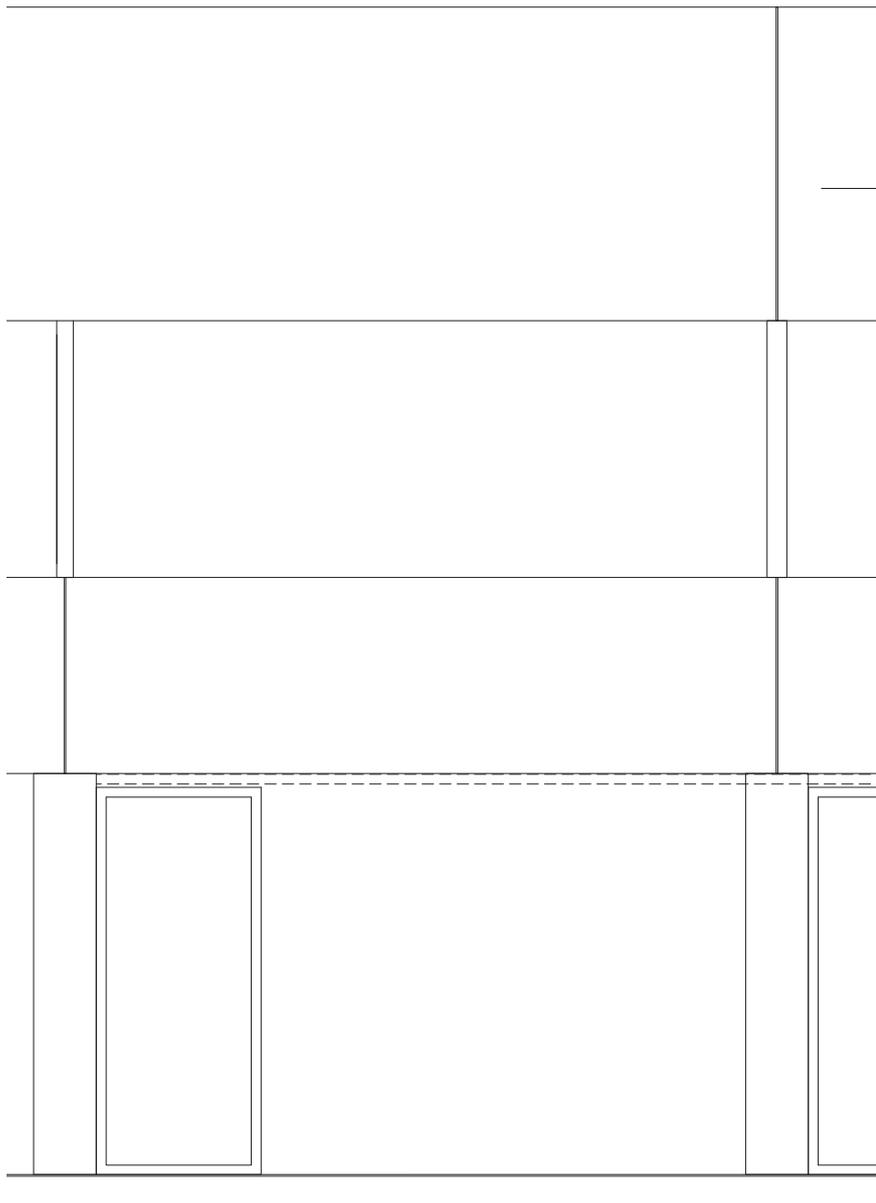


Kombination Wand + Stütze Lastabtragung hinter der Fassadenebene

Das zweigeschossige Haus entwickelt sich parallel zum Hang. Das Flachdach ist nahezu ebenengleich mit der Hangkante. Im oberen Geschoss bietet der große Wohnraum einen großzügigen Blick in die Landschaft. Den hangseitigen Thermowänden steht eine punktförmige Lastabtragung durch Stützen auf der Talseite des Hauses gegenüber. Die Kombination der beiden Systeme ermöglicht es, den unterschiedlichen Anforderungen auf Tal- und Hangseite gerecht zu werden.

Felix Oesch, Zürich
Ort: Eglisau (CH)
Baujahr: 2008





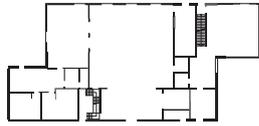
- 1 Brüstungselement als Dachrand
Deckschicht
Bituminöse Abdichtung
Dämmung
Dampfsperre
Filigrandecke
Vergussbeton
- 2 Holzfenster
Sonnenschutzrollo verdeckt
hinter Dachrand
Brüstungselement Thermowand
- 3 Thermowand
Außenschale
Dämmung
Kernbeton
Innenschale

Maßstab 1:50

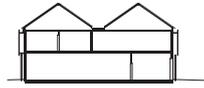
Welterbesaal in Unteruhldingen



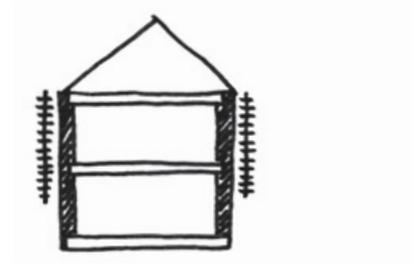
Ansicht



Grundriss



Schnitt

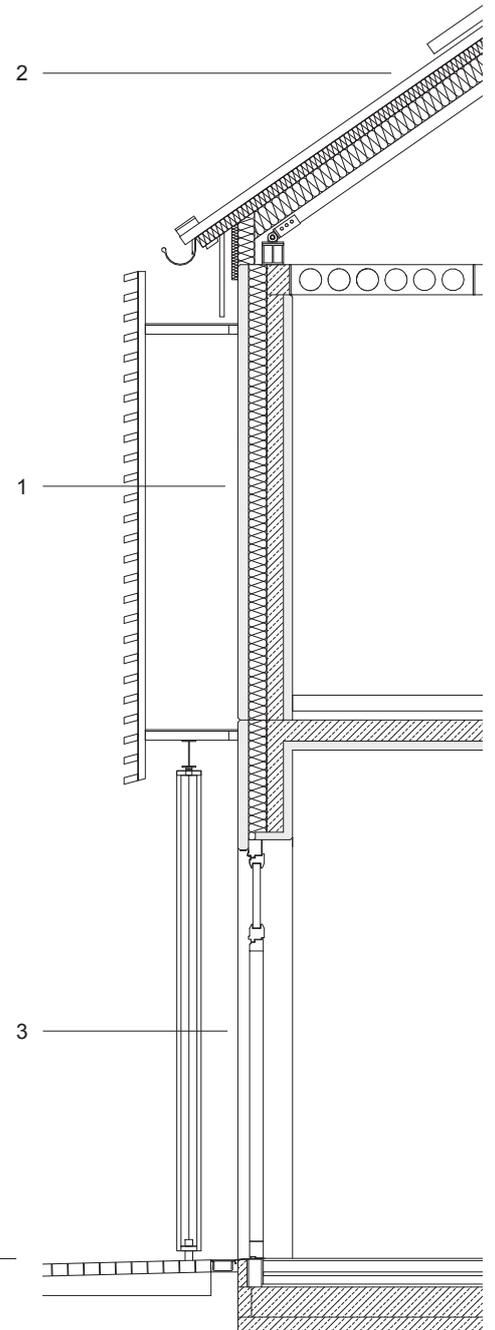
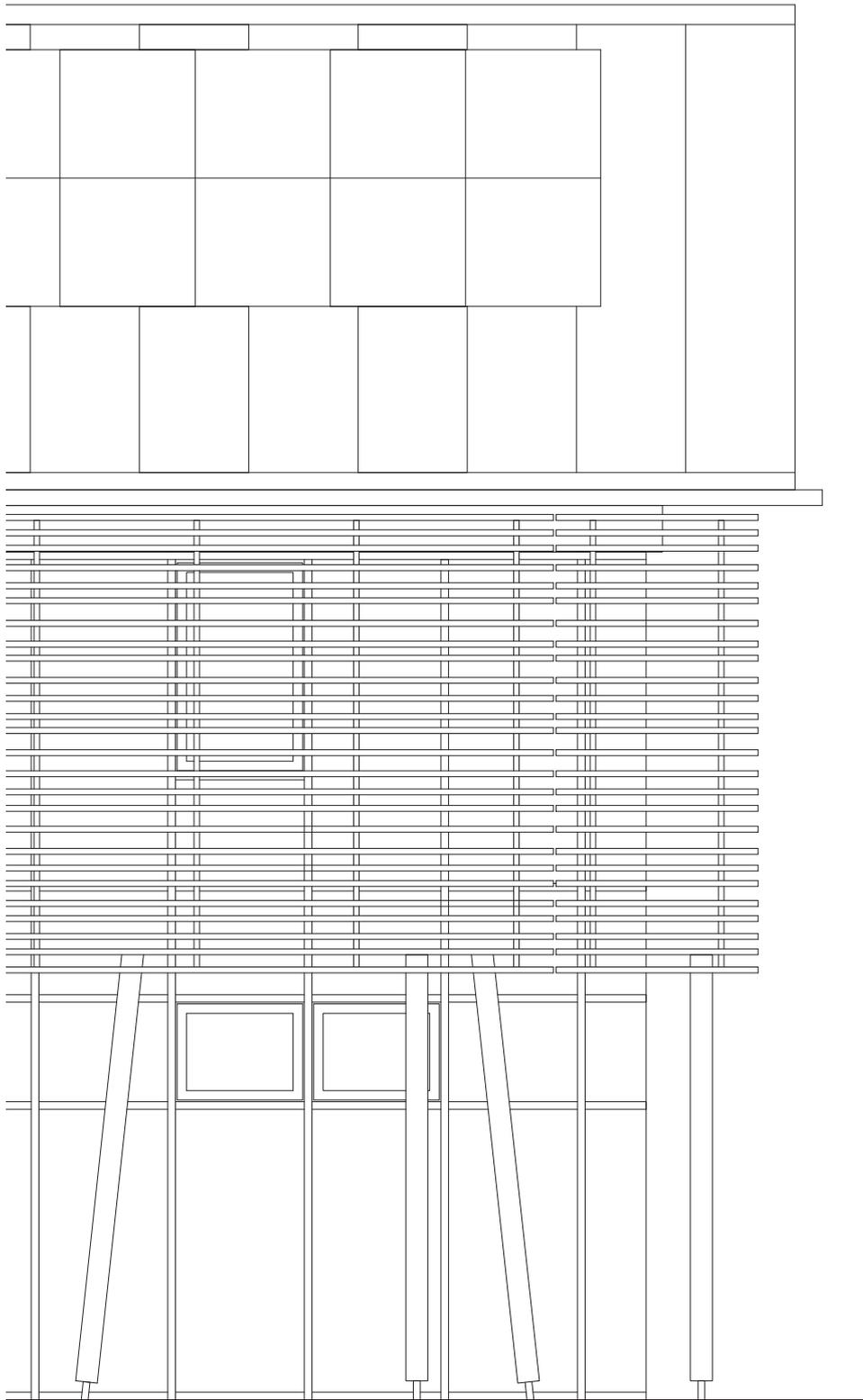


Gestaltung durch Schichtung Thermowand + weitere Materialien

Unteruhldingen ist bekannt für sein Weltkulturerbe: die steinzeitlichen Pfahlbauten. Eine leichte Stahlkonstruktion mit horizontalen Holzlamellen umhüllt im Obergeschoss allseitig die zueinander verschobenen Satteldach-Häuser und überlagert sich mit den transparenten Flächen und geschlossenen Thermowand-Elementen. Die Stahlkonstruktion, auf Stämmen aufgelagert, verweist auf die steinzeitlichen Pfahlbauten.

SICK freie Architekten,
Uhldingen-Mühlhofen
Ort: Unteruhldingen
Baujahr: 2008/2009

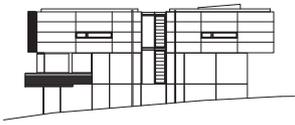




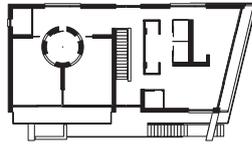
- 1 Thermowand, mit Matrize
strukturierte Oberfläche
leichte Fassadenkonstruktion
auf Holzstämmen aufgestellt
- 2 Paneeldach auf Stahltragwerk
- 3 Pfostenriegelfassade

Maßstab 1:50

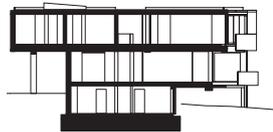
Wohnhaus an der Mosel



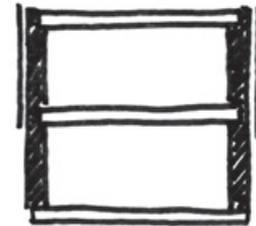
Ansicht



Grundriss



Schnitt



Hybridkonstruktion

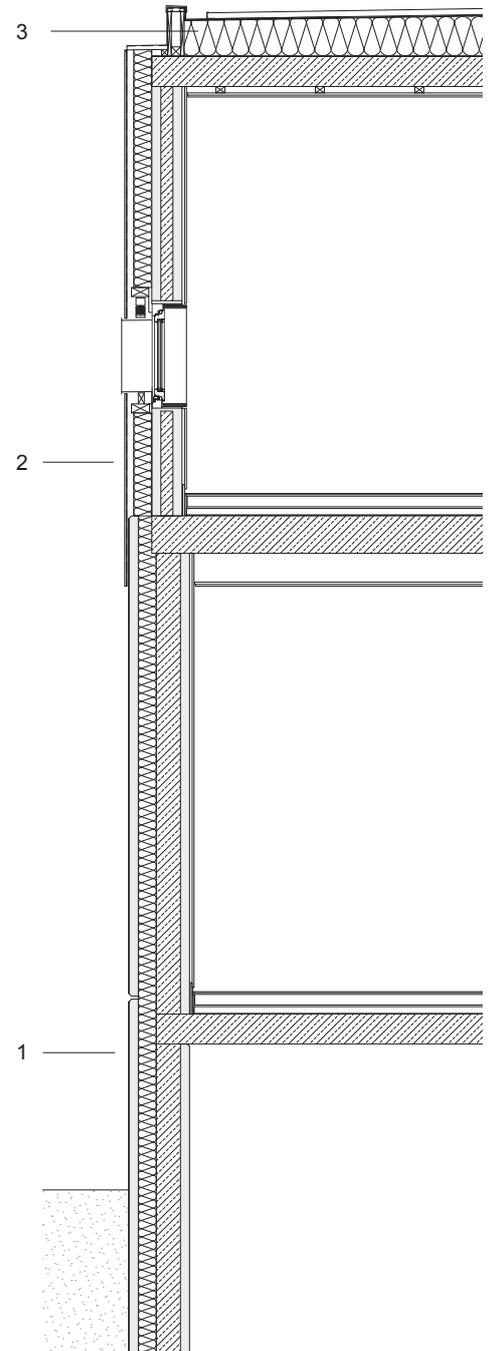
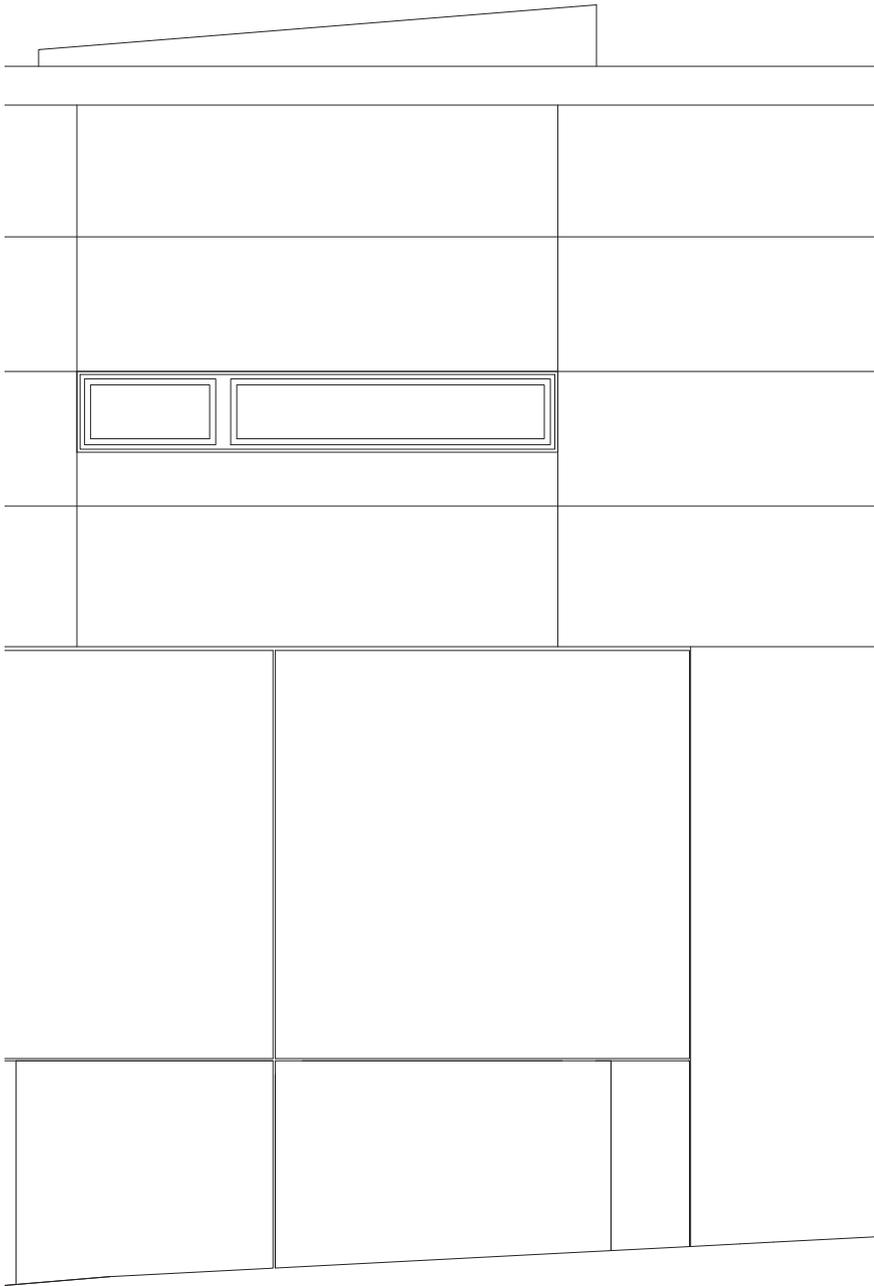
OG: Vorgehängte Fassade, EG: WU-Thermowand

Das dreigeschossige Wohnhaus an der Mosel ist im UG und EG mit Thermowänden erbaut. Im OG ist die Wandkonstruktion mit mehrschaligen Filigranwandelementen als Wandbildner ausgeführt. Das UG, auf der Moselseite ebenerdig, ist als dichte Wanne mit WU WA1 Wandelementen ausgeführt. Kontrastierend betont die vorgehängte Fassade mit Holzwerkstoffplatten die Eigenständigkeit des Obergeschosses.

von Canal
architektur + generalplanung
GmbH, Koblenz

Ort: Koblenz-Metternich
Baujahr: 2008/2009





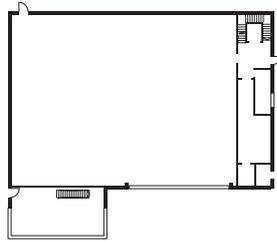
- 1 WU WA1 Thermowand im UG
Außenschale
Dämmung
Kernbeton
Innenschale
- 2 Filigranwand mit Kernbeton
Dämmung
Hinterlüftung
Trespa-Platte Meteon
- 3 Splittschüttung auf Trennlage
Kunststofffolienbahn
Dämmung
Dampfsperre
StB-Decke

Maßstab 1:50

Bäckerei Denzel in Vogt



Ansicht



Grundriss



Schnitt

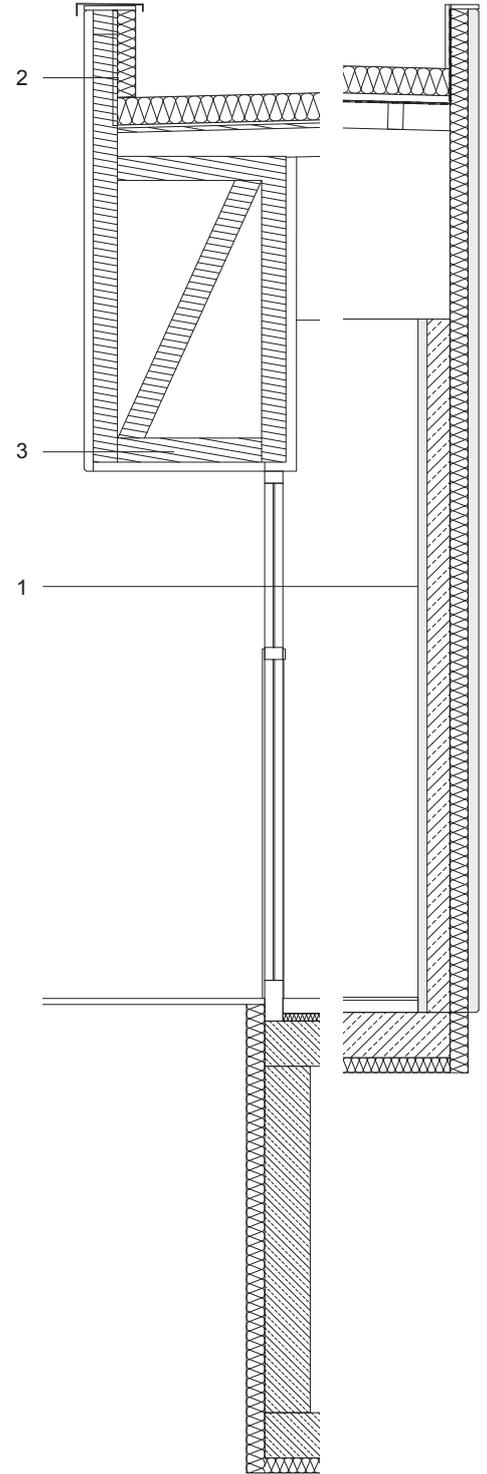
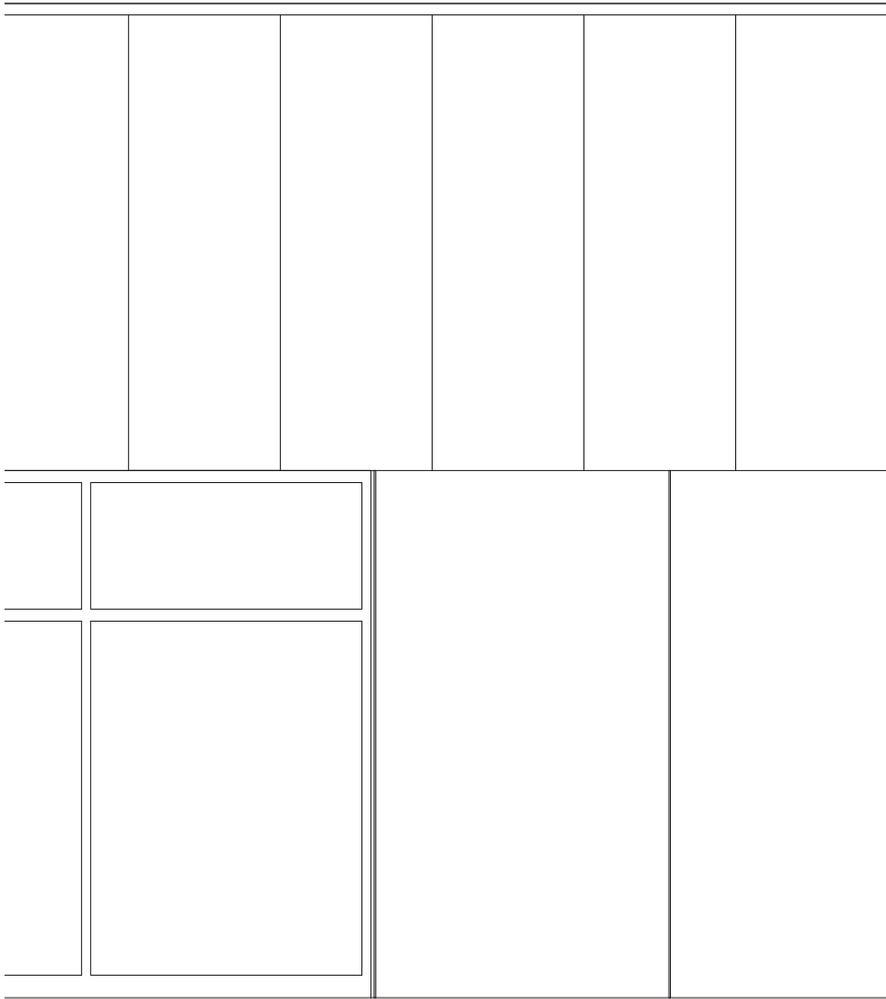


Hybridkonstruktion Thermowand + BSH-Dachträger

Das Gebäude mit einer Nutzfläche von 1150 m² beherbergt eine Bäckerei und Filiale eines Drogeriemarktes. Eine mögliche Umnutzung sollte mitgeplant werden. Umgesetzt wurde ein Hallengebäude mit Thermowänden für die raumbegrenzenden Flächen und einem weitgespannten Holztragwerk. Die Brettschichtholzbinde liegen auf den Wandkronen auf, die hochgezogenen Vorsatzschalen schließen das Dachtragwerk in Wandebene ab.

StudioMM, Wangen im Allgäu
Ort: Vogt
Baujahr: 2019





- 1 Thermowand
Außenschale
Dämmung
Kernbeton
Innenschale
- 2 Dachaufbau
Brettschichtholzbinde, Pfetten
Schalung / Dämmung
Polymerabdichtungsbahn
- 3 Vordach
Holzunterkonstruktion
bekleidet mit farbigen Aluminiumplatten
(geklebt, Alucobond)

Maßstab 1:50

Betonoberflächen in der automatisierten Vorfertigung

Thermowände haben produktionsbedingt beidseitig eine hochwertige Betonoberfläche. Sie ist schalungsglatt und entspricht der DIN 18217.

Im Allgemeinen ist werkseitig eine streich- und tapezierfähige Oberfläche realisierbar. Das Aufbringen eines Innenputzes kann entfallen. Der Putzflächenabzug von 3 % der Wohnfläche nach DIN erübrigt sich.

Mit Thermowänden kann eine Umsetzung von Oberflächen gelingen, die Sichtbetonoberflächen ähnlich ist. Die unter "Fügung" gezeigten Beispiele bieten einen Überblick. Bei den dort abgebildeten Oberflächen wurden frühzeitige Abstimmungen und Vereinbarungen zwischen Planung und Ausführung getroffen, da uneinheitliche und abgefaste Kanten auftreten können und hohe Qualitäten besondere Maßnahmen verlangen.

Zusätzlich sind folgende Punkte zu beachten:

- Aus produktionstechnischen Gründen können Schwankungen in den Oberflächenfarben, Poren und Schattierungen nicht komplett ausgeschlossen werden.
- Durch Transport, Montage und späteren Ausbau können Beschädigungen der Oberflächen auftreten.
- Durch äußere Einflüsse, z. B. Regen, können sich auch (zeitlich versetzt) farbliche Veränderungen der Oberflächenfarbe ergeben.
- Grundsätzlich ist eine hydrophobierende Imprägnierung empfehlenswert.

Bei Betonfertigteilelementen gibt es prinzipiell Oberflächengestaltungen, die sich durch die Art der Schalhaut ergeben und solche, die nach dem Ausschalen außerhalb der Umlaufanlage durchgeführt werden.



Struktur der Oberfläche

Schalhaut

Strukturierte, reliefierte Oberflächen können in der automatisierten Produktion durch das Einlegen von Strukturmatrizen in die Schalung hergestellt werden.

Diese Matrizen bestehen aus Kunststoff und können mehrfach eingesetzt werden. Strukturmatrizen gibt es mit serienmäßig festgelegten Mustern.

Der Einbau der Matrizen erfordert Umbauten an der Umlaufanlage. Diese Technik kann einen beachtlichen Kostenfaktor darstellen, da die Matrizen und der Rapport des Musters passend zur Geometrie der Wandfläche zugeschnitten werden müssen. Nach dem Ausschalen sind folgende Nacharbeitungen möglich: Säuern, Polieren, Stocken, Scharrieren, Flammen und Strahlen.

Die aus der Anwendung von klassischen Edelbetonfassaden bekannten Methoden der Nachbearbeitung von Betonoberflächen bedürfen zusätzlicher Arbeitsschritte mit entsprechenden Maschinen und Geräten. Diese Bearbeitung kann nur außerhalb der Umlaufanlage vorgenommen werden und ist entsprechend aufwändig. Für die fachgerechte Nachbearbeitung ist spezielles Fachpersonal erforderlich.

Beschichtungen

Fassaden sollen möglichst lange einen gepflegten Eindruck vermitteln und mit den Vorstellungen der Bauherrschaft übereinstimmen. Hierzu können bereits im Werk und auch noch später sogenannte Oberflächenschutzsysteme wie Hydrophobierungen eingesetzt werden. Die Richtlinien unterscheiden die Klassen OS1 bis OS13. Für die Thermowand genügen die einfachsten Varianten als Imprägnierung.

Bei den Imprägnierungen unterscheidet man silan- und fluorbasierte Lösungen. Sie sind offenporig und bilden keine Schicht, können jedoch dem Beton einen seidenmatten Glanz verleihen (z. B. Sicolor W von Firma Fabrino). Nanoverstärkte Polyalkoxysiloxane sind neu entwickelte farblose Produkte, die nur minimal die natürliche Betonoberfläche verändern.



Farbigkeit der Elemente

Lasierende Anstriche

Im Gegensatz zu Farbbeschichtungen bleibt beim Einsatz von Betonlasuren die typische Betonoberfläche erhalten. Das Prinzip der Betonlasuren basiert auf einer stark verdünnten, meist halbtransparenten Dünnschichtfarbe auf Silikatbasis.

Verwendet werden kalkechte mineralische und Metalloxyd-Pigmente. Der Auftrag erfolgt in der Regel in mehreren Schichten mit einer Lasurbürste. Das Besondere gegenüber einer einfachen Betonfarbe besteht in der mineralisch-matten Oberfläche. Der Beton erscheint eingefärbt und nicht beschichtet.

Eigenfarbe der Thermowand-Elemente

Zunächst hat jedes Betonelement eine Eigenfarbe, die bestimmt ist durch den Zement und die Gesteinskörnung. Durch Flammstrahlen, einer Oberflächenbehandlung außerhalb der Umlaufanlage, kann die Eigenfarbe des Zements und das innere Farbspiel der Zuschläge zur Geltung kommen.

Farbgebung durch Einfärbung

Die Einfärbung des Betons ist erst bei einer größeren, möglichst einer Tagesproduktion entsprechenden Menge wirtschaftlich realisierbar.

Bei der Einfärbung mit Pigmenten werden diese als Pulver oder als wässrige Pigmentaufbereitung dem Beton beigemischt. Bei der Betoneinfärbung wird nicht der Zuschlagstoff eingefärbt, sondern der Zementleim, der dann die einzelnen Zuschlagkörner umhüllt. Die Zementeigenfarbe beeinflusst den Farbton.

Grundsätzlich gilt, dass sich Beton mit normalem Portlandzement weniger leuchtend einfärben lässt als solcher mit Weißzement. Je heller und reiner der gewünschte Farbton sein soll, desto mehr ist Weißzement zur Erzielung des angestrebten Farbtons erforderlich.

Farbanstriche

Farbanstriche finden in der Regel Einsatz im Gewerbebau. Beschichtungen, in der Regel kunststoffvergütet, sind gelegentlich bei speziellen Umwelteinwirkungen sinnvoll.



Kanten

Kanten

Die standardmäßig verwendeten Stahlschienen für die Abschaltung von Doppel- und Thermowandelementen sind bereits mit einer Abkantung für eine dreieckförmige Randfase versehen. Diese Abfasung soll die Beschädigung der Wände beim Transport und bei der Montage verhindern.

Werden besondere Ausführungen der Kanten gewünscht, müssen Sonder-elemente für die Abschaltung verwendet werden. Zudem sind Zusatzmaßnahmen für das Abdichten der Schalung erforderlich. Wandelemente mit scharfkantigen Ecken sind technisch herstellbar, jedoch müssen die Kanten beim Transport und Einbau besonders geschützt werden.



Ecken, Laibungen

Ecken

Die einfachste Standardlösung ist der stumpfe Stoß (1).

Aufwändiger ist die umgekantete Ecke (2).

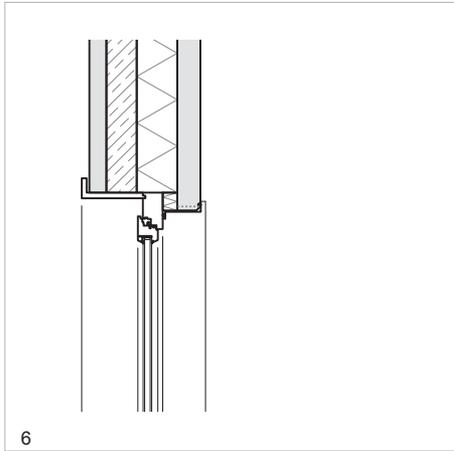
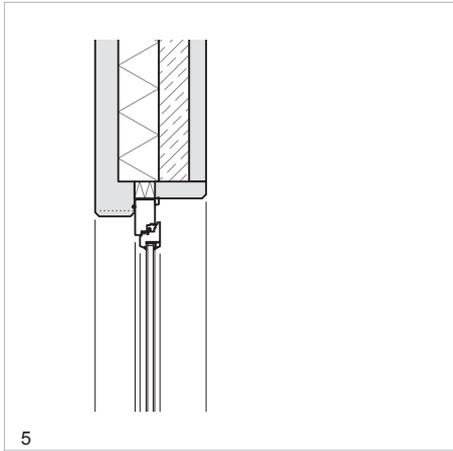
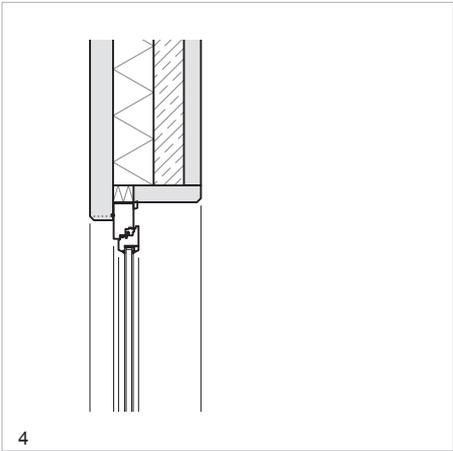
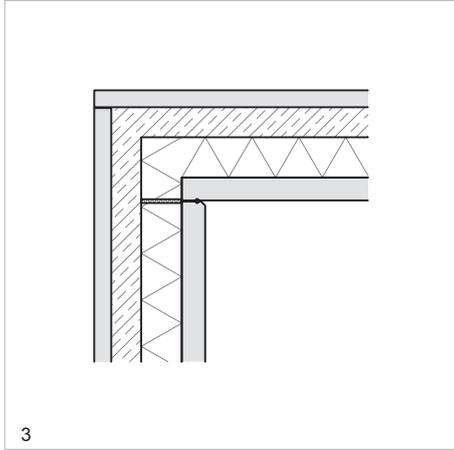
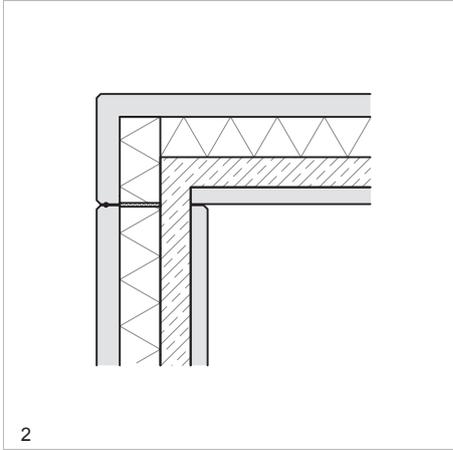
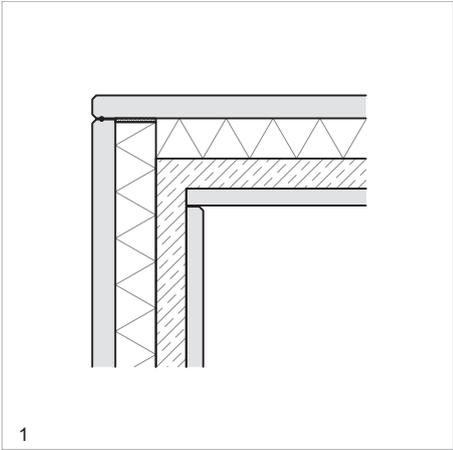
Hier kann die Außenschale produktionsbedingt bis max. zur Innenkante der Innenschale umgekantet werden.

Abb. (3) stellt eine Innenecke dar.

Laibungen

Für die Konstruktion von Fensteröffnungen stehen zahlreiche Ausführungsmöglichkeiten zur Verfügung.

- Weitergeführte Außenschale und Betonabschalung (4)
- Umkantung der Außenschale und Betonabschalung (5)
- Metallbekleidung der Laibungsflächen (6)



Scheinfugen

Scheinfugen

Scheinfugen in der Außenschale werden meist aus gestalterischen Gründen verlangt. In der Regel genügt es, dünne Leisten in die Schalung zu legen. Sind die Scheinfugen tiefer auszubilden, so ist die Schalendicke zu vergrößern, damit die Betondeckung erhalten bleibt.



Quellennachweise: Fotos

Fügung

Seite 6
Conné van d'Grachten, Ulm

Seite 8
Birgit Köll, Innsbruck

Seite 10
Nico Pudimat, Rottweil

Seite 12
KEYSTONE, Andrea Helbing

Seite 14
Meier Betonwerke GmbH, Lauterhofen

Seite 16
Matthias Schmidt, Hilgert

Seite 18
Peter Koerber, Dorsten

Seite 20
Bruno Komfar, Wien

Seite 22
Grund Architekten, Weißenfeld

Seite 24
Beatrice Korte Architektin, Mühlthal

Seite 26
Herta Hurnaus, Wien

Seite 28
Jürgen Sick, SICK freie Architekten,
Uhldingen-Mühlhofen

Seite 30
Björn Eberz, Koblenz

Seite 32
Christoph Morlock, Wangen im Allgäu

Oberfläche

Seite 35
Hans Rinninger u. Sohn GmbH u. Co. KG,
Kißlegg im Allgäu

Seite 37
Gewerbehalle in Laas
Jürgen Eheim, Brixen

Farbigkeit der Elemente

Seite 39
Hotel THALHOF am See in Kaltern
Jürgen Eheim, Brixen

Kanten, Ecken, Laibungen, Scheinfugen

Seite 41
Aussegnungshalle in Manching
Meier Betonwerke GmbH, Lauterhofen

Seite 45
Dienstleistungszentrum in Coesfeld,
B. Lütkenhaus Betonwerk GmbH, Dülmen

Impressum

Herausgeber

Syspro-Gruppe Betonbauteile e.V.
Matthias-Grünewald-Straße 1-3
D-53175 Bonn
Internet: www.syspro.de
E-Mail: info@syspro.org

Editor & Konzept

Prof. Kerstin Molter
Molter Linnemann Architekten BDA

Mitarbeit

Franziska Maurer

Dank

Alexandra Busch
Mark Linnemann

Druck

Bräutigam Medien, Hanau

Hinweis

Diese Broschüre ist ebenfalls online
per Download verfügbar.

Syspro-Gruppe Betonbauteile e. V. ist ein 1991 gegründeter Verbund mittelständischer Hersteller von Betonfertigteilen zur Qualitätssicherung und Produktentwicklung. Unter der Dachmarke Syspro agieren die einzelnen Mitgliedsunternehmen als lokale Marktpartner für Planende und Bauherrschaft. Zum Produktportfolio gehören neben Doppelwänden und Elementdecken auch wärmedämmende und thermisch aktive Bauteile wie Thermowände und Klimadecken. Die Produktfamilie SysproGreen ermöglicht Lösungen für besonders energieeffizientes Bauen und steht für ein Bekenntnis zu Klimaschutz und Nachhaltigkeit. Die Mitglieder der Syspro stammen aus Deutschland, Österreich, Norditalien und Belgien.

1. Auflage 2022

