

Inhalt

1. Raum und Funktionsprogramm	4
1.1. Stil der Architektur.....	4
1.2. Beschreibung Innenraum	6
1.2.1. Grundrisse	7
1.2.2. Fotos der Innenräume.....	8
1.3. Wohnarchitektur	9
1.4. Anmutung	12
 2. Konstruktionsprinzip	13
2.1. Schnittzeichnung vom Bauwerk (Reihenhaus)	14
2.2. Konstruktion Reihenhaus	14
2.3. Konstruktion Baukörper	15
2.4. Keller	16
 3. Aufbau der Konstruktion für die Außenwand, den Fußboden-und Dachaufbau	17
3.1. Erdgeschoss	17
3.2. Obergeschoss.....	18
3.3. Flachdach (Pulldach)	19
3.4. Querlaufende Innenwand.....	20
3.5. Zweischalige Wand mit Luftschicht und Wärmedämmung	20
 4. Holzterasse, die im Detail beschrieben ist.....	21
 5. Werkstoffbeschreibung	22
5.1. Oberlicht	22
5.2. Dachausbildung	22

5.3.	Innenmauerwerk	23
5.4.	Außenwandaufbau	23
5.5.	Zwischendecke/-boden	24
5.6.	Stahlprofil	25
5.7.	Holztreppe	26
5.8.	Wandverkleidung am Fensteranschluss.....	26
5.9.	Isolierverglasung.....	26
5.10.	Kellerdecke	26
6.	Werkstofffunktionen.....	27
6.1.	Oberlicht	27
6.2.	Dachausbildung	27
6.3.	Innenmauerwerk	28
6.4.	Außenwandaufbau	29
6.5.	Zwischendecke/-boden	29
6.6.	Stahlprofil	31
6.7.	Holztreppe	31
6.8.	Wandverkleidung am Fensteranschluss.....	31
6.9.	Isolierverglasung.....	31
6.10.	Kellerdeck.....	32
7.	Anwendungsbezogene Beschreibung zu eingesetzten Werkstoffen	33
7.1.	Douglasien Furniersperrholz	33
7.2.	Ortbeton geschliffen.....	37
8.	Dokumentation der Teamorganisation	44
8.1.	Projektstrukturplan	44

8.2. Zeitplan / Soll-Ist-Vergleich	45
8.3. Protokolle	47
9. Quellen	51

1. Raum und Funktionsprogramm

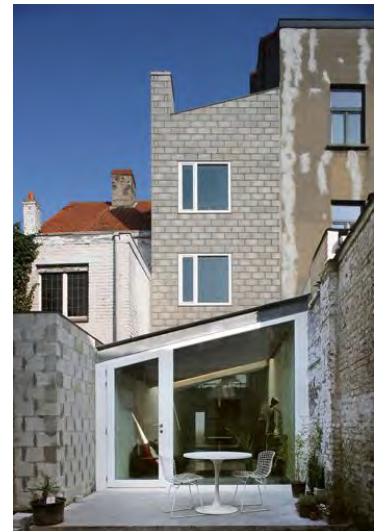
Das 108 m² große Einfamilienhaus in Gent in Belgien wurde 2010 von dem Designteam Alexander Dierendonck, Isabelle Blancke und Marie Decoene geplant und entwickelt. Zusammen führen sie das Architekturbüro Dierendonckblanke architecten in Gent. Das Haus steht in einem Wohnviertel im Zentrum der Stadt. Die Herausforderung an dieser Planung war, in einer Parzelle mit einer Breite von 3,5 m und einer Tiefe von 21 m, alle Anforderungen und Funktionen eines Einfamilienhauses unterzubringen. Eine zusätzliche Anforderung war eine großzügige Belichtung der Räume. Die Kosten der Residenz betrugen 145.000 €.



Ansicht vorne



Ansicht vorne bei Dunkelheit



Ansicht hinten

1.1. Stil der Architektur

„Form follows function“ und „Less is more“ sind die klassischen Leitsätze der Moderne, diese kann man an dem Einfamilienhaus in Gent sehr gut nachvollziehen, wie im folgenden Text beschrieben wird.

Typische Bestandteile der Moderne sind die Sachlichkeit, der Bauhaus- und der Internationale Stil. Der Internationale Stil verdeutlicht sich besonders durch den Vergleich mit den benachbarten Gebäuden, die mit typisch flämischen Ziegelsteinfassaden im Kontrast zu dem Sichtmauerwerk aus Beton stehen. Das Prinzip des Bauhauses setzt auf einfache, klare Formen, die man in der Entwicklung dieses Objektes ebenfalls wieder findet. Die Architekten entwickelten ein Konzept, das die Staffelung dreier unterschiedlich hoher Baukörper vorsah, damit differenziert auf den baulichen Kontext reagiert und eine großzügige Belichtung ermöglicht.



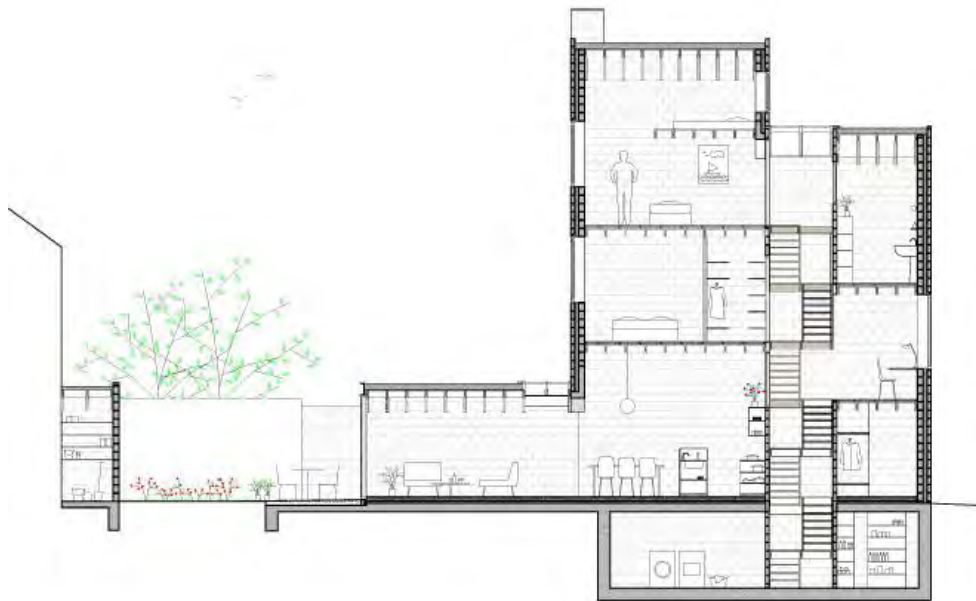
Entwurfs-Skizze Seitenansicht



Schnittzeichnung Seitenansicht

Grundlegende Baumaterialien der Moderne sind Stahl, Glas und bewehrter Beton. An der Fassade erkennt man durch die Materialwahl von Sichtmauerwerk aus Beton den Brutalismus des Gebäudes. Im Innenraum sind die längslaufenden Wände aus weiß gestrichenem Ziegelmauerwerk gefertigt, alle querlaufenden Wände sowohl innen als auch außen bestehen aus Betonsteinen mit roher unverputzter Oberfläche und mit vertieften Fugen. Im Innenraum bleiben Baumaterialien, wie z.B. das Lüftungsrohr sichtbar. Die Rückseite des Gebäudes ist eine Kombination aus Brutalismus und dem „Totalen Raum“. Der „Totale Raum“ wurde oft von Mies van der Rohe verwendet, hierbei sollen Innen und Außen nahtlos ineinander übergehen. Diesen Eindruck erreichten die Architekten durch die Verwendung einer großzügigen Glasfront zwischen dem Wohnraum und dem Außenbereich, welches den Blick frei auf den angrenzenden Garten gibt. Der Innenraum ist klar strukturiert, die Funktion steht im Vordergrund. Die Inneneinrichtung steht im Rahmen „Less is more“, es wurden praktische und funktionale Möbel im Stil der 60er Jahre verwendet.

1.2. Beschreibung Innenraum



Schnittzeichnung Seitenansicht

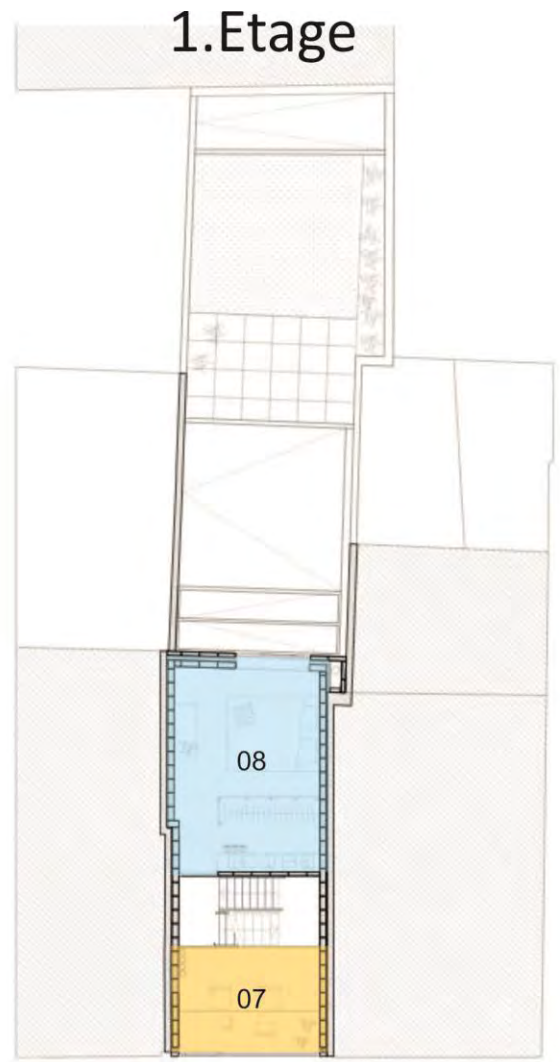
Die Ebenen der beiden dreigeschossigen Gebäudeteile sind als Split-Level zueinander versetzt und werden über eine offen gestaltete Holztreppe miteinander verbunden, die interessante Blickverbindungen zulässt. Ein Oberlicht im Treppenhaus ermöglicht natürlichen Lichteinfall. Nach dem Eintreten in das Gebäude findet man sich in einem Raum mit niedriger Deckenhöhe, welcher als Garderobe und Abstellraum für Fahrräder genutzt wird. Von dort aus gelangt man vorbei an der offenen Küche mit Essbereich direkt in das saniegliederte Wohnzimmer, das den dritten Baukörper des Hauses bildet. Im Wohnzimmer sorgt ein Oberlicht für natürlichen Lichteinfall. Die Küche und der Essbereich haben eine beachtliche Deckenhöhe von ca. 3,40 m, dadurch, und durch ein Fenster entsteht so eine visuelle Verbindung zum Arbeitszimmer, welches sich über dem Eingangsbereich befindet. Auf den oberen Ebenen befinden sich ein Bad und zwei Schlafräume. Durch die Höhenausdehnung des mittleren Gebäudeteils war es möglich ein weiteres Zwischengeschoss einzuplanen und damit ein weiteren Schlafbereich zu schaffen, dadurch wurde eine maximale Nutzung der Fläche erreicht. Dieses Zwischengeschoss ist über eine Beistellleiter zu erreichen. Während der Planungsphase entschied sich der

Kunde dann noch für einen Gartenschuppen, dieser wurde dann das vierte und damit letzte Element des Hauses im hinteren Teil des Baugrundstücks. Das Dach aller vier Gebäudeelemente ist abgeschrägt.

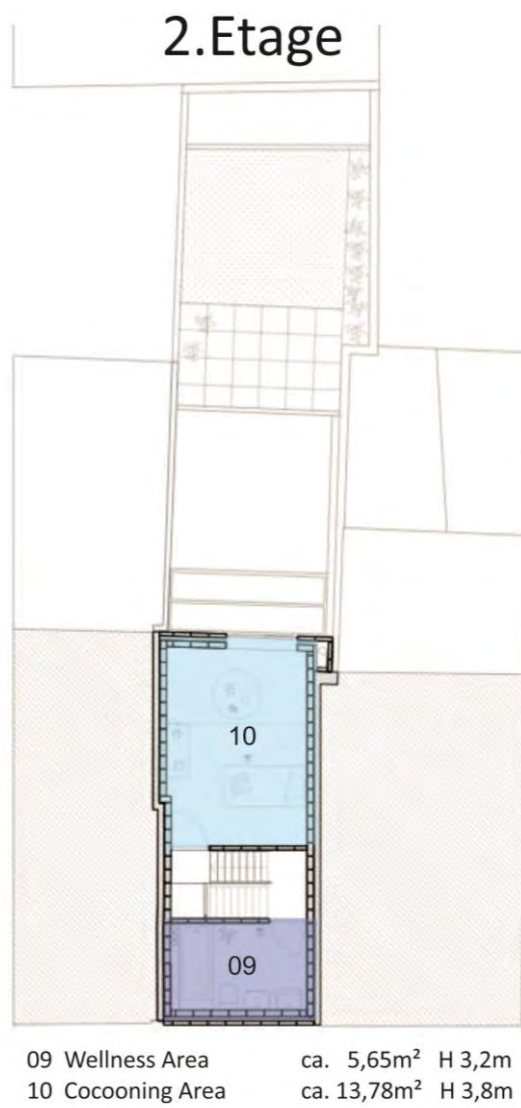
1.2.1. Grundrisse



01 Garderobe/Flur	ca. 4,67m ² H 2,0m
02 Gäste WC	ca. 0,98m ² H 2,0m
03 Kitchen Lounge	ca. 13,78m ² H 3,4m
04 Media Room	ca. 16,01m ² H 2,4m
05 Garten/Terrasse	ca. 22,81m ²
06 Gartenschuppen	ca. 5,04m ² H 2,4m



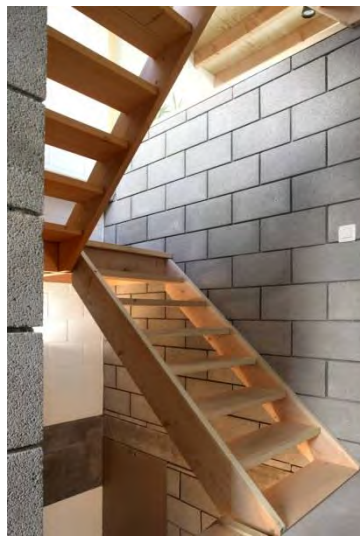
07 Home Office	ca. 5,65m ² H 2,4m
08 Cocooning Area	ca. 13,78m ² H 2,4m



1.2.2. Fotos der Innenräume



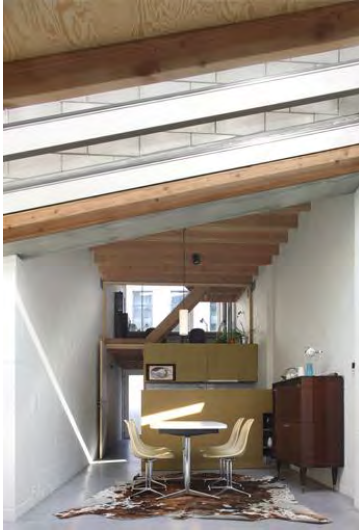
EG Treppenhaus Blick zur Haustür



EG Treppenhaus



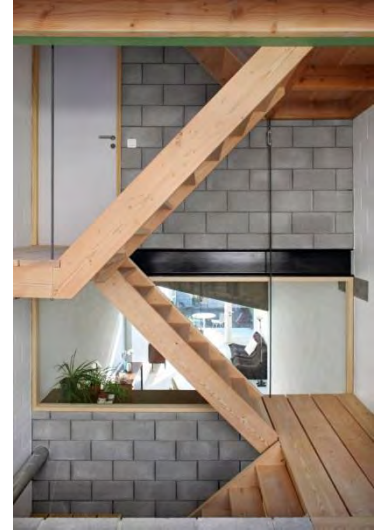
EG Treppenhaus Durchgang zur Küche



EG Küche und Essbereich (03)



EG Wohnzimmer (04)



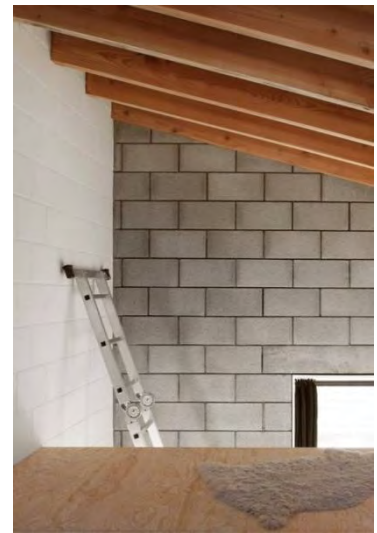
1.OG Blick vom Arbeitszimmer (07)



1.OG Arbeitszimmer (07)



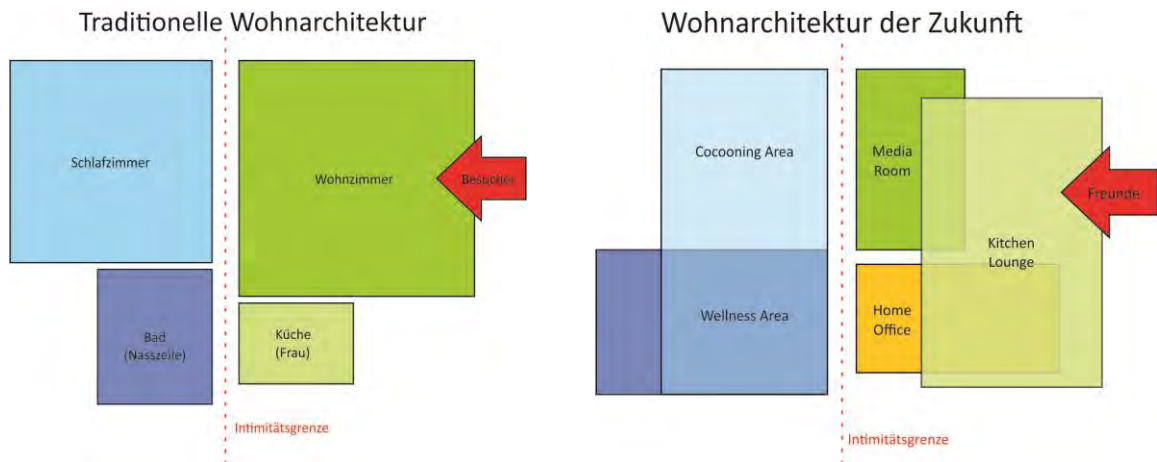
2.OG Blick zum Schlafraum (10)



2.OG Zwischengeschoss (10)

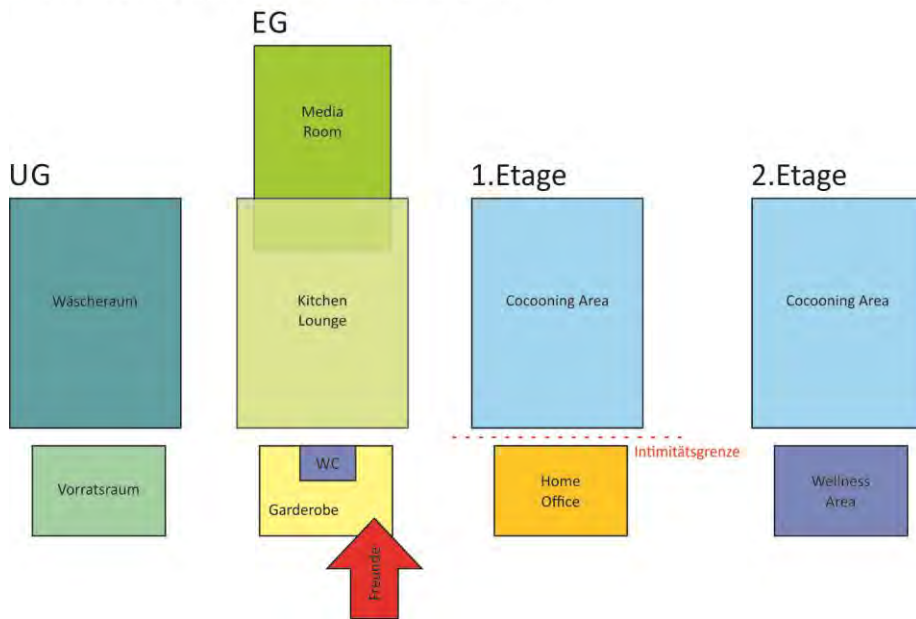


1.3. Wohnarchitektur
2.OG Schlafzimmer (10) (regend das Zwischengeschoss) (10)



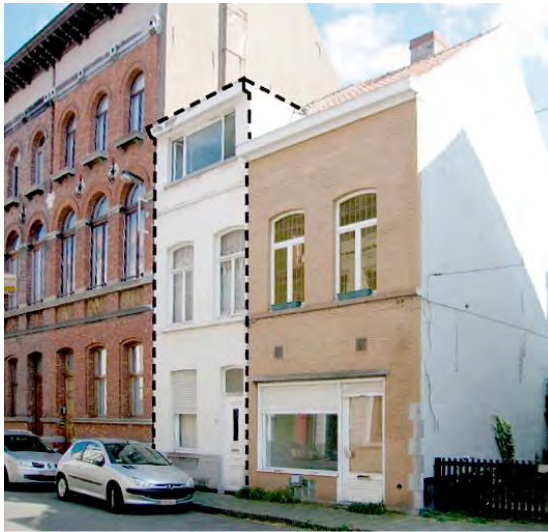
Bei der traditionellen Wohnarchitektur ist jeder Raum klar definiert. Besonders die Trennung durch einen Flur zwischen den gemeinsam genutzten Räumen (Wohnzimmer und Küche) und den privaten Räumen (Schlafzimmer und Bad), auch Intimitätsgrenze genannt, wird deutlich. Durch die Individualisierung, das neue Rollenverhalten und die Mobilität hat sich auch die Wohnarchitektur geändert und so entstand die Grafik der Wohnarchitektur der Zukunft. Die Räume überschneiden sich und bekommen mehrere Funktionen. Küche-, Wohn- und Essbereich sind beispielsweise offener gestaltet.

Wohnarchitektur Einfamilienhaus Gent



Bei der Wohnarchitektur des Einfamilienhauses in Gent wird deutlich, dass das Modell „Die Wohnarchitektur der Zukunft“ angewandt wurde. Beim Betreten des Hauses kommt man in den offen gestalteten, gemeinsam genutzten Raum, wo gemeinsames Kochen, Essen, Kommunizieren und Relaxen stattfindet. Die Intimitätsgrenze wird durch die verschiedenen Ebenen geschaffen. Die privaten Räume der Eltern und Kinder, sowie das Badezimmer liegen im ersten und zweiten Obergeschoss und sind durch Türen vom Treppenhaus abgetrennt. Der Arbeitsbereich ist durch das Fehlen einer Tür ebenfalls offen gestaltet und durch die Lage im 1. Stock dennoch nicht für Besucher zugänglich.

1.4. Anmutung



Gebäude vorher



Residence

Im Vergleich zu dem alten Gebäude (links), welches sich gestalterisch vom Stil her sehr gut eingliedert, hebt sich das neu-erbaute Gebäude (rechts) sehr deutlich ab. Die Gebäude links und rechts muten mit den Rundbogenfenstern und den flämischen Ziegelfassaden traditionell an. Das moderne, neu entstandene Gebäude hebt sich durch seine klare Formgebung und durch das rohe Sichtmauerwerk aus Beton sehr deutlich ab. Es wirkt ruhig, geordnet und strukturiert. Die Asymmetrie der Anordnung der Fenster und der Türen, sowie das schräge Dach lassen das Gebäude massiv und spannend erscheinen.

Es ist sehr gut gelungen, ein Gebäude zu schaffen, das trotz der relativ kleinen Grundfläche sehr offen und hell wirkt. Erreicht wurde dies dadurch, dass es keine Flure gibt, sondern die Räume über die offen gestaltete Holzterrasse zu erreichen sind. Oberlichter im Treppenhaus und Wohnzimmer sorgen für natürlichen Lichteinfall, welches das Gebäude hell und freundlich erscheinen lässt. Des Weiteren sorgt das Arbeitszimmer als Durchgangszimmer und das Fenster im Treppenhaus mit Blick zum Wohnzimmer für ein größeres Raumgefühl. Durch das Split-Level System wurde es geschafft, alle Funktionsbereiche eines Wohnhauses unterzubringen.

Der Kalt-Warm Kontrast, der durch die Kombination Beton und Holz entsteht, wirkt spannend, interessant und einladend. Außerdem wirken die Innenräume sehr rustikal durch die z.B. rohen und unverputzten Materialien sowie der sichtbar verlaufenden Rohre durch das Haus.

Das Gebäude ist etwas Individuelles, es ist anders und macht neugierig mehr darüber zu erfahren und zu entdecken. Vermutlich merkt man gar nicht, wenn man in dem Gebäude steht, dass es tatsächlich nur 3,50m breit ist.

2. Konstruktionsprinzip

Eigenschaften:

Gebäudetyp:	Einfamilienhaus, Reihenhaushaus
Tragwerkkonstruktion:	Massivbau, Stahlbeton, Ziegel- und Betonstein
Material Tragwerk:	Mauerwerk, Betonstein (Sichtmauerwerk) querlaufend Mauerwerk, Ziegelstein (Sichtmauerwerk) längslaufend Stahlprofil doppelt T 160mm, schwarz lackiert Stahlprofil doppelt L 260mm, schwarz lackiert Holzbalken 63/175mm
Fassadenkonstruktion:	zweischaliger Wandaufbau mit Luftschicht und Kerndämmung
Material Fassade:	Betonstein (Sichtmauerwerk)
Dachkonstruktion:	Geneigtes Dach, Pultdach

2.1. Schnittzeichnung vom Bauwerk (Reihenhaus)



- Reihenhaus mit Unterkellerung, das auf einer Bodenplatte als Fundament aufgebaut ist
- Der Keller ist mit Stahlbetonplatten querlaufend verbunden und hat ein längs laufendes Ziegelsteinmauerwerk

2.2. Konstruktion Reihenhaus



Hierbei handelt es sich um ein Reihenhaus, das zwischen zwei Gebäuden aufgebaut ist. Die Wände, die rechts und links an das Gebäude grenzen, bestehen aus einem einschaligem Ziegelsteinmauerwerk. Das einschalige Ziegelsteinmauerwerk ist im Baukörper längslaufend aufgebaut. Die querlaufenden Außenwände haben ein zweischaliges Mauerwerk aus Betonstein mit einer Luftschicht und Wärmedämmung.

2.3. Konstruktion Baukörper



- Als tragende Wände hat der Baukörper längs laufend ein Ziegelsteinmauerwerk und quer laufend ein Betonsteinmauerwerk als tragende Wände
 - Generell ist eine ausreichende Aussteifung gegen horizontale Last für den Baukörper erforderlich
-
- Zur Stabilisierung des Baukörpers wurden Holzbalken zwischen den Außenmauern gesetzt. Zusätzlich wurden an dem äußeren querlaufenden Betonmauerwerk Stahlprofile verbaut
 - auf den Stahlträgern sind nicht tragende Wände aufgebaut

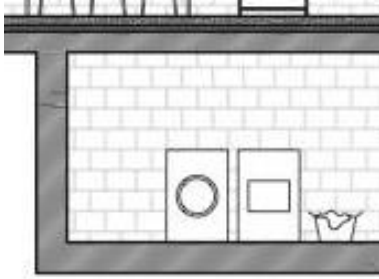
Tragende Wände:

Überwiegend auf Druck beanspruchte, scheibenartige Bauteile zur Aufnahme vertikaler und horizontaler Lasten.

Nichttragende Wände:

Scheibenartige Bauteile, die überwiegend durch Eigenlasten beansprucht werden und zur Sicherung der Standfestigkeit eines Bauwerks nicht herangezogen werden.

2.4. Keller



Unterkellerung:

- Bodenplatte als Fundament
- Stahlbetonplatten 200mm querlaufend
- Ziegelsteinmauerwerk längslaufend

Funktion der Kellerwände:

Das Kellermauerwerk hat folgende Funktionen zu übernehmen:

- Abtragung der vertikalen Gebäudelasten
- Abtragung des horizontalen Erddruckes
- Abtragung des Wasserdruckes bei anfallendem drückendem Wasser
- Kellerdecke wirkt statisch als Scheibe und kann die aus dem Erddruck entstehenden Kräfte aufnehmen

Die Kellerwände sind aus einem einschaligem Ziegelsteinmauerwerk längslaufend erstellt. Bei den Stahlbetonplatten wurde eine PE-Folie als Dampfsperre angeklebt. Die PE-Folie wird angeklebt, um die Kellerwände abzudichten und vor Wasseranfall zu schützen.

3. Aufbau der Konstruktion für die Außenwand, den Fußboden-und Dachaufbau

3.1. Erdgeschoss



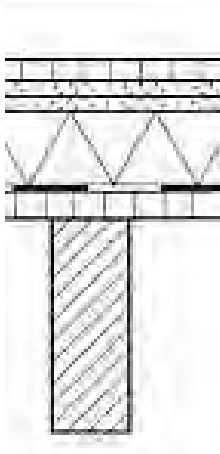
Fußbodenaufbau (oben beginnend):

- Ortbeton geschliffen 80mm
- Fußbodenheizung
- Dämmung PUR 50mm
- Dampfsperre PE-Folie
- Stahlbetondecke 200mm

Warmwasser-Fußbodenheizung:

Beheizbare Fußbodenkonstruktionen bestehen in der Regel aus mehreren übereinander liegenden Schichten, und zwar dem tragfähigen Untergrund, den Dämmschichten, der Abdeckung, der Lastverteilungsschicht und dem Bodenbelag. Die Fußbodenheizung wird nur als Zusatzheizung im Erdgeschoss als Teilfläche genutzt. Die Randstreifen sind vor dem Einbau der Dämmschicht an allen angrenzenden Bauteilen anzubringen. Sie muss eine Bewegung von mindestens 5mm ermöglichen.

3.2. Obergeschoss



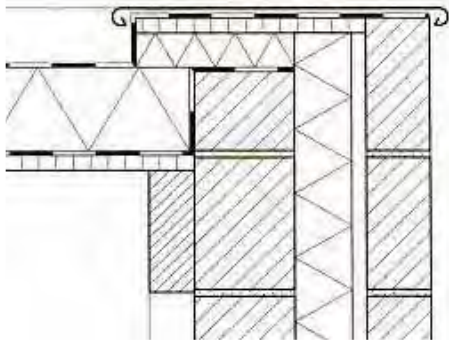
Boden und Deckenaufbau (oben beginnend):

- Furniersperrholz Douglasie 18mm
- Trockenestrichplatten 2*12,5mm
- Ausgleichsschüttung trittschalldämmend 60mm
- Dampfsperre PE-Folie
- Furniersperrholzplatte Douglasie 22mm
- Holzbalken 63/175mm

Holzbalkendecke:

Die Balkenlage ist der tragende Teil einer hölzernen Decke. Die Balken dienen für den Fußboden als Auflager. Die Balken liegen auf einer waagerechten Steinschicht der Außenmauer. Zum Schutz gegen Feuchtigkeit, insbesondere auch aus dem Mauerwerk, wird der Balkenkopf in diffusionsoffener Dachpappe eingepackt. Auf den Holzbalken sind Furniersperrholzplatten befestigt. Die Platten dienen zur Aussteifung der Holzbalken. Zusätzlich hat die Decke eine Ausgleichschüttung und es sind zwei aufeinander liegende Trockenestrich-Platten als Trittschall verbaut. Als Bodenbelag sind Sperrholzplatten aus Douglasie verlegt.

3.3. Flachdach (Pultdach)



Dachaufbau (oben beginnend):

- Eisenblech verzinkt
- Dachabdichtung Bitumenbahn
- Wärmedämmung PUR 120mm
- Wärmedämmung PUR 60mm
- Dampfsperre
- Furniersperrholzplatte Douglasie 22mm

Funktion vom Flachdach:

Grundsätzlich besteht ein unbelüftetes Flachdach aus einer Tragkonstruktion aus Ziegelstein und Betonstein, auf welche die Wärmedämmung und die Dachhaut bündig anschließen. Im Unterschied zum geneigten Dach, wird der obere Abschluss der Mauerwerkswand an ein Flachdach nicht vom Dachaufbau geschützt. Aus diesem Grund muss die Wand von oben abgedeckt werden. Die gebräuchlichste Abdeckungsart ist eine Blechabdeckung aus verzinktem Eisenblech.

3.4. Querlaufende Innenwand

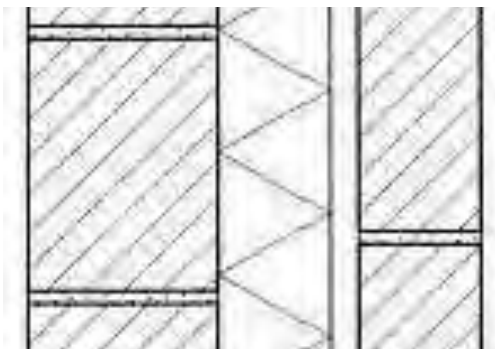


Nicht tragende Wand:

- Betonsteinmauerwerk Format 90/190/390mm
- Stahlprofil U 260mm, schwarz lackiert

Die Innenwände aus Betonstein sind auf den querliegenden Stahlträgern aufgebaut. Es sind keine tragende Wände, sie sind überwiegend durch Eigenlast beansprucht und zur Sicherung der Standfestigkeit des Baukörpers nicht herangezogen.

3.5. Zweischalige Wand mit Luftschicht und Wärmedämmung



Wandaufbau (von rechts nach links):

- Betonsteinmauerwerk Format: 90/190/390mm im Läuferverband
- Hohlraum: 20mm
- Dämmung: 80mm
- Betonsteinmauerwerk Format: 140/190/390mm

Funktion vom Wandaufbau:

Bei diesem Wandaufbau wird auf die Außenseite der innenliegenden, tragenden Wand eine Wärmedämmung angebracht. Zwischen dieser und der Außenschale verbleibt ein hinterlüfteter Abstand von mindestens 20mm. Der zirkulierende Luftstrom trocknet das auftretende Kondenswasser der äußeren Schale, an deren Rückseite zusätzlich das anfallende Schlagregenwasser abfließt. Kondensfeuchte aus dem Innenraum, die zwischen der tragenden Wand und der Dämmschicht entsteht, sollte ebenfalls entweichen können. Dafür ist auf die Verwendung von dampfdurchlässigen Dämmstoffen zu achten.

4. Holztreppe, die im Detail beschrieben ist



- Douglasie, Wangenprofil 35/210mm
- Massivholz Nadelholz
- Mit Zwischenpodesten
- Ohne Geländer
- Netz als Absturzsicherung
- Schlicht und transparent gehalten

5. Werkstoffbeschreibung

5.1. Oberlicht

VSG Sonnenschutzverglasung VSG 2*4mm + SZR10mm + VSG 2*4mm

lackierter Holzrahmen 55/180mm

- niedriger G-Wert
- niedriger U-Wert
- hohes Gewicht durch große Materialdimensionierung

5.2. Dachausbildung

Bitumenbahn

- Witterung- und Frostbeständig
- UV-Beständig
- fäulnisbeständig
- hoher Feuerwiderstand

Wärmedämmung PUR 120mm

- Wärmedämmend
- geringes Gewicht
- Wasserabweisend
- schalldämmend

Dampfsperre

- Semipermeable Membran

Furniersperrholz Douglasie 22mm

- gutes Verhältnis von Dichte zu Härte
- geringes Schwinden und Quellen durch Absperren der Schichten
- Gute Resistenz gegen Pilze und Insekten

Holzbalken 63/175mm

- Massive Balken aus Konstruktionsholz
- Tragwerk

5.3. Innenmauerwerk

Betonsteinmauerwerk 90/190/390

- höchste Brandschutzklasse
- geringes Gewicht

5.4. Außenwandaufbau

Betonsteinmauerwerk 90/190/390, 10mm Zementfugen

- höchste Brandschutzklasse
- geringes Gewicht

Hohlraum 20mm

- Wärmedämmend

Wärmedämmung PUR 80mm

- Wärmedämmend
- geringes Gewicht
- Wasserabweisend
- Schalldämmend

Betonsteinmauerwerk 40/190/390, 10mm Zementfugen

- höchste Brandschutzklasse
- geringes Gewicht

5.5. Zwischendecke/-boden

Furniersperrholz Douglasie 18mm

- gutes Verhältnis von Dichte zu Härte
- geringes Schwinden und Quellen durch Absperren der Schichten
- Gute Resistenz gegen Pilze und Insekten

Trockenestrichplatte 2*12,5mm

- Wärmedämmend
- Flächenebnend
- Schalldämmend

Ausgleichschüttung trittschaldämmend 60mm

- Schalldämmend
- Flächenebnend

Dampfsperre PE-Folie

- Semipermeable Membran
- Rieseldichtung

Furniersperrholz Douglasie 18mm

- gutes Verhältnis von Dichte zu Härte
- geringes Schwinden und Quellen durch Absperren der Schichten
- Gute Resistenz gegen Pilze und Insekten

Holzbalken 63/175mm

- Massive Balken aus Konstruktionsholz
- Tragwerk

5.6. Stahlprofil

Doppel T Träger 160mm / U Träger 260mm (Schwarz Lackiert)

- nicht brennbar
- hohes Gewicht
- Tragwerk

5.7. Holztreppe

Douglasie Wangenprofil 35/210mm

- gute Resistenz gegen Pilze und Insekten
- gutes Verhältnis von Dichte zu Härte

5.8. Wandverkleidung am Fensteranschluss

MDF-Platte Wasserabweisend 18mm lackiert

- Wasserabweisend
- geringes Quell- und Schwindverhalten

5.9. Isolierverglasung

VSG 10mm + SZR10mm + 8mm float

- niedriger G-Wert
- niedriger U-Wert
- hohes Gewicht durch große Materialdimensionierung

5.10. Kellerdecke

Ortbeton 80mm mit Fußbodenheizung

- nicht brennbar
- hohes Gewicht

Wärmedämmung PUR 50mm

- Wärmedämmend
- geringes Gewicht
- Wasserabweisend
- Schalldämmend

Dampfsperre PE-Folie

- Semipermeable Membran

Stahlbetondecke

- nicht brennbar
- hohe Festigkeit
- Tragwerk

6. Werkstofffunktionen

6.1. Oberlicht

VSG Sonnenschutzverglasung VSG 2*4mm + SZR10mm + VSG 2*4mm
lackierter Holzrahmen 55/180mm

- filtern von UV-Strahlen

6.2. Dachausbildung

Bitumenbahn

- Schutz der weiteren Dachausbildung vor der Witterung

Wärmedämmung PUR 120mm

- Wärmeisolierend
- Schallisolierend

Dampfsperre

- verhindert das Eindringen von Feuchtigkeit

Furniersperrholz Douglasie 22mm

- Lastenverteilung
- Ausbildung der sichtbaren Decke

Holzbalken 63/175mm

- Tragwerk

6.3. Innenmauerwerk

Betonsteinmauerwerk 90/190/390

- Brandschutz
- Ausbildung der sichtbaren Wand

6.4. Außenwandaufbau

Betonsteinmauerwerk 90/190/390, 10mm Zementfugen

- Brandschutz
- Ausbildung der sichtbaren Außenwand
- Schutz des Wandaufbaues vor Witterungsschäden

Hohlraum 20mm

- Wärmedämmung

Wärmedämmung PUR 80mm

- Wärmedämmung
- Schalldämmend

Betonsteinmauerwerk 40/190/390, 10mm Zementfugen

- Brandschutz
- Ausbildung der inneren sichtbaren Mauer

6.5. Zwischendecke/-boden

Furniersperrholz Douglasie 18mm

- Ausbildung des sichtbaren Fußbodens
- Widerstand gegen Abrieb durch Schuhe, verrücken von Möbeln etc.

Trockenestrichplatte 2*12,5mm

- Wärmedämmung
- Flächenebnung
- Schalldämmung

Ausgleichschüttung trittschaldämmend 60mm

- Schalldämmung
- Flächenebnung

Dampfsperre PE-Folie

- Rieseldichtung
- verhindert das Eindringen von Feuchtigkeit

Furniersperrholz Douglasie 18mm

- Lastverteilung
- Ausbildung der sichtbaren Decke

Holzbalken 63/175mm

- Tragwerk

6.6. Stahlprofil

Doppel T Träger 160mm / U Träger 260mm (Schwarz Lackiert)

- Tragwerk
- Ästhetischer Aspekt

6.7. Holztreppe

Douglasie Wangenprofil 35/210mm

- Verbindung der einzelnen Ebenen

6.8. Wandverkleidung am Fensteranschluss

MDF-Platte Wasserabweisend 18mm lackiert

- Wasserabweisend
- Ausbildung des sichtbaren Wandanschlusses

6.9. Isolierverglasung

VSG 10mm + SZR10mm + 8mm float

- filtern von UV-Strahlen
- Wärmedämmung

6.10. Kellerdecke

Ortbeton 80mm mit Fußbodenheizung

- Aufnahme der Fußbodenheizung
- Ausbildung des sichtbaren Bodens

Wärmedämmung PUR 50mm

- Wärmedämmung (verhindern das die Wärme der Fußbodenheizung in den Keller entweicht)

Dampfsperre PE-Folie

- verhindert das Eindringen von Wasser

Stahlbetondecke

- Tragwerk
- Ausbildung der sichtbaren Decke im Keller

7. Anwendungsbezogene Beschreibung zu eingesetzten Werkstoffen

7.1. Douglasien Furniersperrholz

Funktion im gegebenen Bauteil

(Untere Tragplatte in der Zwischendeckenausbildung)

Die Furniersperrholzplatte fungiert in dieser Position in erster Instanz als Lastverteilende Ebene. Hierzu ist Sie auf ein Trägersystem aus Douglasien Balken verbaut und verteilt die Last der darauf aufbauenden Bodenkomponenten gleichmäßig auf die Träger. Die Zweite Funktion ist die Ausbildung der sichtbaren Decke des darunter liegenden Zimmers. Die Platten sind nicht oberflächenbehandelt oder auf eine andre Art veredelt oder bearbeitet. Die dritte Funktion ist die Aussteifung der Deckenkonstruktion, Sie verhindert das Verwerfen der Trägerbalken.

Funktionsanforderungen

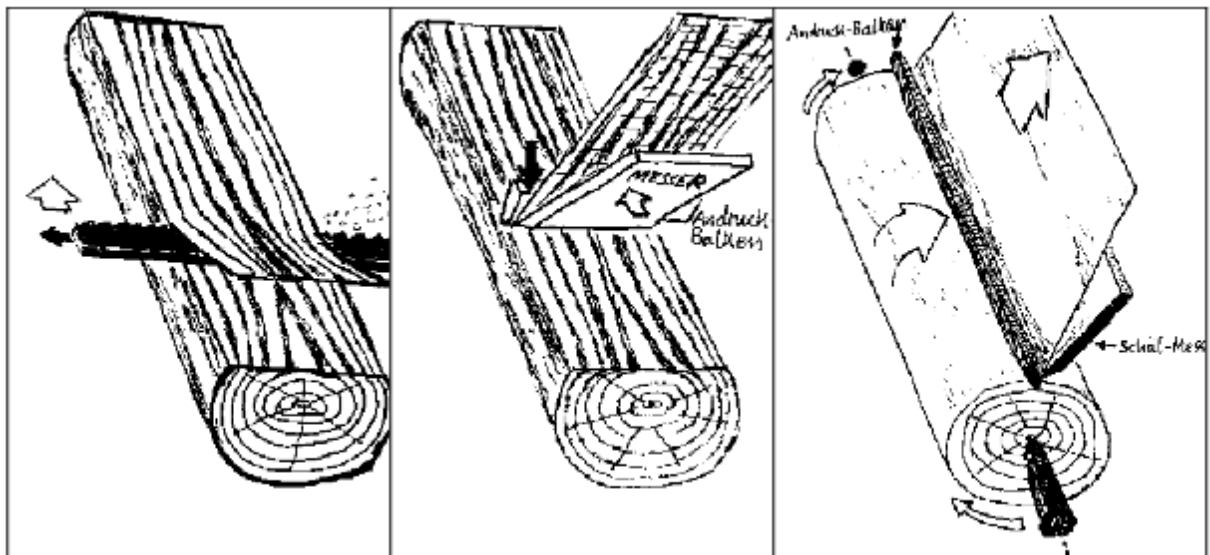
- Lastaufnahme und –Verteilung der aufbauenden Bodenkonstruktion plus Einrichtungsgegenstände, Möbel und Personen
- Aussteifen der Decken-/Bodenkonstruktion
- Widerstandsfähig gegenüber Feuchtigkeit
- Trittschallisolierend
- Aufnahme von Abgehängten Bauteilen/ Einrichtungsgegenständen (Lampen, etc.)

Allgemeine Anforderungen

- Erfüllung der Ästhetischen Anforderungen des Kunden

Herstellung

Das getrocknete Furnier, in unserem Fall handelt es sich um Schäl furnier (Messerfurnier und Rundschäl furnier sind die beiden anderen erhältlichen Arten), mit Dicken von 0,2mm aufwärts wird im Winkel von 90° der Maserausrichtung in einer ungeraden Anzahl von Schichten aufeinander geleimt. Das Leimen geschieht unter Wärmeeinwirkung in einer Presse. Der Pressdruck liegt je nach Holz- und Plattenart zwischen 8 und 250bar, die Temperaturen schwanken zwischen 90 und 165°C. Die verbreiteten Kleber sind Harnstoffharz, Phenolharz und Isocyanat (Bestandteil von Polyurethan).



Sägefurnier

Messerfurnier

Rundschäl furnier

Merkmale

Merkmale des Furniersperrholzes sind eine ungerade Anzahl an Furnierschichten in 90° Ausrichtung zu einander um an den Decklagen eine simultane Ausrichtung zu erlangen. Die Ausrichtung der einzelnen Lagen ist in diesem Winkel gewählt um ein Absperren der Platten zu erlangen und somit ein Quellen und Schwinden zu minimieren. Furniersperr-

hölzer werden je nach Einsatzbereich unterschiedlich ausgeführt. Ein Sperrholz das Beispielweiße im Bootsbau verwendet wird weißt einen anderen Leim und andere Kern- und Decklagen auf als ein Bausperrholz. Auch Ballistisch hemmende Eigenschaften sind zu erreichen. Die Plattenmaße sind nach DIN Standardisiert auf 2200mm*1250mm und 2500mm*1500mm auf Wunsch sind sie aber auch in anderen Abmessungen zu erhalten.

Arten

- Furniersperrholz
- Stabsperrholz
- Stäbchensperrholz
- Verbundsperrholz

Ausführungen

- für den Trockenbereich
- für den Feuchtbereich
- für den Außenbereich

Arten nach ihrer Festigkeit:

G Platten für allgemeine Verwendung, z.B. im Möbelbau und als nicht tragende Verkleidung im Innenausbau

S Platten für tragende Verwendung, z.B. im Fertighausbau oder entsprechend dem früheren Bausperrholz

Nutzungsklassen	NK 1	NK 2	NK 3
Verwendungsbereich (DIN EN 13986)	Trockenbereich Platte bis 12%, Luft bis 20C	Feuchtbereich Platte bis 20%, Luft bis 20C	Außenbereich Werte höher als NK2 Außen, frei bewittert
Platten-Kurzzeichen	EN 636-1 G=allg. Verwendung EN 636-1 S=tragend	EN 636-2 G=allg. Verwendung EN 636-2 S=tragend	EN 636-3 G=allg. Verwendung EN 636-3 S=tragend

Alternative im Vergleich zur verwendeten Lösung:

Art	Dichte [kg/m³]	Dicken D[mm]	Wärmeleitfähigkeit [W/mk]	Druckfestigkeit [N/mm²]
Allgemeines Furniersperrholz	400- 500	4, 6, 8, 10, 12	0,14	39-66
Bau- Furniersperrholz	700- 850	15, 18, 20,22, 25, 30, 35, 40, 50	0,15	14-22

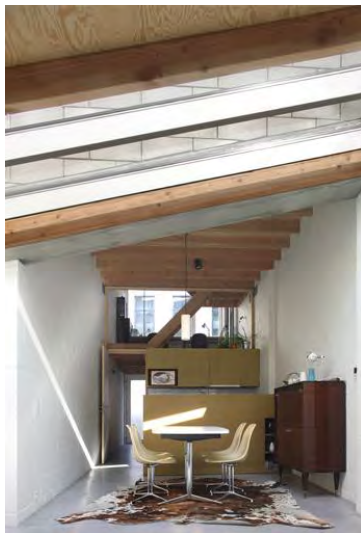
Weitere Anwendungsbeispiele:

Furniersperrholz wird in Möbelbau und im Innenausbau eingesetzt. Im Möbelbau zum Beispiel für Rückwände und Möbelkorpusse, im Innenausbau beispielsweise für Verkleidungen und Füllungen von Türen. Der Werkstoff ist auch als Außensperrholz erhältlich und kann als solcher in Feucht-, Nass- oder Kühlräumen zum Einsatz kommen. Darüber hinaus findet er im KFZ- und Waggonbau sowie als Verpackungsmaterial Anwendung.

7.2. Ort beton geschliffen

Werkstoff: geschliffener Beton

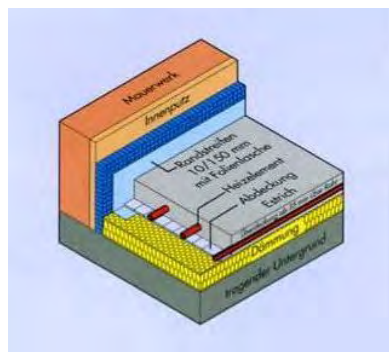
Bauteil: Heizestrich



In dem Einfamilienhaus in Gent wird als Bodenbelag der Sichtbeton verwendet. Sichtbeton wird im „Industrial Design“ verwendet. Der Beton wird edel und sehr ansehnlich in Szene gesetzt. Durch lebendige Strukturen und Farben kann die Betonfläche individuell gestaltet werden. Der verwendete Ort beton geschliffen wird im kompletten Erdgeschoss in den Räumen, Garderobe, WC, Kitchen Lounge und Media Room als Fußboden-

belag mit Fußbodenheizung eingesetzt. Ortbeton wird vor Ort hergestellt und in ihrer endgültigen Lage eingebracht, wo dieser dann erhärtet. Der Aufbau des Bodens in dem Einfamilienhaus besteht aus folgenden Schichten:

Aufbau oben beginnend:



Schnittzeichnung

- Ortbeton geschliffen 80mm
- Fußbodenheizung
- Dämmung PUR 50mm
- Dampfsperre PE-Folie
- Stahlbetondecke 200mm

Funktionsanforderungen an das Bauteil Estrich für das Objekt

- Regulierung von Unebenheiten des Untergrundes
- Lastverteilende Schicht
- Höhenregulierung
- Beitrag zur Trittschalldämmung
- Wasserfest, da es auch einen Feuchtraum betrifft
- Aufnahme der Fußbodenheizung: Wärmeleitung, Estrich trägt die Fußbodenheizung

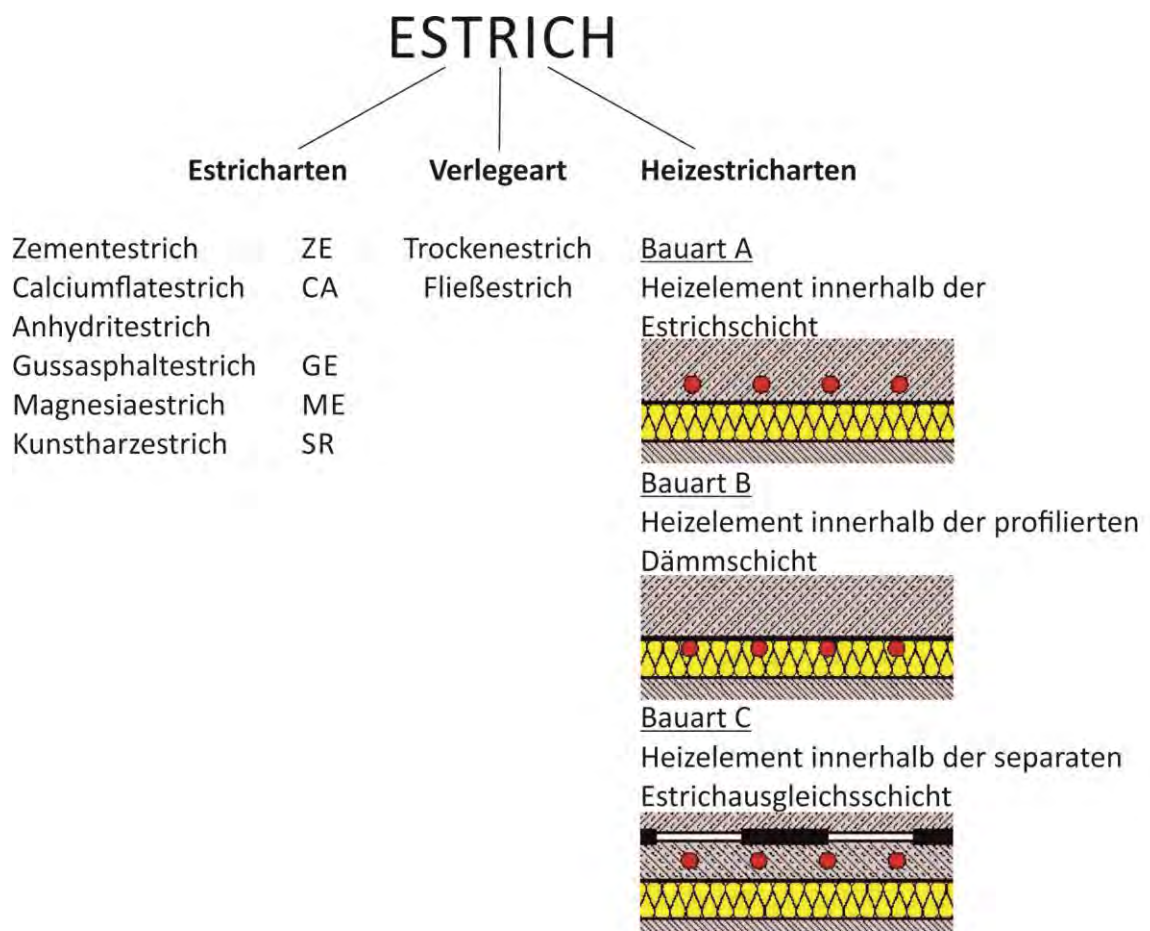
Allgemeine Anforderungen von Estrich

- Pflegeleicht
- Strapazierfähig
- Hygienisch

- Beitrag zur Schalldämmung
- Auch als Bodenbelag verwendbar

Arten

Estrich unterscheidet man zum einen in seiner Estrichart und zum anderen in seiner Verlegeart. Die Estrichart wird durch Bindemittel (z.B. Zement) unterschieden, zusätzlich besteht Estrich aus der Estrichbasis (z.B. Sand, Kies), Wasser und gegeben falls Zusatzstoffe (z.B. Abbindebeschleuniger). Für die Farbgebung können Pigmente dazu gemischt werden.



Fließestrich ist leicht einzubauen und hat eine selbstnivellierende Oberfläche. Die Herstellung von Fließestrich geschieht vor Ort. Der Estrich wird trocken angeliefert und mit Zugabe von Wasser zu einer flüssigen Masse angerührt. Fließestrich muss nicht verdichtet oder abgezogen werden. Typische Fließestriche sind der Zementestrich und der Anhydritestrich. Ein großer Nachteil der Fließestriche sind die Trocknungszeiten. Fließestriche können nach zwei Tagen begangen und nach fünf Tagen belastet werden.

Heizestrich muss grundsätzlich den Anforderungen von Fließestrich erfüllen. Die Dicke des Estrichs richtet sich nach der Bauart. Die Heizelemente müssen mindestens 45mm mit dem Estrich bedeckt sein. Bei dem Einfamilienhaus in Gent wurde die Bauart A verwendet.

Zementestrich ZE:

Zementestrich ist einer der meist verwendeten Estriche und besteht aus den Komponenten Sand bzw. Kies, Zement, eventuell Zusatzmittel und Wasser. Zement ist ein hydraulisches Bindemittel und kann auch unter Wasser abbinden und ist im trockenen Zustand wasserunempfindlich. Eine weitere Eigenschaft ist die gute Festigkeit. Zusätzlich ist der Zementestrich auch als Heizestrich geeignet. Der Zementestrich ist nach drei Tagen begehbar und nach 28 Tagen voll belastbar. Durch Zusatzmittel kann die Austrocknungszeit beschleunigt werden.

Beispiel für Zementestrich mit Heizelement: Estrich DIN 18560-ZE30-S 75 H 55

Anhydritestrich AE

Anhydritestrich besteht aus den Komponenten Sand bzw. Kies, Anhydrit, eventuell Zusatzstoffe und Wasser. Einsatzbereich von Anhydritestrich ist im trockenen Innenbereich und ist nicht für den feuchten Innenbereich oder Außenbereich geeignet.

Durch eine optimale Wärmeleit- und Wärmespeicherung ist der AFE Anhydrit-Fließestrich hervorragend als Heizestrich geeignet.

Beispiel für einen Anhydritestrich: Estrich DIN 18560 – AE 20 – S55

Oberflächenbearbeitung

Durch das Anschleifen der erhärteten Oberfläche werden die Körnchen aus feinen Sand und Kies sichtbar. Je nach Schliff, ob grob oder fein, kommen diese auf unterschiedlichste Art zur Geltung. So kann der Betonboden lebhaft und rustikal strukturiert wirken oder aber an die Optik eines klassischen Terrazzo-Bodens erinnern. Durch eine zusätzliche Imprägnierung wird der Boden gegen kleine Schäden immun und schützt die Betonfläche gegen Verschmutzungen. Hauptgrund für eine Beschichtung oder Imprägnierung ist den Boden wasserabweisend zu machen und vor eindringender Feuchtigkeit zu bewahren. Eine robustere Beschichtung ist lediglich dort notwendig, wo der Boden mechanisch stärker belastet wird, etwa in viel begangenen Eingangsbereichen oder in Arbeitsräumen, wo häufig Stühle gerückt oder auf Rollen bewegt werden. Die Beschichtungen sind als Lasur oder in Form einer Creme erhältlich.

Merkmale Sichtbeton

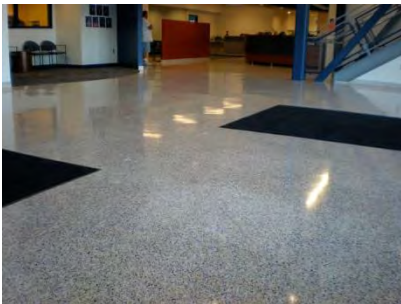
- Fugenloser Boden
- Gleichmäßiger Boden
- Ebenheit
- hohe Druckfestigkeit
- der Korrosionsschutz der empfindlichen Bewehrung
- die Fähigkeit Wärme zu speichern und Kälte abzugeben und somit für gutes Raumklima zu sorgen
- gute brandschutztechnische Eigenschaften
- Wasserundurchlässigkeit und Schutz vor Feuchtigkeit

- freie Formbarkeit
- hoher Widerstand bei chemischen Angriffen, hoher Strahlenschutz
- hoher Widerstand bei Temperaturen bis 250°C
- hoher Verschleißwiderstand der Oberflächen
- große Gestaltungsmöglichkeit in der Oberflächenausbildung

Alternativen

Terrazzofußboden:

Terrazzofußboden ist ein zweischichtig aufgebauter fugenloser Bodenbelag, der am Verlegeort hergestellt wird.



Eigenschaften:

- strapazierfähig
- nicht brennbar
- pflegeleicht
- vielfältig gestaltbar
- Aufnahme einer Fußbodenheizung

Ein großer Nachteil des Terrazzofußbodens ist der aufwändige Einbau, der zu hohen Lohnkosten führt. Die Oberfläche des Bodens wird mit mehreren Schleifvorgängen geschliffen.

Fertigteilestrich:

Der Fertigteilstrich besteht aus vorgefertigten Platten, die auf der Baustelle miteinander verbunden werden. Das Verlegen auf Wärme- oder Trittschalldämmplatten ist ohne weiteres möglich. Auch für Fußboden-Heizungen sind die Trockensysteme geeignet. Große Vorteile des Fertigteilstrichs sind, keine weitere Baufeuchte, schnelle und kurze Verlegezeit und der weitere Bodenbelag kann ohne Verzögerung verlegt werden.

Eigenschaften:



- Keine Trocknungszeiten
 - Schnelle, saubere Verlegung
 - Geringer Höhenaufbau zu anderen Estrichen
 - Geringes Flächengewicht
-
- Arbeitsunterbrechungen beim Verlegen möglich
 - Mit Dämmstoffen erhältlich, zur Verbesserung des Wärme- und Schallschutz
 - Fugenarme Verlegung, durch Unempfindlichkeit gegen normalen Änderungen der Luftfeuchtigkeit
 - Besteht aus nicht brennbaren Komponenten
 - Mit geeigneten Fußbodenheizungen kompatibel
 - Lässt sich in Feuchträumen verlegen

Sonstige Anwendungsbeispiele

- Je nach Art des Betons auch für den Außenbereich geeignet

8. Dokumentation der Teamorganisation

8.1. Projektstrukturplan

8.2. Zeitplan / Soll-Ist-Vergleich

8.3. Protokolle

Protokoll von Dienstag, 13.08.2013

07:40 Uhr	• Vorstellung der Aufgabe durch Thomas und Hendrik und Verteilung der Objekte
08:45 Uhr	• Einlesen in die Unterlagen des ausgewählten Einfamilienhauses (alle) • Internetrecherche (alle) • Festlegung des Protokollführers (=Anna) • Festlegung des Teamsprechers (=Vitali)
09:10 Uhr	Pause
09:30 Uhr	• Internetrecherche (alle) • Fragen untereinander geklärt (alle) • Aufgabenverteilung (alle – siehe Zeitplan Soll)
11:00 Uhr	Pause
11.20 Uhr	• Projektstrukturplan erstellt (Christin) • Raum- und Funktionsplan erstellt (Christin) • Zeitplan erstellt (Anna) • Dokumentation der Materialien (Tobi) • Konstruktionsprinzip erstellt (Vitali)
12:45 Uhr	• Teambesprechung/ Reflexion des Tages mit Blick auf die nächste Woche

Protokoll von Montag, 19.08.2013

09:30 Uhr	• Verfassen einer Email auf Englisch an das Architekturbüro (Anna) • Raum- und Funktionsplan erstellt (Christin) • Dokumentation der Materialien (Tobi) • Konstruktionsprinzip erstellt (Vitali) • Besprechung mit Hendrik bzgl. Werkstoffauswahl (Tobi und Vitali)
11:00 Uhr	Pause
11:20 Uhr	• Besprechung mit Hendrik bzgl. Werkstoffauswahl (Christin und Anna) • Raum- und Funktionsplan erstellt (Christin und Anna) • Gegenüberstellung von Materialien im Lastabtragungsbereich der Zwischendecken (Tobi) • Besondere Ausbauten im Detail und Konstruktionsprinzip (Vitali)
12:45 Uhr	• Kurze Teambesprechung

Protokoll von Dienstag, 20.08.2013

07:40 Uhr	• Raum- und Funktionsplan erstellt: Recherche und Text zum Stil der Architektur verfasst (Christin) • Konstruktionsprinzip erstellt (Vitali)
09:10 Uhr	Pause
09:30 Uhr	• Raum- und Funktionsplan erstellt: Einleitung geschrieben (Christin) • Aufbau der Konstruktion für die Außenwand, den Fußboden- und Dachaufbau (Vitali)
11:00 Uhr	Pause
11:20 Uhr	• Raum- und Funktionsplan erstellt: Auswahl von geeigneten Fotos (Christin) • Aufbau der Konstruktion für die Außenwand, den Fußboden- und Dachaufbau (Vitali)
12:45 Uhr	• Teambesprechung/ Reflexion des Tages mit Blick auf die nächste Woche
	Anna und Tobias abwesend

Protokoll von Montag, 26.08.2013

09:30 Uhr	• Raum- und Funktionsplan erstellt: Querlesen und Anpassen der bisher verfassten Texte (Anna) • Grundrisse bearbeitet: Räume farbig hinterlegt, Maße aus Plänen abgelesen und errechnet (Christin) • Aufbau der Konstruktion für die Außenwand, den Fußboden- und Dachaufbau (Vitali)
11:00 Uhr	Pause
11:20 Uhr	• Raum- und Funktionsplan erstellt: Beschreibung Innenraum verfasst (Anna) • Grundrisse in Corel bearbeitet: Räume farbig hinterlegt, Maße aus Plänen abgelesen und errechnet (Christin) • Aufbau der Konstruktion für die Außenwand, den Fußboden- und Dachaufbau (Vitali)
12:45 Uhr	• Kurze Teambesprechung; Telefonische Rücksprache mit Tobias
	Tobias abwesend

Protokoll von Dienstag, 27.08.2013

07:40 Uhr	• Raum- und Funktionsplan erstellt: Text zur Wohnarchitektur erstellt (Christin) • Besondere Ausbauten: Holztreppe (Vitali) • Zusammenstellung eines Dokumentes (Anna) • Querlesen, der bisher geschriebenen Texte (alle)
09:10 Uhr	Pause
09:30 Uhr	• Werkstofftechnik: Estrich (Christin) • Reste: Konstruktionsprinzip und Konstruktion für die Außenwand, den Fußboden- und Dachaufbau (Vitali) • Formatierung (Anna)
11:00 Uhr	Pause
11:20 Uhr	• Werkstofftechnik: Estrich (Christin und Anna) • Reste: Konstruktionsprinzip und Konstruktion für die Außenwand, den Fußboden- und Dachaufbau (Vitali) • Formatierung (Anna)
12:45 Uhr	• Teambesprechung/ Reflexion des Tages mit Blick auf die nächste Woche
	Tobias abwesend

Protokoll von Montag, 02.09.2013

09:30 Uhr	• Kurze Teambesprechung und Sichtung der Unterlagen (alle) • Deckblatt erstellt, Korrekturen eingepflegt und Texte formatiert (Anna) • Querlesen Werkstoffbeschreibung und Werkstofffunktionen (Vitali) • Querlesen aller Texte (Tobi)
11:00 Uhr	Pause
11:20 Uhr	• PowerPoint-Präsentation erstellt (Vitali) • Handout erstellt (Tobi) • Formatierung; Projektstrukturplan und Zeitplan eingefügt; Inhaltsverzeichnis erstellt (Anna) • Werkstofftechnik: Besprechung mit Hendrik (Anna)
12:45 Uhr	• Kurze Teambesprechung, um abzusprechen, welche Punkte noch offen sind
	Christin abwesend

Protokoll von Dienstag, 03.09.2013

07:40 Uhr	• Werkstofftechnik: Douglasiensperrholz (Vitali und Tobi) • Soll- Ist- Vergleich erstellt (Anna)
09:10 Uhr	Pause
	Christin abwesend

9. Quellen

<http://dierendonckblanke.eu/?p=1602>

http://www.archdaily.com/216413/house-12k-dierendonck-blancke-architecten/dba_12k_017/

Frick/ Knöll Baukonstruktionslehre 1, Dietrich Neumann, Ulrich Weinbrenner, 33. Auflage

Frick/ Knöll Baukonstruktionslehre 2, Dietrich Neumann, Ulrich Weinbrenner, 32. Auflage

Fussboden Atlas – Richtig planen – Schäden vermeiden - , Alexander Unger

<http://de.wikipedia.org/wiki/Furniersperrholz#Verwendung>

<http://www.tischler-ole-welzel.de/Holzwerkstoffe/Sperrh%F6lzer%20nach%20DIN%20EN%2013986.pdf>

<http://www.zukunftshaus.at/Modulare-Bauweise.aspx>