

Moderne Fassaden

Bachelorarbeit 2013 – Gerald Berne, 766948

BEUTH HOCHSCHULE FÜR TECHNIK BERLIN

University of Applied Sciences

Betreuung: Prof. Dipl.-Ing. Andreas Heider

FB III Bauingenieur- und Geoinformationswesen

Studiengang Bauingenieurwesen

BEGRIFF FASSADE

Der Begriff Fassade leitet sich von dem französischen Wort *façade* ab, welches ursprünglich aus dem lateinischen Ausdruck *facies* resultiert und als **Gesicht, Äußeres** bzw. **Aussehen** übersetzt werden kann. In der Architektur beschreibt dieser meist die Schauseite eines Gebäudes, die sich zur Straße oder zum Platz hin orientiert.

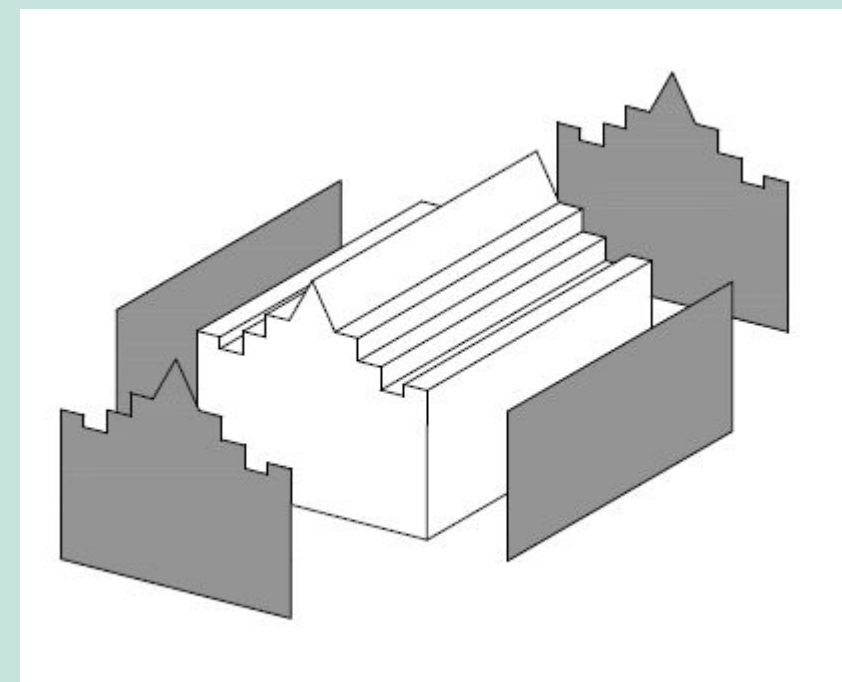


Abb. 1 - Die Fassade

Heute steht der Begriff Fassade vielmehr für die i. d. R. vorhandenen vier, meist vertikal verlaufenden Ansichten eines Gebäudes (Abb. 2). Damit ist die Fassade integraler Bestandteil der Gebäudehülle (Abb. 2), also der Außenhaut, die das Gebäude umgibt und hat sowohl **architektonische**, als auch **funktionale Zwecke**. Bei der Planung von neuen Projekten entwerfen und planen die Architekten immer mehr Gebäude mit komplexeren Gebäudestrukturen, wodurch der Begriff Fassade immer weiter in den der Gebäudehülle übergeht.

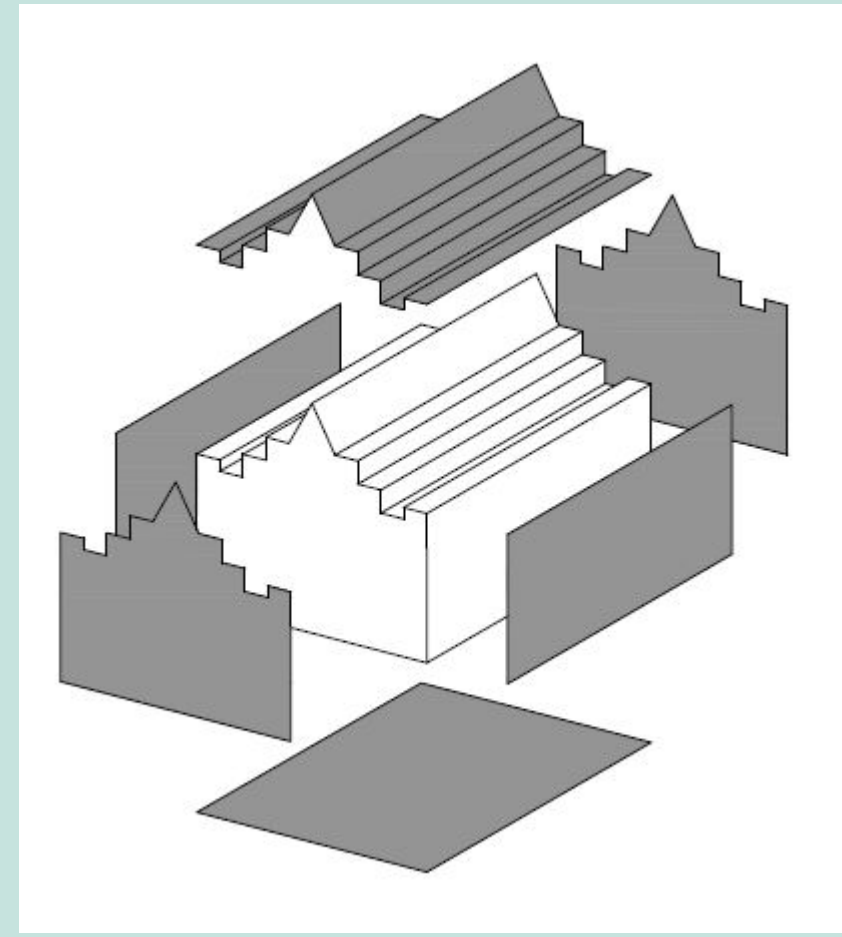


Abb. 2 - Die Gebäudehülle

FASSADENKONSTRUKTIONEN MIT NICHT VERÄNDERBAREN EIGENSCHAFTEN

- 1) Einschalige Mauerwerks- und Sichtmauerwerks-/ Klinkerfassaden
- 2) Wärmedämmverbundsysteme (WDVS)
- 3) Zweischalige Mauerwerks- und Klinkerfassaden (Abb. 7, 8)
- 4) Natursteinbekleidungen (Abb. 5)
- 5) Aluminium- und Metallfassaden (Abb. 4)
- 6) Bekleidungen mit Keramik (Abb. 6)
- 7) Einschalige Glasfassaden



Abb. 4 - Verbundblech der Firma Alucobond aus [ALU]

ANFORDERUNGEN AN EINE FASSADE

Die Fassade agiert als Schnittstelle zwischen dem Gebäudeinneren und dem -äußeren und unterliegt den

- lagespezifischen Gegebenheiten, wie**
- der Orientierung der Räume nach ihren Himmelsrichtungen
 - der Landschaftslage
 - der Gebäudehöhe
 - der Eingliederung in die Landschaft und den

- gebäudespezifischen Gegebenheiten, wie**
- dem Verhältnis von Grund- zur Außenfläche
 - der Art der Bauweise
 - der Art der Gebäudehülle
 - der Art der Gebäudenutzung
 - der Art der Belüftung, der Heizung und der Kühlung.

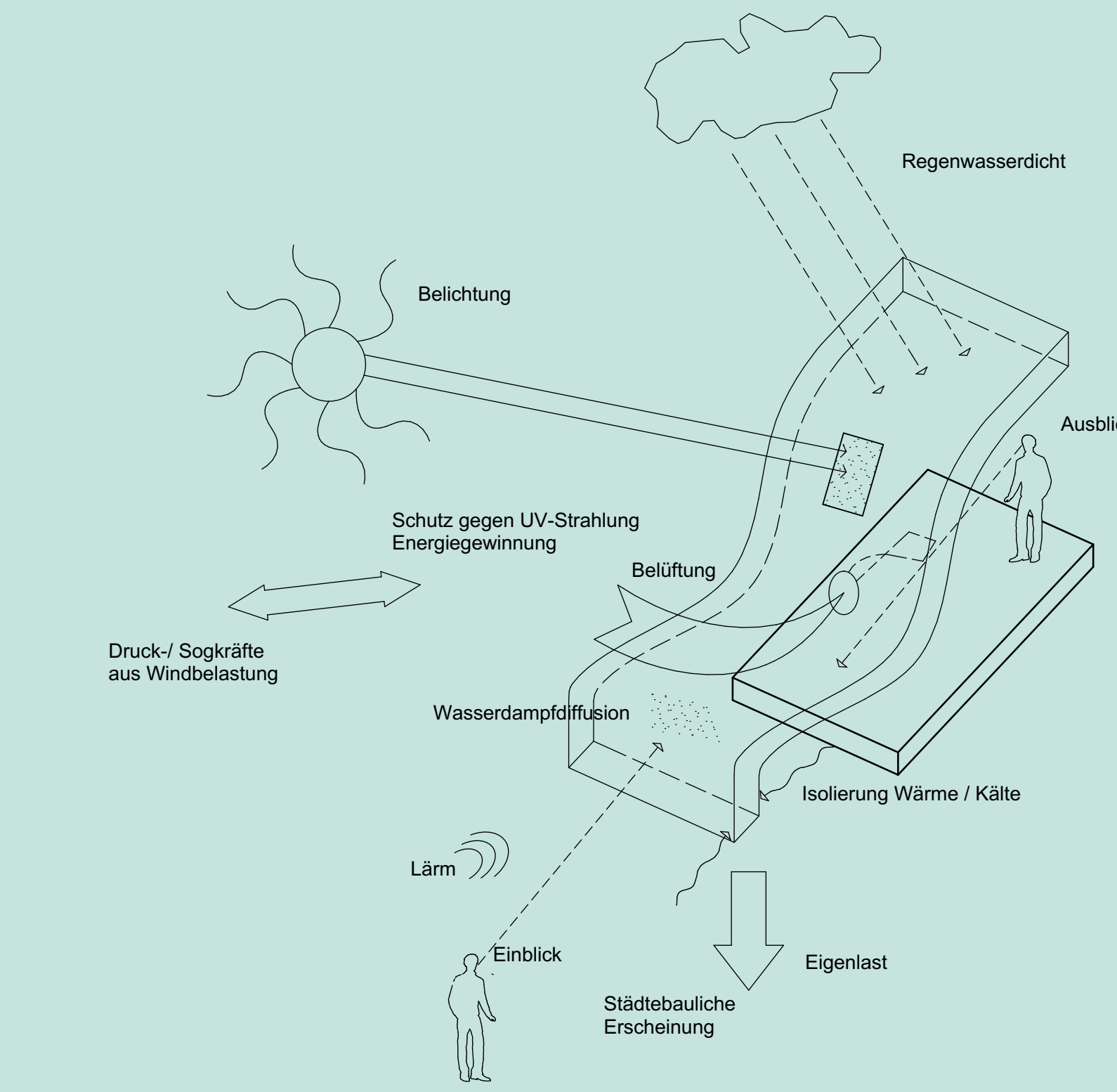


Abb. 3 - Fassadenfunktionen nach [FASN]

ANFORDERUNGSBEREICHE

- 1) Standsicherheit
- 2) Wärmeschutz
- 3) Tauwasser und Witterungsschutz
- 4) Brandschutz
- 5) Behaglichkeit
 - thermische
 - visuelle
 - hygienische
 - akustische

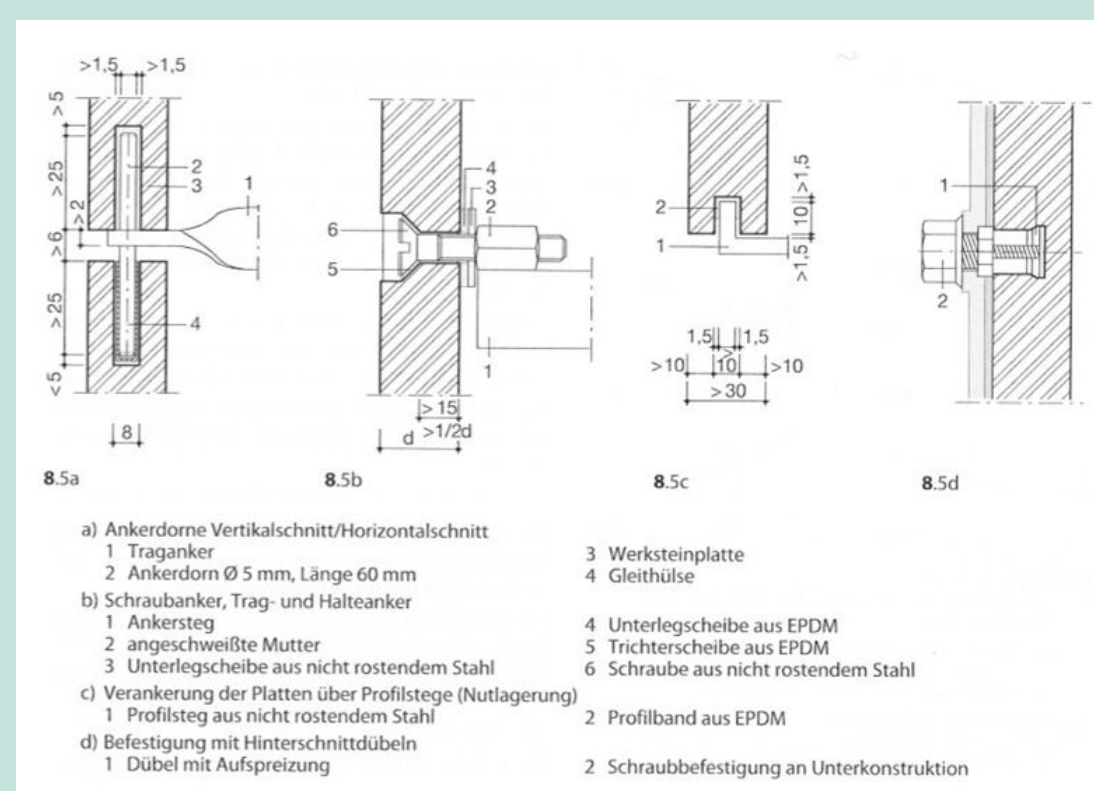


Abb. 5 - Traganker für hinterlüftete Plattenbekleidung aus [FKB1]



Abb. 6 - Ansicht Fassadenbekleidung aus Keramik

PASSIVE DOPPELFASSADEN

Passive Doppelfassaden bestehen aus der Außenfassade, dem **Fassadenzwischenraum** und der Innenfassade. Hierbei sorgt die **Außenfassade** für den Witterungsschutz und trägt zum externen Schallschutz bei. Sie besteht bei modernen Fassaden i. d. R. aus **ESG oder VSG**. Die **Innenfassade** kann individuell gestaltet werden, muss jedoch in erster Linie für den Wärmeschutz sorgen, weswegen sie in aller Regel aus Isolierverglasung in Rahmenkonstruktionen besteht. Um den sommerlichen Wärmeschutz zu gewähren, sind in Fassadenzwischenraum bewegliche Sonnenschutzelemente angeordnet. Entsprechend der Luftführung im Fassadenzwischenraum gliedern sich passive Doppelfassaden in die vier folgenden Konstruktionsarten eingeteilt.

- 1) **Kastenfenster-Fassaden** (Abb. 12)
- 2) **Schacht-Kasten-Fassaden** (Abb. 13, 14)
- 3) **Korridorfassaden** (Abb. 17)
- 4) **Zweite-Haut-Fassaden** (Abb. 15, 16)

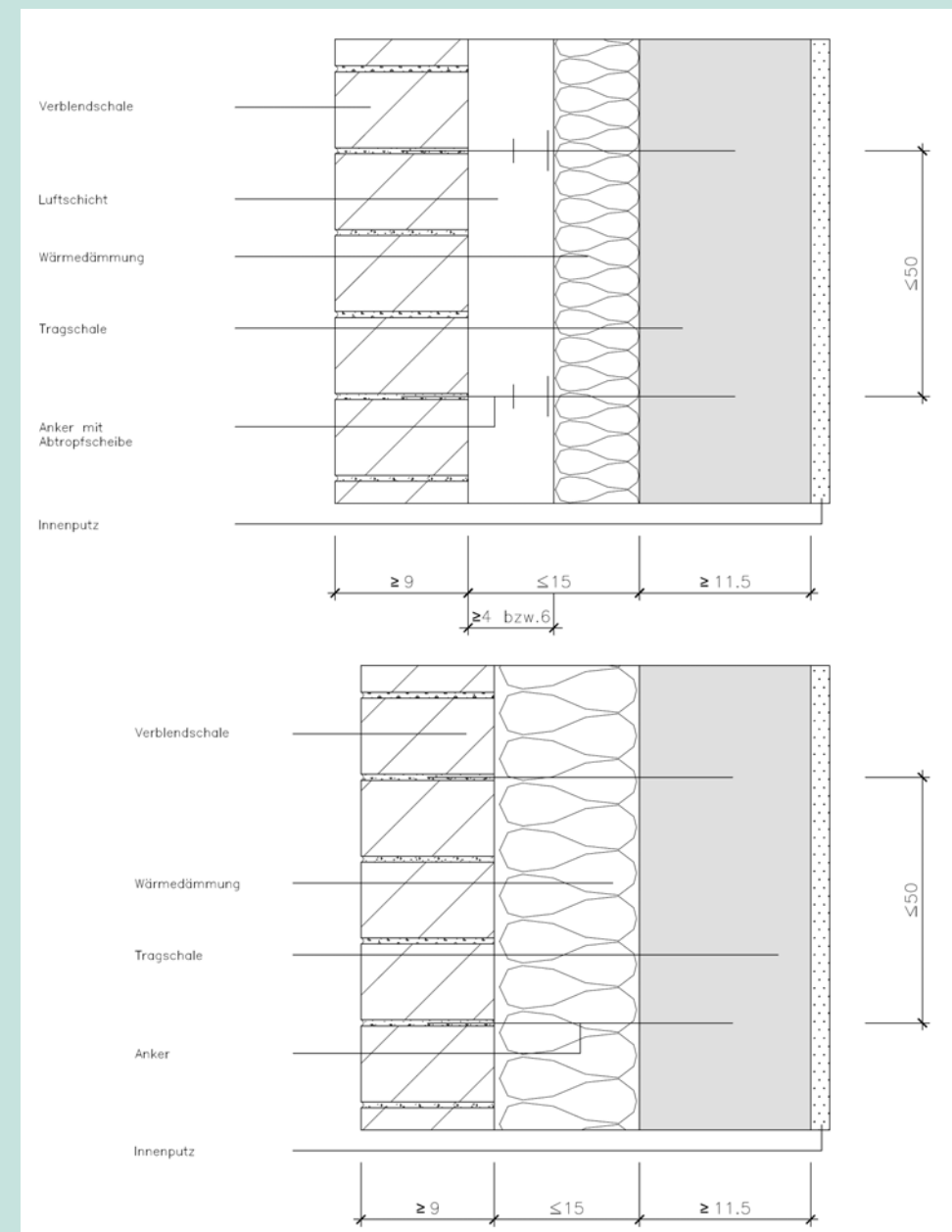


Abb. 7 - Zweischalige Außenwand mit Wärmedämmung und Luftschicht(o), mit Kerndämmung(u)

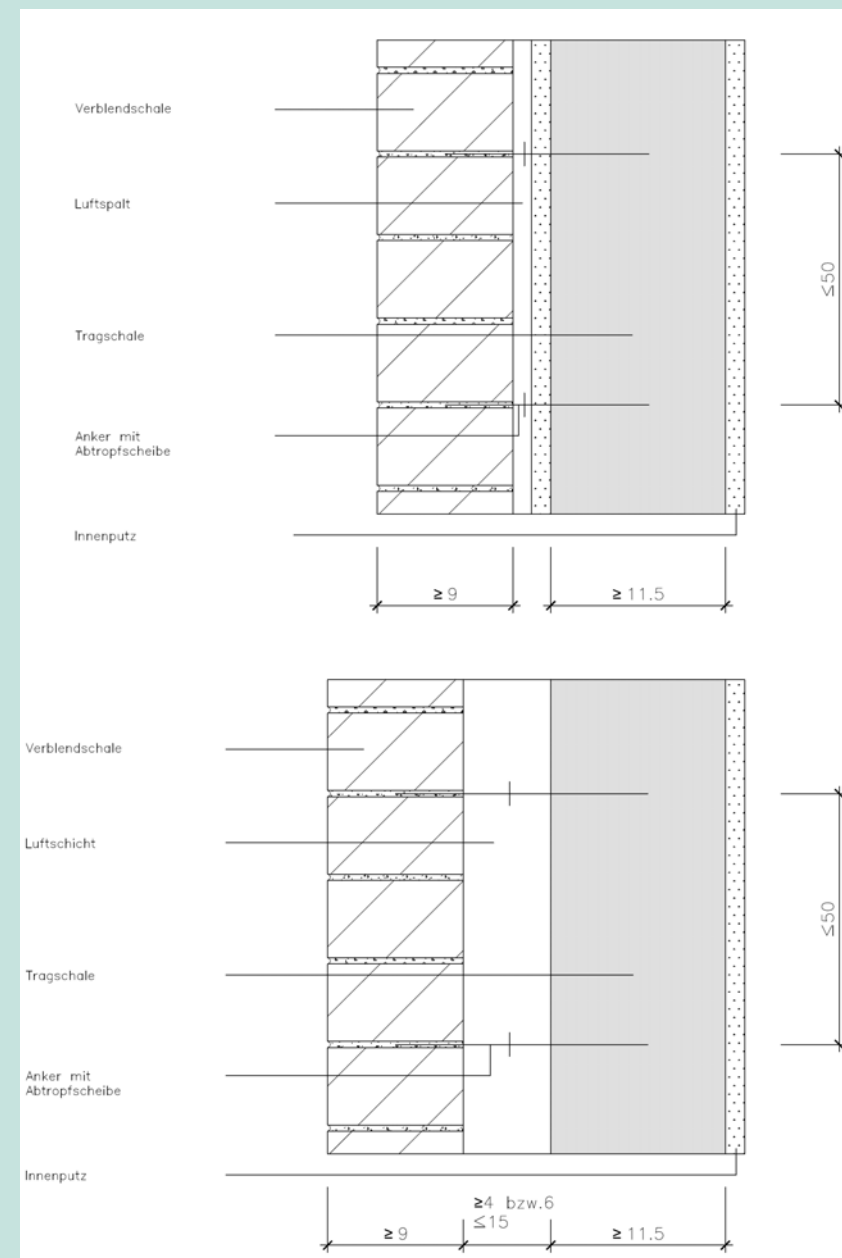


Abb. 8 - Zweischalige Außenwand mit Putzschicht (o), mit Luftschicht (u)



Abb. 9 - Hinterspannung einer Glasfassade



Abb. 10 - Gelenkige Punkthalterung

- geringere Lichtdurchgänge
- schlechte Luftqualität,
- unbehagliche Temperaturen und
- Gefahr Rauchausbreitung und Brandüberschlag in den oberen Geschossen (bei 4)
- Potential zur internen Schall- und Geruchsübertragung
- + Sonnenschutz bei starken Winden voll einsatzfähig und geringere Reinigungsarbeiten
- + Versorgung des Zwischenraums mit Frischluft (natürliche Belüftung)
- + Einsparpotential bei Klimatisierungstechnik
- + Verbesserter Schall- und Geruchsschutz von außen
- + Thermische Kollektorwirkung bei geschlossenen Klappen im Winter
- + Kopplung mit gebäudetechnischen Anlagen möglich

FASSADENKONSTRUKTIONEN MIT VERÄNDERBAREN EIGENSCHAFTEN

Fassaden mit veränderbaren Eigenschaften sind Konstruktionen, die sich an **wechselnde klimatische Bedingungen anpassen** können.

Für die effektive Nutzung der Gebäude spielt die Transparenz der Gebäudehülle und die damit verbundene natürliche Belichtung, die erhöhten Anforderungen an den Schall-, Wärme- und Sonnenschutz bei gleichzeitiger natürlicher Belüftung, eine immer wichtigere Rolle.

Durch eine zusätzlich vorgelagerte Glasebene auf der Innen- oder Außenseite vor der eigentlichen Fassadenkonstruktion (Primärfassade) werden die bauphysikalischen Eigenschaften und die des Raumklimas deutlich verbessert. Diese Konstruktionsart der Fassaden wird als Doppelfassade bezeichnet. Dabei wird unterschieden zwischen

- **Aktiven Systemen** und
- **Passiven Systemen.**

AKTIVE DOPPELFASSADEN

Doppelfassaden mit aktiven Systemen verwenden gebäudetechnische Anlagen und sind aufgrund des mechanischen und motorischen Aufwandes deutlich kostenintensiver als passive. Stellvertreter aktiver Doppelfassaden ist heutzutage die Abluffassade. Abluffassaden bestehen entgegen den passiven Doppelfassaden in der Regel aus einer **außenliegenden Isolierverglasung**, einem **Fassadenzwischenraum** und einer **innenliegenden Einfachverglasung** oder einem textilen Rollo.

Hierbei ist die Innenverglasung ausschließlich zu Reinigungs- und Wartungszwecken offenbar und sorgt für zusätzlich langwelligem Strahlungsschutz. Die Isolierverglasung schützt das Gebäude vor Witterungseinflüssen und übernimmt gleichzeitig den Wärmeschutz. Zwischen den beiden Verglasungsebenen befindet sich die Sonnenschutzvorrichtung. Dieser Zwischenraum bildet den elementaren Bestandteil des Abluftsystems der

Fassade und ist mit einer raumlufttechnischen Anlage gekoppelt. Die Anlage führt die Raumluft über Lüftungsöffnungen in den Fassadenzwischenraum. Diese Abfuhr geschieht entweder

- **von unten nach oben** (Abb. 11 a) oder
- **von oben nach unten** (Abb. 11 b)

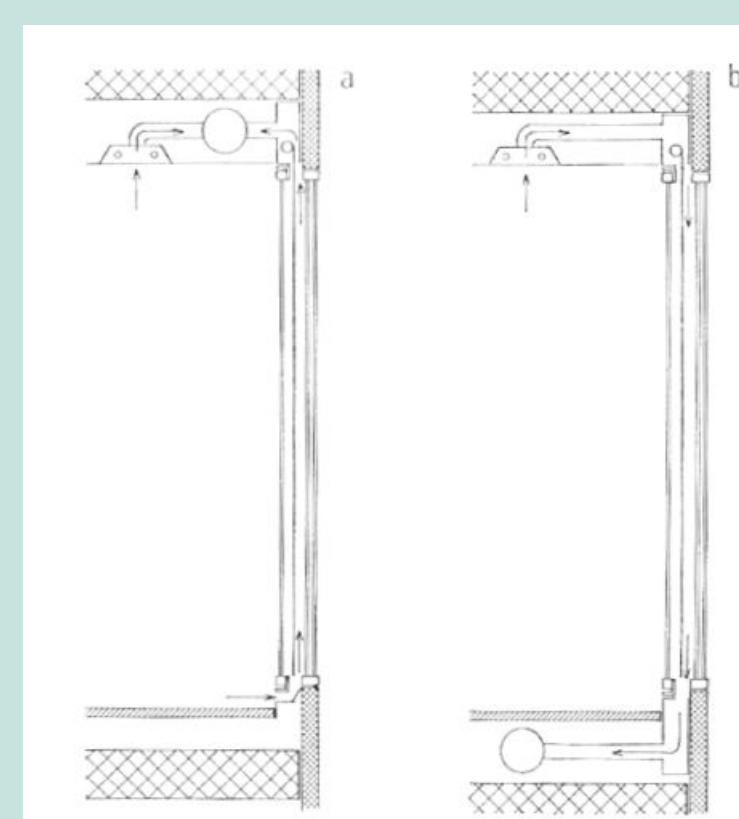


Abb. 11 - Schematische Darstellung von Abluffassaden aus [IGF]

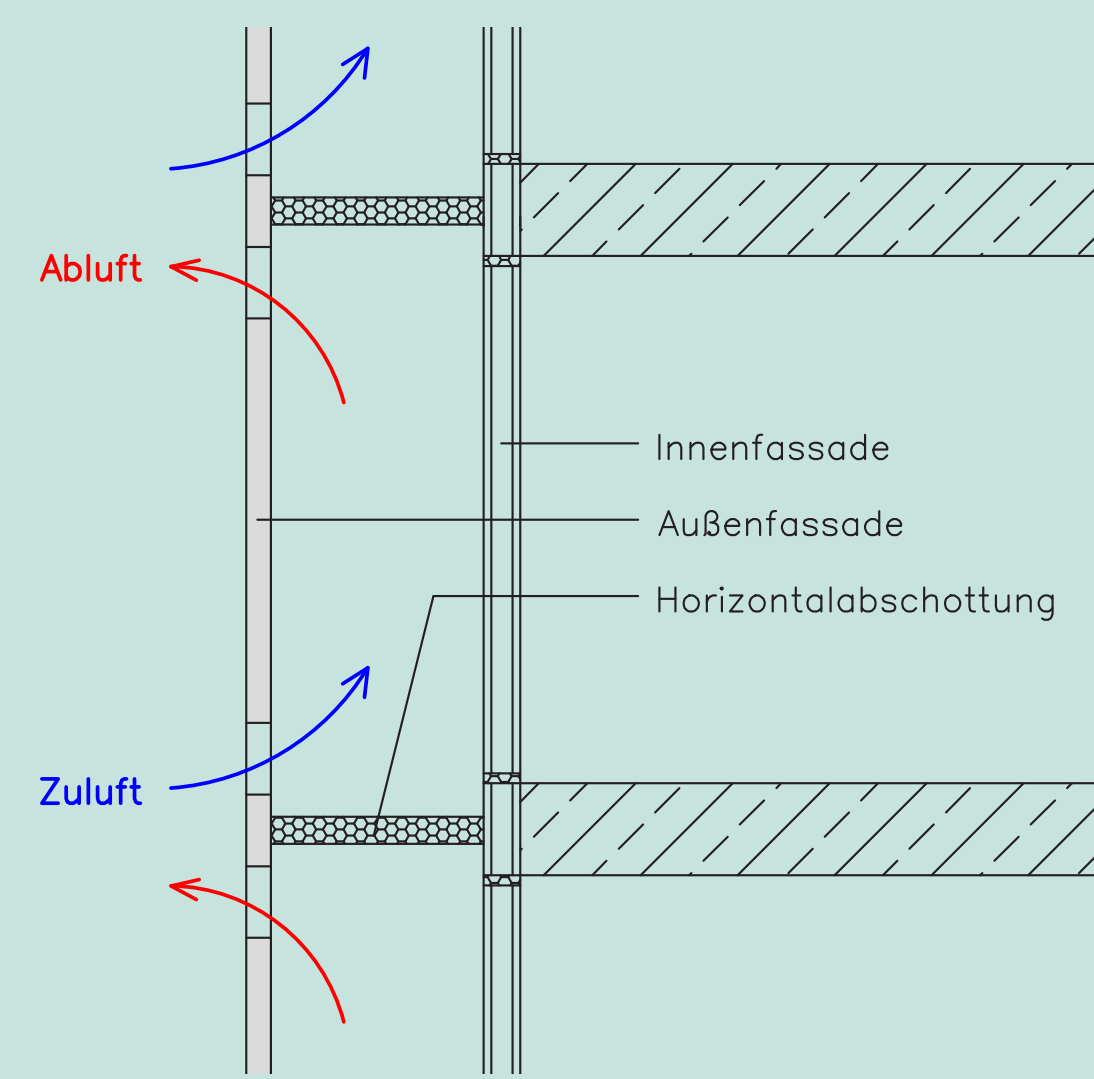


Abb. 12 - Funktionsskizze einer Kastenfenster-Fassade

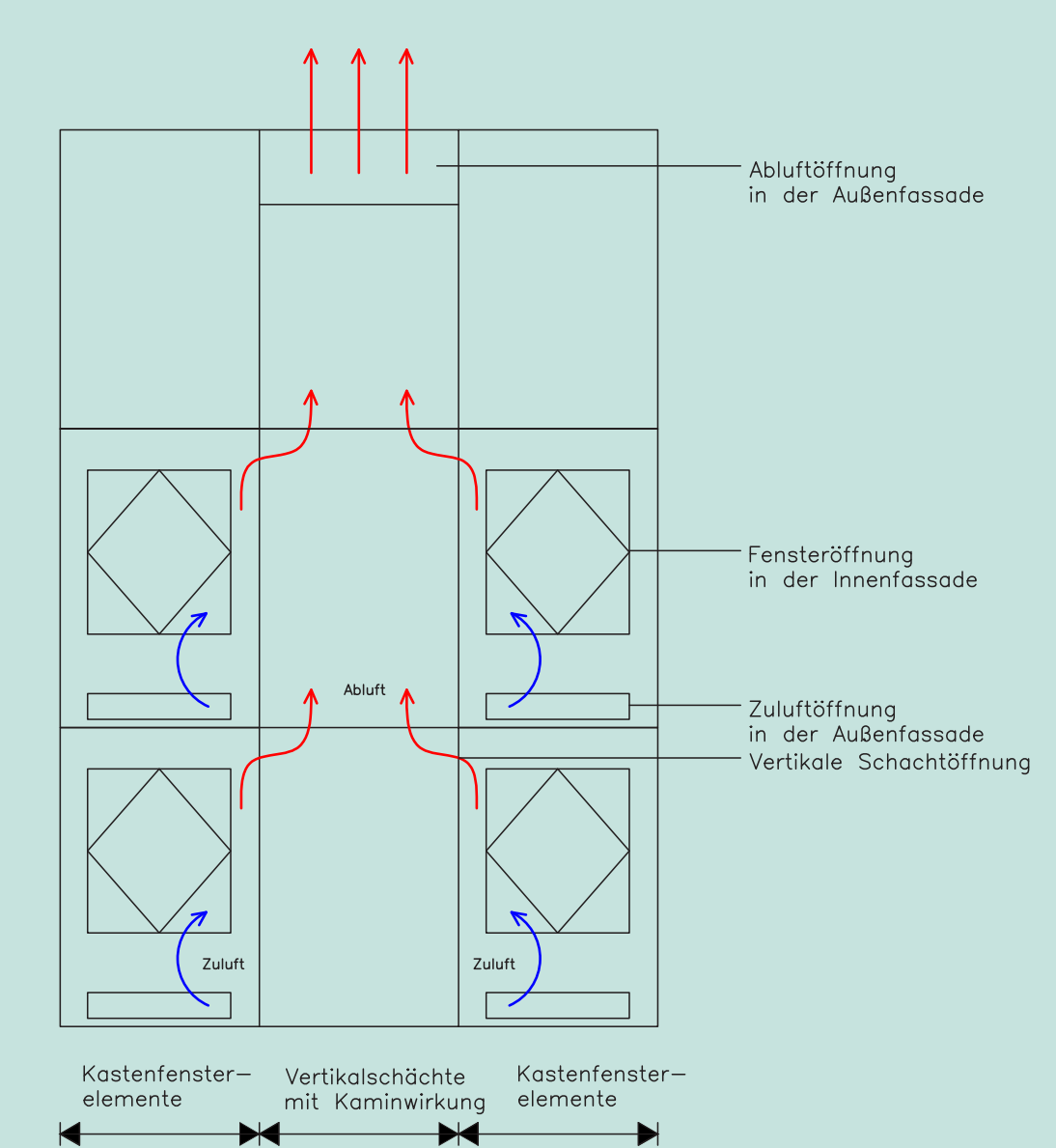


Abb. 13 - Lüftungsprinzip einer Schacht-Kasten-Fassade

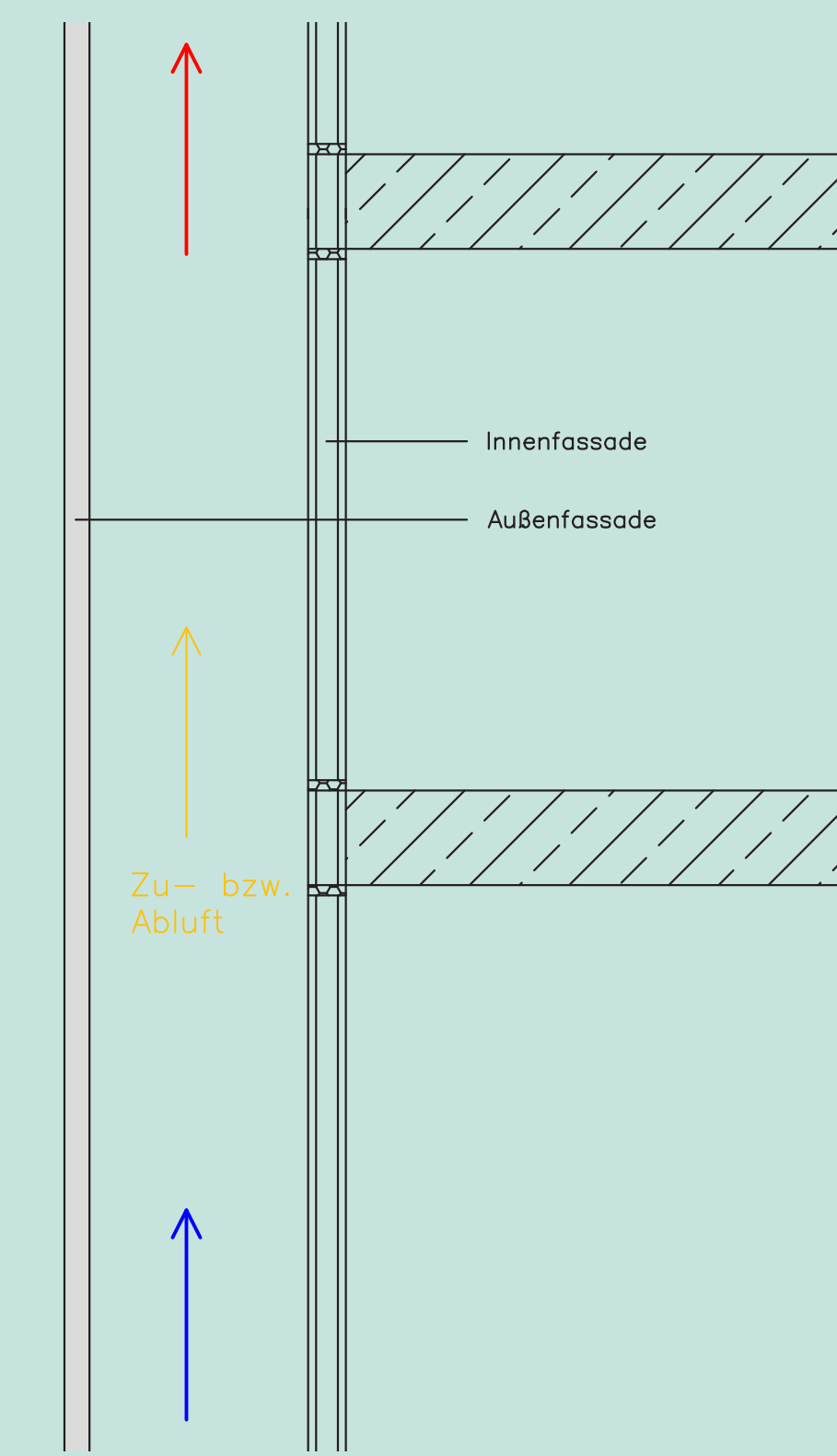


Abb. 15 - Funktionsskizze einer Zweite-Haut-Fassade

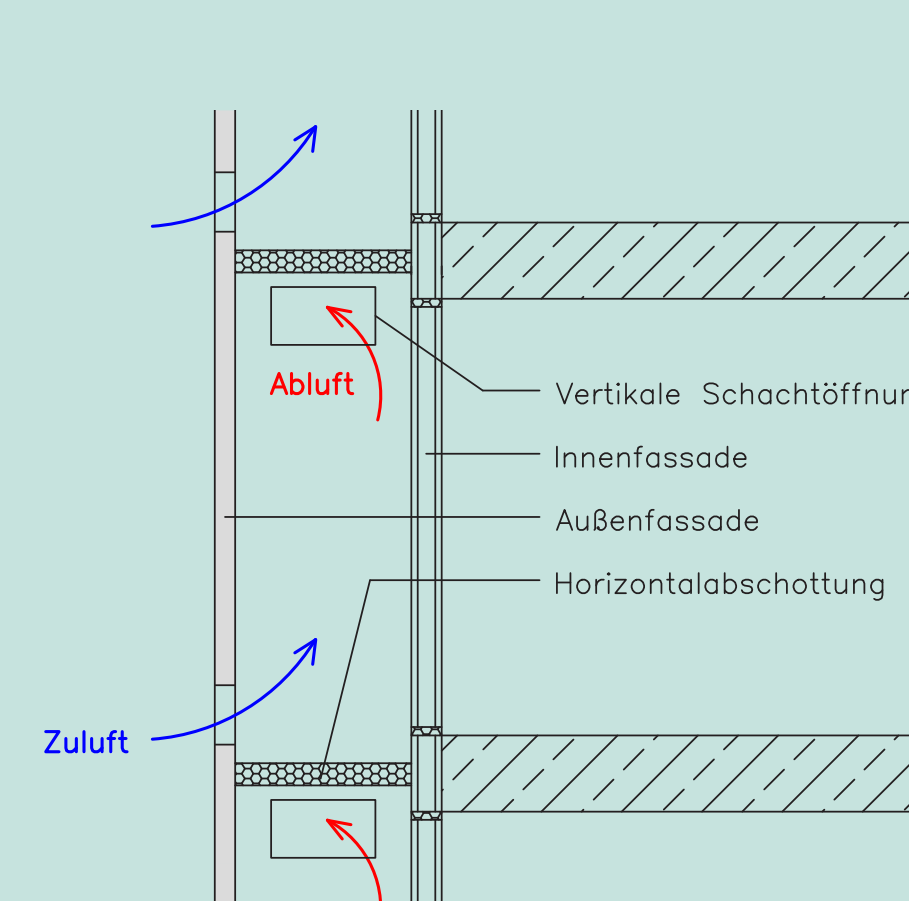


Abb. 14 - Funktionsskizze einer Schacht-Kasten-Fassade

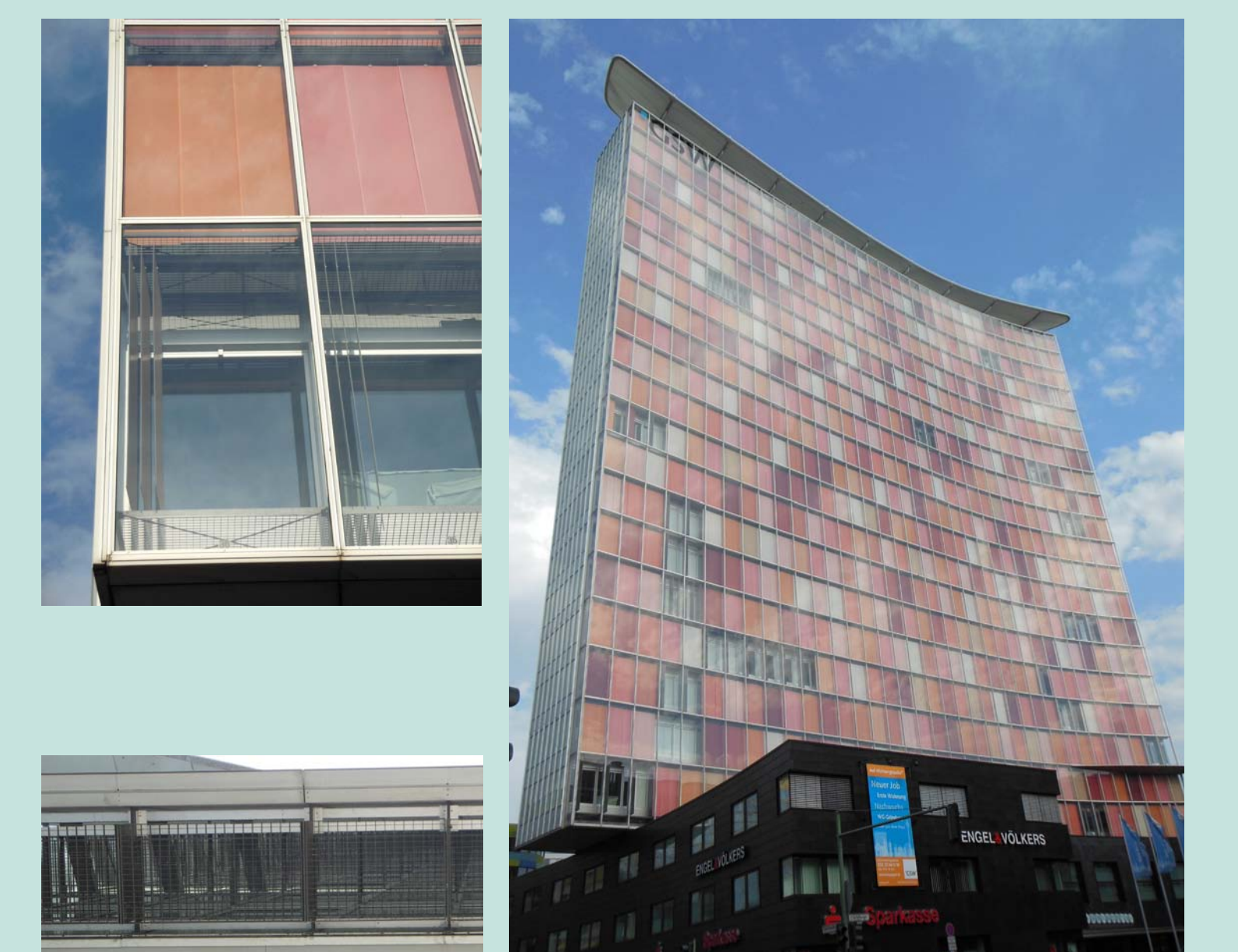


Abb. 16 - Zweite-Haut-Fassade der GSW Hauptverwaltung (Westansicht)



Abb. 17 - Korridorfassade der debis Hauptverwaltung