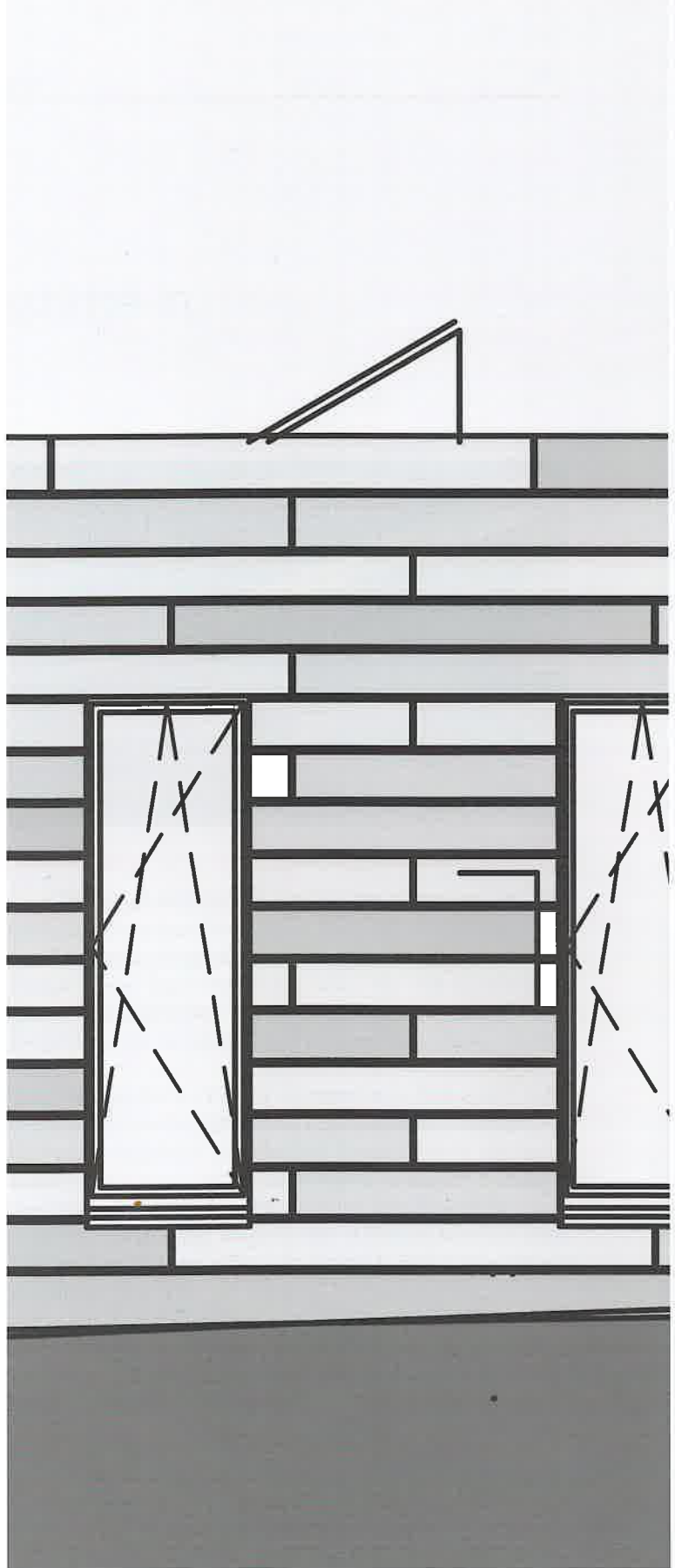


Erweiterung der  
Kindertages-  
stätte in  
Uhdingen-  
Mühlhofen



**Projektbeschreibung**

# Erweiterung der Kindertagesstätte in Uhldingen-Mühlhofen

**Steckbrief**

|                                     |                                  |
|-------------------------------------|----------------------------------|
| ▶ <b>Bauherr</b>                    | Gemeinde Uhldingen-Mühlhofen     |
| ▶ <b>Entwurf und Projektleitung</b> | Wamsler Architekten,<br>Markdorf |
| ▶ <b>TGA-Planung</b>                | Fa. Ebök,<br>Tübingen            |
| ▶ <b>Grundstücksfläche</b>          | 1.800 m <sup>2</sup>             |
| ▶ <b>Hauptnutzfläche</b>            | 413 m <sup>2</sup> (Erweiterung) |
| ▶ <b>Bruttogrundfläche</b>          | 480 m <sup>2</sup> (Erweiterung) |
| ▶ <b>Gesamtbaukosten (brutto)</b>   | 830.000 €                        |
| ▶ <b>Bauzeit</b>                    | 2006 bis 2007                    |



Der Erweiterungsbau sollte in Erstellung und Unterhalt wirtschaftlich sein. Den Erweiterungsbau im Passivhausstandard zu realisieren, war für die Planer eine logische Folge und für die Gemeinde ein willkommener Vorschlag, um in Zukunft das Gebäude mit minimalen Heizkosten zu betreiben.

Der vorhandene Altbau stammt aus den 90er-Jahren und hat eine sehr verwinkelte Baukubatur. Der Erweiterungsbau wurde als Gegenstück dazu in klarer Formensprache als eingeschossiger Bau entgegengestellt. Auf einer bisher als Bolzplatz genutzten Freifläche östlich des Altbaus konnte dem neuen Baukörper eine eindeutige Südausrichtung gegeben werden.

**Projektbeschreibung**

Die Gemeinde Uhldingen-Mühlhofen entschloss sich zur Erweiterung ihres gemeindeeigenen Kindergartens „Max & Moritz“, um den steigenden Kinderzahlen in der Gemeinde und auch den veränderten Anforderungen an die Betreuungszeiten gerecht werden zu können. Der Kindergarten war ohnehin renovierungsbedürftig, und so wurde im Zuge der Erweiterung der gesamte Kindergarten geschlossen und der Altbau einer Renovierung unterzogen.



- 1 Bestandsbau der Kindertagesstätte
- 2 Freianlagen und Außenspielfläche
- 3 Erweiterungsbau

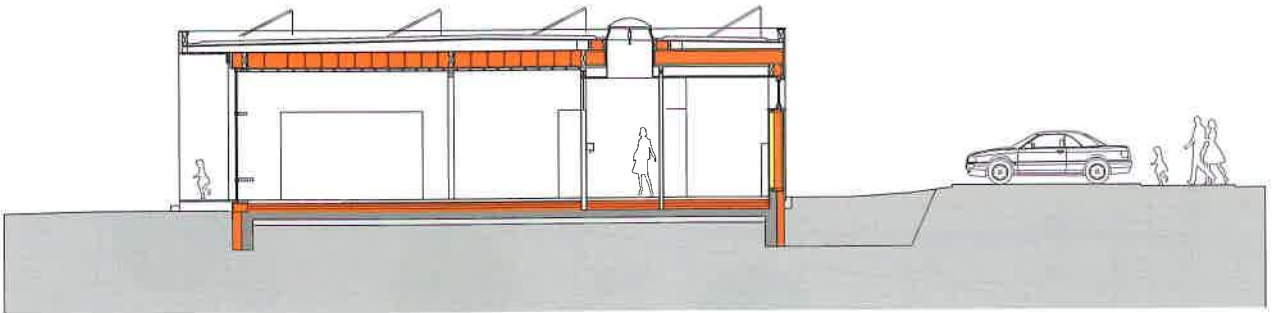
- 4 Eingangsbereich mit gemeinsamer Halle
- 5 Stellplätze

**Bild 1:** Lageplan

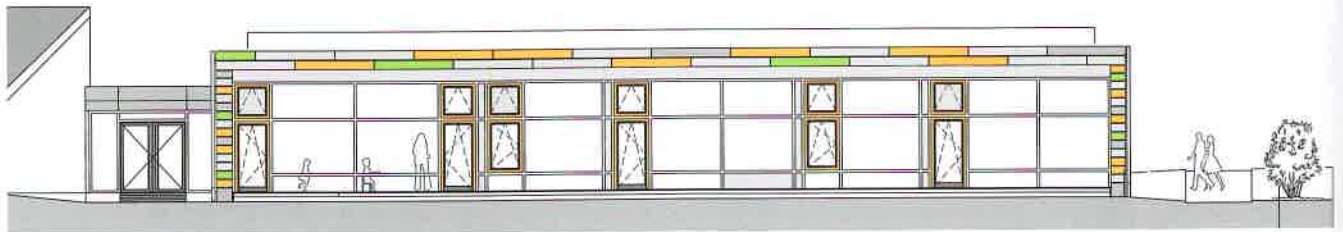
**Projektbeschreibung**



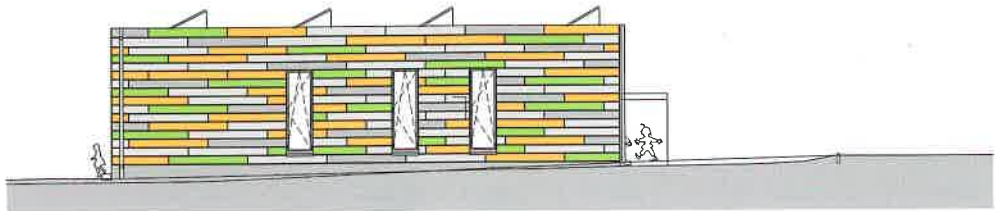
**Bild 2:** Grundrisse Erdgeschoss

**Bild 3:** Gebäudeschnitt

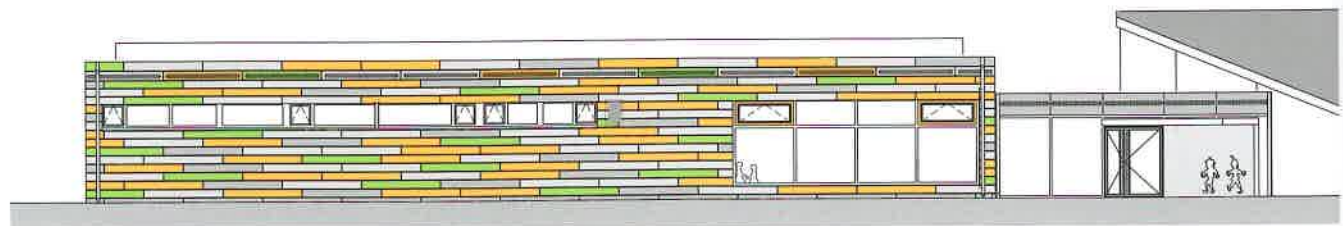
Südansicht



Ostansicht



Nordansicht

**Bild 4:** Ansichten



## Projektbeschreibung

Die neue Eingangshalle ist das Bindeglied zwischen den beiden Baukörpern und den beiden Bauweisen. Von hier aus werden beide Gebäudeteile erschlossen. Ein Blickfang ist die Eingangsüberdachung, die den Zugang betont. Es handelt sich hier um eine Stahlbeton-Fertigteilkonstruktion, aus welcher die bekannten Umrisse der Namensgeber des Kindergartens Max und Moritz als Öffnungen eingearbeitet wurden (siehe Bild 4).

Die Gruppenräume und die Räume für Intensivbetreuung wurden zur südlich gelegenen Spielwiese angeordnet. Die Belichtung durch die raumhohe Verglasung ist für diese Räume optimal. Die

Fensterkonstruktion als Pfosten-Riegel-Konstruktion hat in Teilbereichen aufgedoppelte Querriegel, die beispielsweise als Spiel- oder Tischflächen genutzt werden können (siehe Bild 8).

Die Nebenräume wie z.B. Sanitär- und Technikbereiche sind auf der Nordseite angeordnet.

Entlang der Südfassade ordnet sich die außerdem überdacht Terrasse an. Diese Fläche ist vor allem in den warmen Monaten ein Gewinn und schafft einen Übergang vom Gebäudeinneren ins Freie (siehe Bilder 6 und 7). Sie ist so gestaltet, dass sie optisch zur Gebäudekubatur gehört.



**Bild 5:** Eingangsbereich zwischen Altbau und Erweiterungsbau



**Bilder 6 und 7:** Detailaufnahmen der Terrasse auf der Südseite



**Bild 8:** Innenaufnahme der mobilen Trennwand zwischen Eingangsbereich und Bewegungsraum

Auf der Südwestseite befindet sich ein Mehrzweckraum, der überwiegend als Bewegungsraum genutzt wird. Durch die mobilen Trennwände (siehe Bild 8) zu den Eingangsbereichen im Norden und Westen kann ein großer Veranstaltungsraum geschaffen werden.

Der Flurbereich wird in Richtung Norden durch eine geschwungene Wand aufgelockert. Sie ist mit dunkler Magnetfarbe gestrichen und somit auch Gestaltungs- und Informationsfläche. Lichtkuppeln und die Oberlichter in der Flurwand Richtung Süden sorgen auch für eine zusätzliche natürliche Belichtung des Flurbereichs.

## Projektbeschreibung



**Bild 9:** Blick in Richtung Süden



**Bild 10:** Detailaufnahme der Oberlichtverglasungen mit Garderoben

Der gesamte Neubau wurde in hellen, frischen Gelb- und Grüntönen gestaltet. Die äußere, horizontal gebänderte Fassade wurde mit Faserzementtafeln in sechs verschiedenen harmonisch aufeinander abgestimmten Farbtönen gestaltet. Diese Farbgebung findet sich auch im Inneren des Gebäudes, in den Laibungen der Oberlichter, Wandbekleidungen im Mehrzweckraum und farbigen Gläsern als Akzente in einer sonst neutralen Gestaltung wieder.

## Konstruktion

Der Erweiterungsbau wurde in Holzrahmenbauweise konzipiert, der auf einer massiven Bodenplatte aus Stahlbeton gegründet ist. Als Dämmstoff zwischen den Tragelementen der Wände und Dächer wurde eine Zellulose-Ausblasdämmung verwendet. Die Vorteile liegen vor allem darin, dass mit diesem Dämmstoff eine hohlraumfreie Dämmung möglich ist. Dies wirkt sich u.a. auch positiv auf die Schallschutzeigenschaften der Wandkonstruktion aus.

Die Dachkonstruktion besteht aus TJI-Trägern. Es handelt sich hierbei um Doppelstegträger, zusammengesetzt aus hochwertigem Furnierschichtholz als Gurtmaterial und OSB als Stegmaterial. Namensgeber ist die Firma Trus Joist aus Idaho. Auf der Südseite spannen sie von Querwand zu Querwand. Auf der Nordseite wechselt die Spannrichtung. Der Dachaufbau ist als belüftete Konstruktion ausgeführt. Für eine ausreichende Belüftung sorgt eine zusätzliche Konstruktion, die gleichzeitig das Gefälle für den Flachdachaufbau herstellt.

## Bauphysikalische Situation

Die thermische Qualität des Hauses entspricht dem Standard eines Passivhauses. Ein entsprechender Nachweis wurde nach PHPP 2007 (Passivhausprojektierungspaket nach W. Feist) geführt. Die Ergebnisse sind in Tabelle 1 dargestellt.

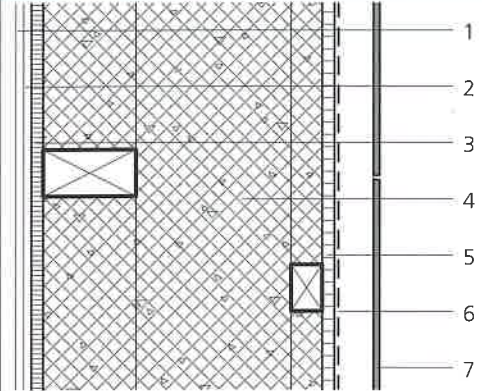
Die bauphysikalischen Einzelkennwerte der Bauteile zeigt Tabelle 2.



Tabelle 1: Passivhausnachweis (PHPP)

| Allgemeine Kennwerte   |                             |                              |
|--|-----------------------------|------------------------------|
| Baujahr  | 2006 bis 2007               |                              |
| Anzahl der Einheiten   | 1                           |                              |
| Anzahl Personen  | 48                          |                              |
| umbautes Volumen $V_e$   | 1676,3 m <sup>3</sup>       |                              |
| Innentemperatur  | 20 °C                       |                              |
| interne Wärmequellen   | 2,8 W/m <sup>2</sup>        |                              |
| Kennwerte mit Bezug auf Energiebezugsfläche                                |                             |                              |
| Energiebezugsfläche  | 358,27 m <sup>2</sup>       |                              |
| Energiekennwert Heizwärme  | 15 kWh/(m <sup>2</sup> a)   | ≤ 15 kWh/(m <sup>2</sup> a)  |
| Drucktestergebnis  | 0,29 h <sup>-1</sup>        | ≤ 0,60 h <sup>-1</sup>       |
| Primärenergie-Kennwert<br>(Warmwasser, Heizung, Hilfs- und Haushaltsstrom) | 110 kWh/(m <sup>2</sup> a)  | ≤ 120 kWh/(m <sup>2</sup> a) |
| Primärenergie-Kennwert<br>(Warmwasser, Heizung und Hilfsstrom)             | 57 kWh/(m <sup>2</sup> a)   |                              |
| Heizlast   | 16,9 W/m <sup>2</sup>       |                              |
| Kennwert mit Bezug auf Nutzfläche  |                             |                              |
| Nutzfläche nach EnEV   | 536,40 m <sup>2</sup>       |                              |
| Primärenergie-Kennwert<br>(Warmwasser, Heizung und Hilfsstrom)             | 38,4 kWh/(m <sup>2</sup> a) | ≤ 40 kWh/(m <sup>2</sup> a)  |

Tabelle 2: Bauphysikalische Kennwerte Einzelbauteile

| Bauteilbezeichnung | Bauphysikalische Kennwerte nach DIN EN ISO 6946<br>$U$ [W/(m <sup>2</sup> K)] | Skizze   |
|--------------------|---|--|
| Außenwand          | 0,110   |  <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Streichputz</li> <li>2 Gipsfaserplatte, d = 10 mm</li> <li>3 OSB-Platte, d = 15 mm</li> <li>4 Zelluloseausblasdämmung zwischen Holzständern, WLK 040, d = 360 mm</li> <li>5 DWD-Platte, d = 16 mm</li> <li>6 Dämmschutzbahn</li> <li>7 Fassadenbekleidung auf Unterkonstruktion</li> </ol> |

**Projektbeschreibung**

**Tabelle 2:** Bauphysikalische Kennwerte Einzelbauteile (Fortsetzung)

| Bauteilbezeichnung | Bauphysikalische Kennwerte nach DIN EN ISO 6946 U [W/(m²K)] | Skizze |   |
|--------------------|---|--------|---|
| Dach               | 0,100   |        | <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Streichputz</li> <li>2 Gipsfaserplatte an Unterkonstruktion, d = 12,5 mm</li> <li>3 Dampfbremse, variabel</li> <li>4 Zelluloseausblasdämmung zwischen TJI-Trägern, WLG 040, d = 400 mm</li> <li>5 BFU-Platte, d = 19 mm</li> <li>6 Unterspannbahn</li> <li>7 Spanplatte auf Gefällekonstruktion (Hinterlüftung), d = 25 mm</li> <li>8 Dachaufbau mit Abdichtung und extensivem Gründach</li> </ol> |
| Bodenplatte        | 0,140   |        | <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Fußbodenbelag, Linoleum</li> <li>2 Zementestrich, d = 75 mm als Heizestrich</li> <li>3 EPS-Fußbodendämmung, WLG 035, d = insg. 240 mm</li> <li>4 Abdichtung</li> <li>5 Stahlbetonbodenplatte, d = 200 mm</li> <li>6 Unterbau, Rollierung</li> </ol>  |
| Fenster            | 0,720   | —      |   |
| Eingangstür        | 0,780   | —      |   |
| Verglasung         | 0,600   | —      |   |

## Blower-Door-Test

Für das Passivhaus ist eine sehr dichte Gebäudehülle erforderlich. Aus den bisher vorliegenden Erfahrungen mit luftdichten Gebäuden wurde [Feist 1993] ein Zielwert von unter  $0,6 \text{ h}^{-1}$  für den 50-Pa-Drucktestluftwechsel gesetzt.

Bei der Durchführung der Messung wird vom Mess-team ein elektrisch betriebenes Gebläse mit flexiblem Rahmen in den Rahmen eines geöffneten Fensters oder einer Tür eingespannt. Mit dem Gebläse wird Unterdruck bzw. Überdruck im Gebäude erzeugt. Es wird die Luftmenge bestimmt, die bei verschiedenen Druckdifferenzen zwischen innen und außen durch die Leckagen der Gebäudehülle strömt.

Die bei der Messung verwendeten Prüfdrücke von 10 bis 60 Pascal entsprechen dem Staudruck auf der Luv-Seite des Hauses bei Windgeschwindigkeiten zwischen 4 und 10 m/s (bzw. 15–35 km/h).

Beim Erweiterungsbau wurde ein Blower-Door-Test durchgeführt. Das Ergebnis lag bei einem  $n_{50}$ -Wert von  $0,29 \text{ h}^{-1}$ .

## Maßnahmen der Gebäudetechnik

### Heizsystem

Der Heizwärmebedarf des Neubaus beträgt nur etwa ein Achtel des Altbaus. Durch den sehr geringen Mehrbedarf an Heizwärme für das gesamte Objekt konnte der Neubau an die vorhandene Heizzentrale angebunden werden. Eine zusätzliche Heizung ist nicht erforderlich. In Teilbereichen kommt eine Fußbodenheizung zum Einsatz, die mit sehr geringen Vorlauftemperaturen ausgelegt ist. Diese kommt nur an sehr wenigen Tagen im Winter zum Einsatz. An Wochenenden fehlen dann die internen Energiegewinne durch die Kinder, sodass die Fußbodenheizung erforderlich werden kann.

Die Funktionen „Heizen“ und „Lüften“ werden hier, aufgrund der unterschiedlichen und gegensätzlichen Regelungsanforderungen, von getrennten Systemen übernommen. Bei einer geringeren Belegung der Einrichtung ist ein erhöhter Heizbedarf, aber ein geringer Lüftungsbedarf vorhanden. Bei einer hohen Belegung verhält es sich genau umgekehrt.

### Gebäudelüftung

Die Lüftungsanlage ist als Zu- und Abluftanlage mit Wärmerückgewinnung ausgeführt. Die Wärmerückgewinnung ist mit einer Bypass-Leitung versehen, sodass im Sommer die vorgekühlte Außenluft ohne Aufwärmung genutzt werden kann.

Die Außenluft wird in der Heizperiode über einen Sole-Erdwärmetauscher vorerwärmt. In den Sommermonaten wird sie gekühlt. Die Soleleitungen wurden in einer Tiefe von ca. 1,50 m ringweise um das Gebäude verlegt und haben eine Gesamtlänge von etwa 800 m. Im Vorheizregister wird die Wärme auf die zugeführte Außenluft mit einem Wirkungsgrad von ca. 85 % übertragen.

Die frische vorerwärmte oder gekühlte Außenluft wird in den Aufenthaltsbereichen über Weitwurf-Ventile zugeführt und in den Neben- und Sanitäräumen wieder abgesaugt. Damit ist auch eine hygienische Gebäudelüftung gewährleistet. Bei Bedarf kann natürlich auch über die Fenster gelüftet werden.

### Warmwasserbereitung

Im Neubau gibt es einen geringen Bedarf an Warmwasser. Die Warmwasserbereitung erfolgt hier dezentral über Durchlauferhitzer direkt an den Verbrauchsstellen.

Alle Komponenten der Haustechnik sind in Tabelle 3 dargestellt.

**Projektbeschreibung****Tabelle 3:** Übersicht über die haustechnischen Anlagen

|  |  |
|--|--|
| <b>Heizsystem</b>                      | <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Zulufterwärmung</li><li>▶ Restwärmeerzeugung durch Anbindung an vorhandene Heizzentrale des Altbaus</li><li>▶ in Teilbereichen Fußbodenheizung mit niedrigen Vorlauftemperaturen</li></ul> |
| <b>System der Trinkwassererwärmung</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>▶ dezentral durch Durchlauferhitzer</li></ul>  |
| <b>System der Stromgewinnung</b>       | <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Stromentnahme aus dem öffentlichen Netz</li><li>▶ PV-Elemente, 43 kW<sub>p</sub></li></ul>   |
| <b>System der Regenwassernutzung</b>   | <ul style="list-style-type: none"><li>▶ –</li></ul>  |
| <b>System der Gebäudelüftung</b>       | <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Lüftungsanlage mit Sole-Erdwärme-Tauscher, als Zu- und Abluftanlage mit Wärmerückgewinnung</li></ul>   |
| <b>System der Gebäudeautomation</b>    | <ul style="list-style-type: none"><li>▶ –</li></ul>  |



**Baudetails****Baudetails**

Fassadenschnitt der Südseite

Sockel auf der Nordseite

Dachrand auf der Nordseite

Anschluss der Dachflächen des Eingangsbereichs und Hauptdach

Versprung der Bodenplatte zwischen Eingangsbereich und Erweiterungsbau,  
Fußpunkt der Wand

## Fassadenschnitt der Südseite (1)

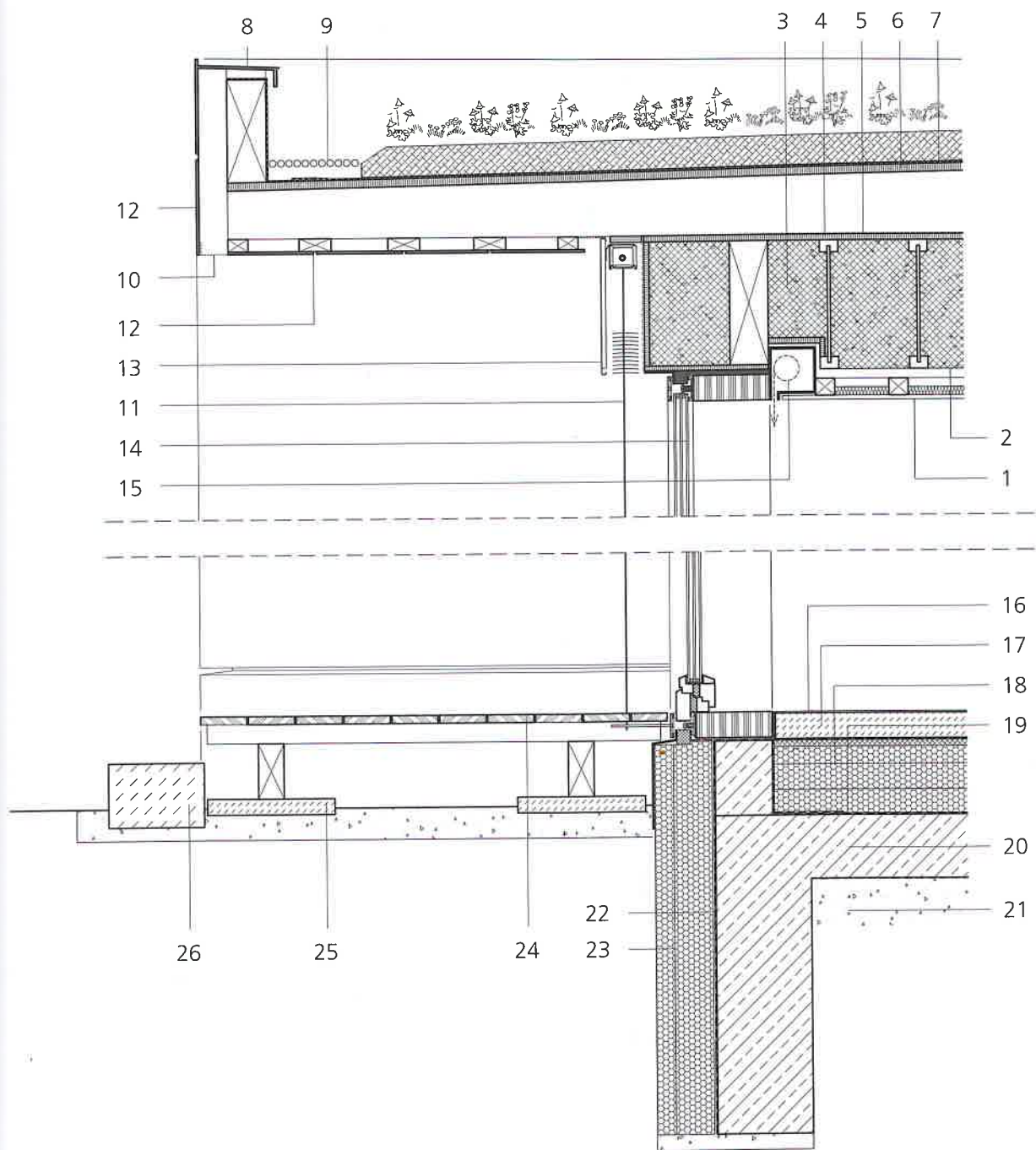
Maßstab  
1:20

- 1 Gipskarton-Akustikdecke mit Streulochung, d = 12,5 mm, an Unterkonstruktion
- 2 Dampfbremse, variabel
- 3 Zelluloseausblasdämmung zwischen TJI-Trägern, WLG 040, d = 400 mm
- 4 BFU-Platte, d = 19 mm
- 5 Unterspannbahn
- 6 Spanplatte auf Gefällekonstruktion (Hinterlüftung), d = 25 mm
- 7 Dachaufbau mit Abdichtung und extensivem Gründach
- 8 Dachrandprofil
- 9 Kiesstreifen
- 10 Insektenschutzgitter
- 11 Sonnenschutz, Lamellenraffstore
- 12 Bekleidung mit Faserzementtafeln auf Unterkonstruktion
- 13 Sonnenschutzblende
- 14 Pfosten-Riegel-Konstruktion mit 3-fach-Verglasung
- 15 Verdunklungsanlage
- 16 Fußbodenbelag, Linoleum
- 17 Zementestrich, d = 75 mm als Heizestrich
- 18 Fußbodendämmung, WLG 035, d = insg. 240 mm
- 19 Abdichtung
- 20 Stahlbetonbodenplatte, d = 200 mm
- 21 Unterbau, Rollierung, d = 150 mm
- 22 Abdichtung
- 23 Perimeterdämmung, WLG 035, d = insg. 180 mm
- 24 Terrasse mit Terrassenbelag aus Douglasienholzbohlen, d = 25 mm
- 25 Gehwegplatten im Kiesbett ausnivelliert
- 26 Betonblockstufe als Fertigteil im Kiesbett verlegt

Baudetails

Fassadenschnitt der Südseite (2)

Maßstab  
1:20



## Sockel auf der Nordseite (1)

Maßstab  
1:10

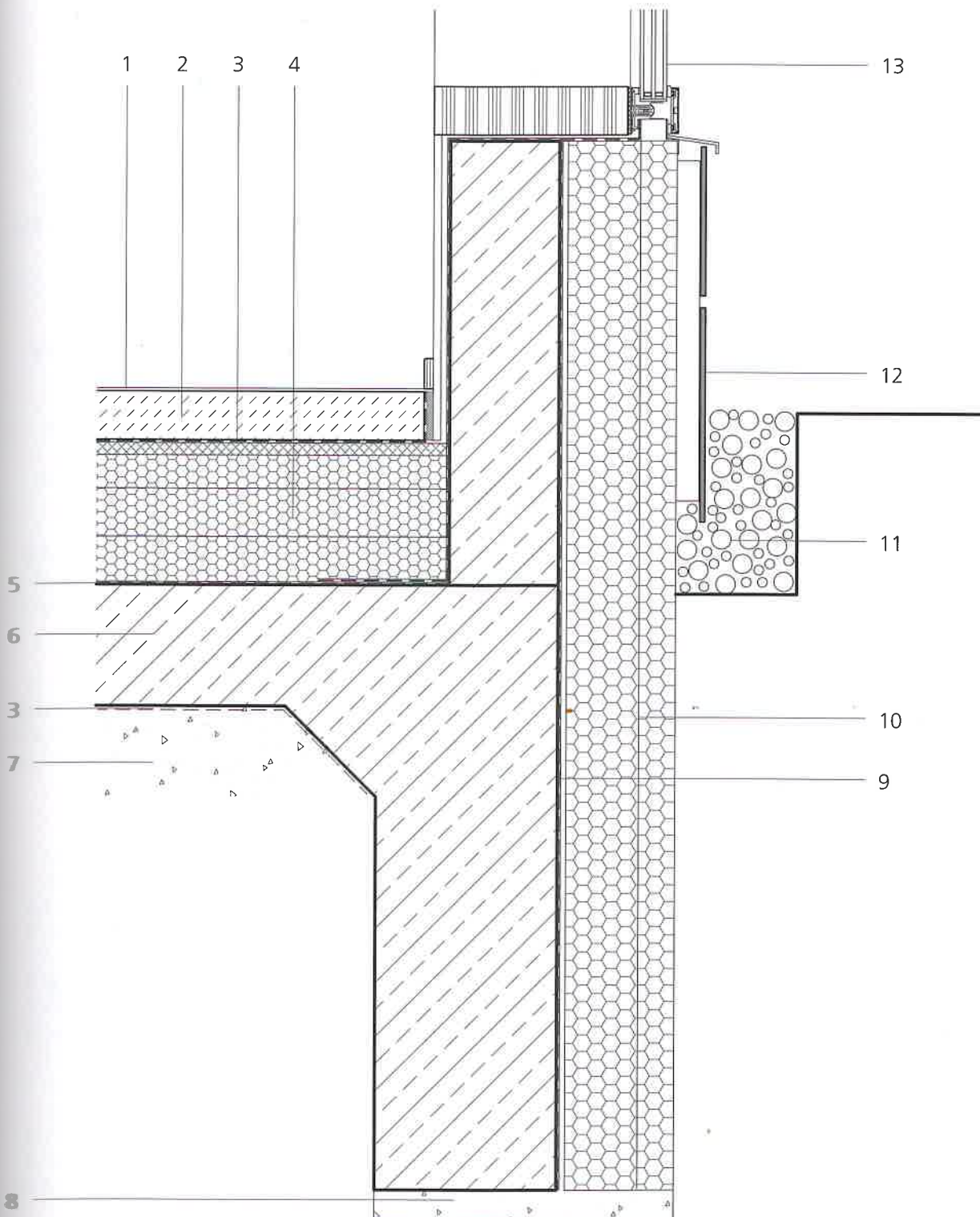
- 1 Fußbodenbelag aus Linoleum
- 2 Zementestrich als Heizestrich, d = 80 mm
- 3 Trennlage
- 4 EPS-Fußbodendämmung, WLG 035, mehrlagig, d = insg. 240 mm
- 5 Abdichtung der Bodenplatte
- 6 Bodenplatte aus Stahlbeton, d = 200 mm
- 7 Sauberkeitsschicht, Rollierung, d = 150 mm
- 8 Sauberkeitsschicht unter Streifenfundamenten, d = 50 mm
- 9 Abdichtung gegen zeitweise aufstauendes Sickerwasser
- 10 Perimeterdämmung, zweilagig aufgebracht, d = insg. 180 mm
- 11 Spritzschutzstreifen aus Rollkies
- 12 Faserzementtafeln auf Metallunterkonstruktion
- 13 Pfosten-Riegel-Konstruktion mit 3-fach-Verglasung



Baudetails

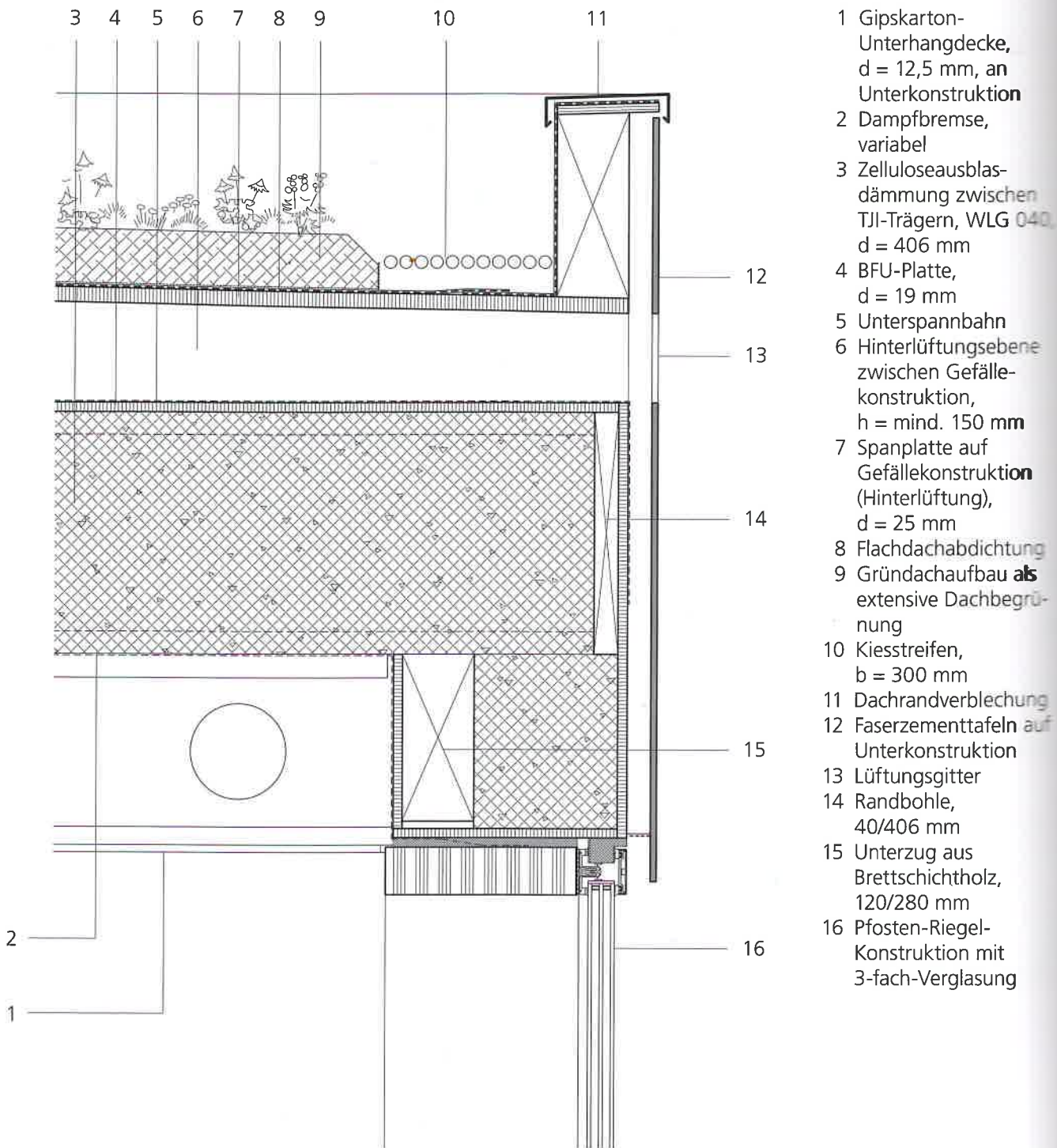
Sockel auf der Nordseite (1)

Maßstab  
1:10



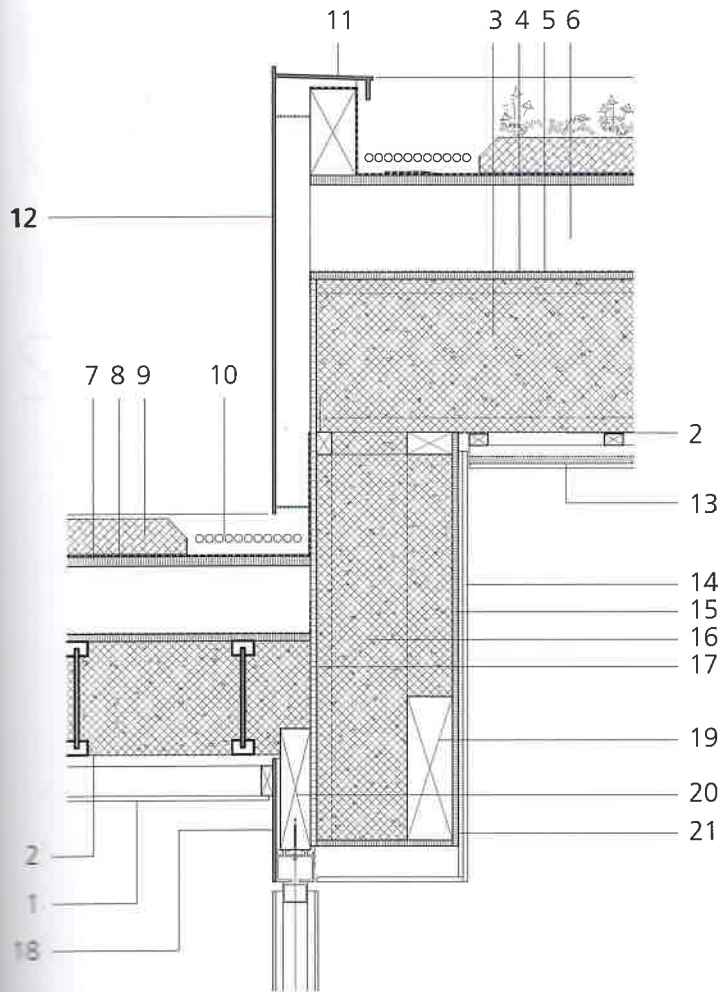
## Dachrand auf der Nordseite

Maßstab  
1:10



## Baudetails

## Anschluss der Dachflächen des Eingangsbereichs und Hauptdach

Maßstab  
1:20

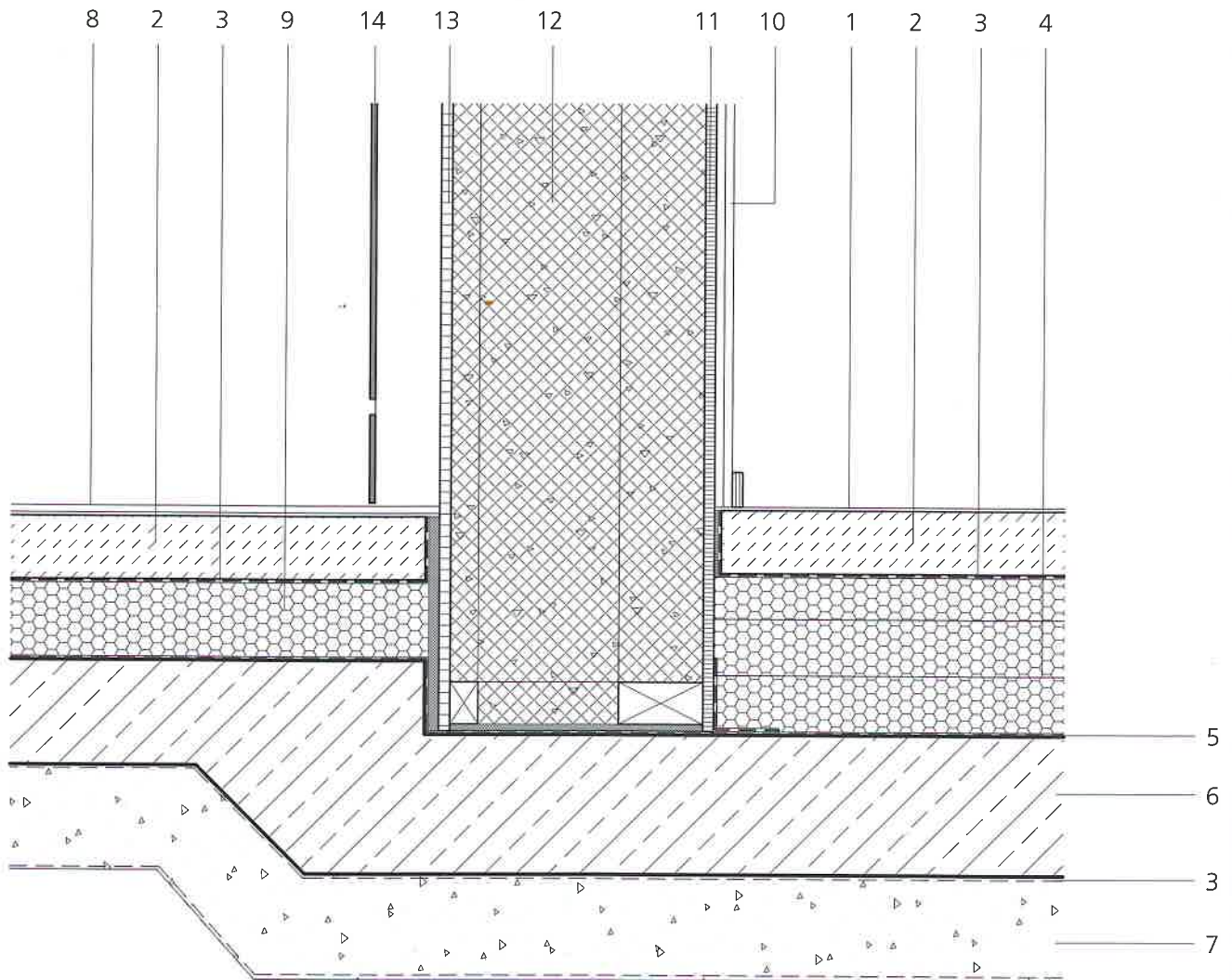
- 1 Gipskarton-Unterhangdecke,  $d = 12,5$  mm, an Unterkonstruktion
- 2 Dampfbremse, variabel
- 3 Zelluloseausblasdämmung zwischen TJI-Trägern, WLK 040,  $d = 406$  mm
- 4 BFU-Platte,  $d = 19$  mm
- 5 Unterspannbahn
- 6 Hinterlüftungsebene zwischen Gefällekonstruktion,  $h = \text{mind. } 150$  mm
- 7 Spanplatte auf Gefällekonstruktion (Hinterlüftung),  $d = 25$  mm
- 8 Flachdachabdichtung
- 9 Gründachaufbau als extensive Dachbegrünung
- 10 Kiesstreifen,  $b = 300$  mm

- 11 Dachrandprofil
- 12 Faserzementtafeln auf Unterkonstruktion
- 13 Gipskarton-Akustikdecke mit Streulochung an Unterkonstruktion
- 14 Gipsfaserplatte,  $d = 10$  mm
- 15 OSB-Platte,  $d = 15$  mm
- 16 Zelluloseausblasdämmung zwischen Holzständern, WLK 040,  $d = 360$  mm
- 17 DWD-Platte,  $d = 16$  mm
- 18 Trägerverkleidung mit Faserzementplatte
- 19 Unterzug aus Brettschichtholz,  $120$  mm/ $380$  mm
- 20 Träger,  $80$  mm/ $320$  mm
- 21 dampfdichte Ausbildung der Stöße und Ecken



## Versprung der Bodenplatte zwischen Eingangsbereich und Erweiterungsbau, Fußpunkt der Wand

Maßstab  
1:10



- |   |   |
|---|---|
| 1 Fußbodenbelag aus Linoleum                                | 8 Bodenbelag aus Naturstein   |
| 2 Zementestrich als Heizestrich, d = 80 mm                  | 9 EPS-Fußbodendämmung, WLG 035, d = 100 mm                            |
| 3 Trennlage   | 10 Gipsfaserplatte, d = 10 mm   |
| 4 EPS-Fußbodendämmung, WLG 035, mehrlagig, d = insg. 240 mm | 11 OSB-Platte, d = 15 mm  |
| 5 Abdichtung der Bodenplatte                                | 12 Zelluloseausblasdämmung zwischen Holzständern, WLG 040, d = 360 mm |
| 6 Bodenplatte aus Stahlbeton, d = 200 mm                    | 13 DWD-Platte, d = 16 mm  |
| 7 Sauberkeitsschicht, Rollierung, d = 150 mm                | 14 Wandbekleidung auf Unterkonstruktion                               |