

BildungsCampus Neuenhof

Agenda

- 1 Herleitung**
- 2 Variantenvergleich**
- 3 Fassadenmaterial**
- 4 Empfehlung**



Herleitung

Bestandsfassade

Bestandsfassade



Sichtbeton Fassade

Analyse - Fenster



horizontale Fensterbänder

Analyse - Fenster



klares Fassadenraster

Analyse - Details



farblich Gestaltung des Fensterbandes



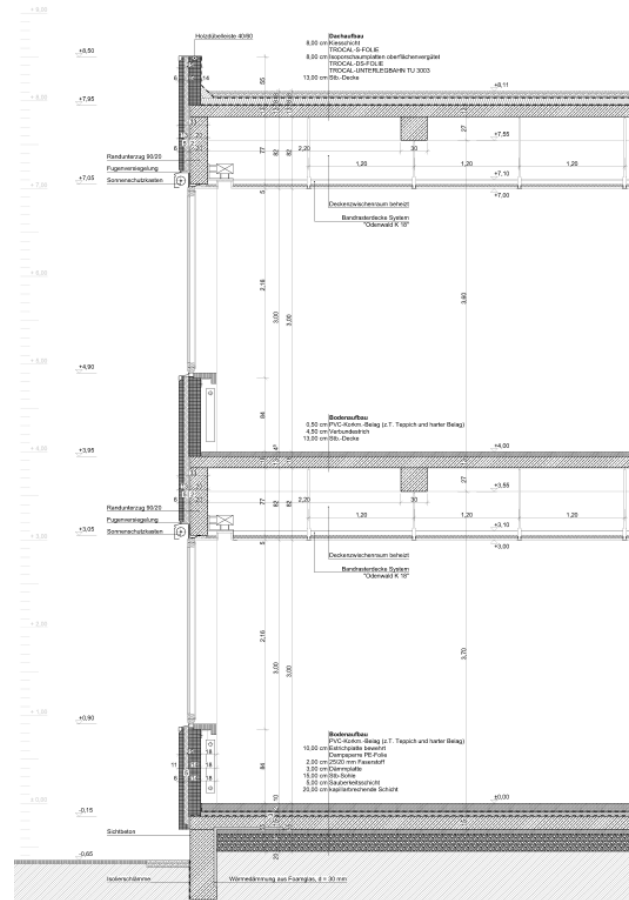
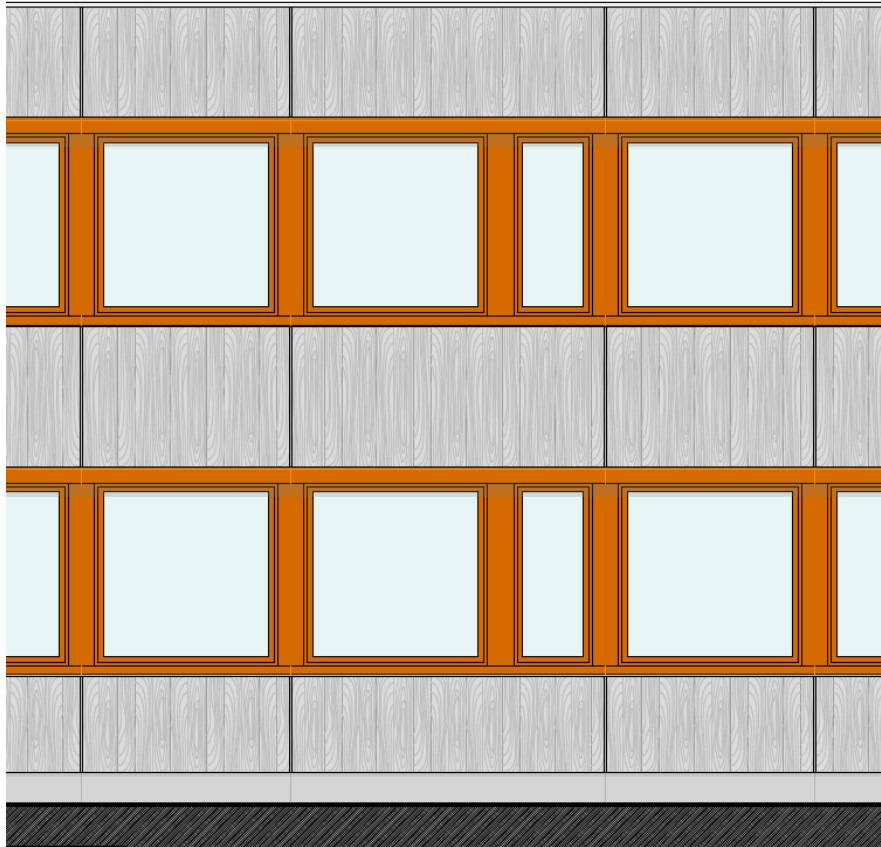
massiver Sichtbetonsockel



mit Holzmaserung

Bestand

Fassadenschnitt



2

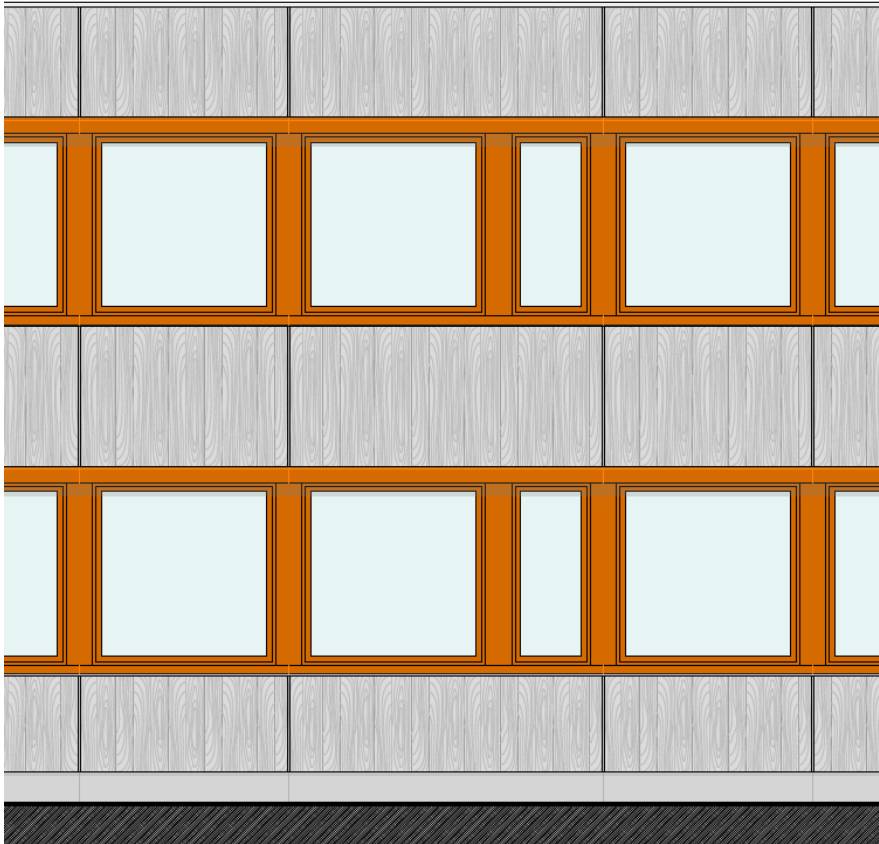
Variantenvergleich

Varianten Fassadensanierung

- 1) **Instandsetzung**
- 2) **Sanierung ohne Demontage** des gesamten konstruktiven Aufbaus
- 3) **Sanierung nach Demontage** der äußeren Fassadenelemente sowie der inneren Brüstung
 - a) Wahrung der Fassadengestaltung
 - b) Neugestaltung der Fassade

1) Instandsetzung

1) Instandsetzung



Erhalt

- des Wandaufbaus des Bestandes
- der Sichtbeton Fassadenelemente

Austausch

- der Fenster
- der schadstoffhaltigen Materialien

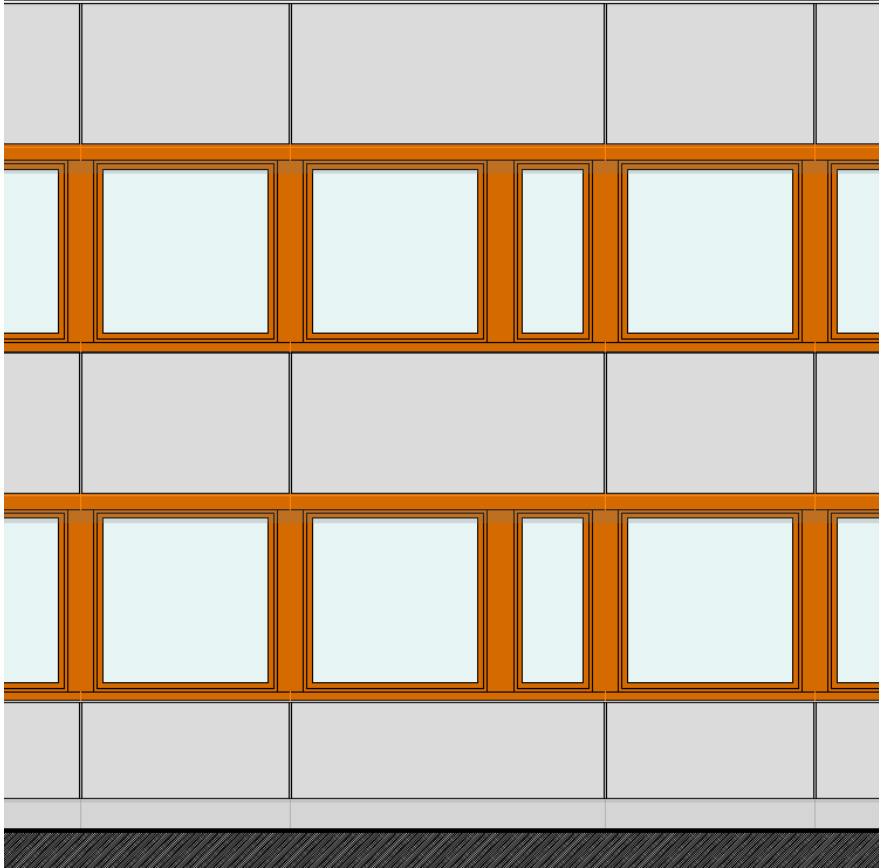
Wird nicht weiter untersucht

- KfW-Effizienzgebäude 55
nicht umsetzbar

2) Sanierung ohne Demontage des gesamten konstruktiven Aufbaus

2) Sanierung

ohne Demontage des gesamten konstruktiven Aufbaus



Erhalt

- des Wandaufbaus des Bestandes
- der Sichtbeton Fassadenelemente

Austausch

- der Fenster
- der schadstoffhaltigen Materialien

Aufbringen

- einer neuen Fassade auf der Bestandsfassade inkl. Unterkonstruktion und Dämmebene

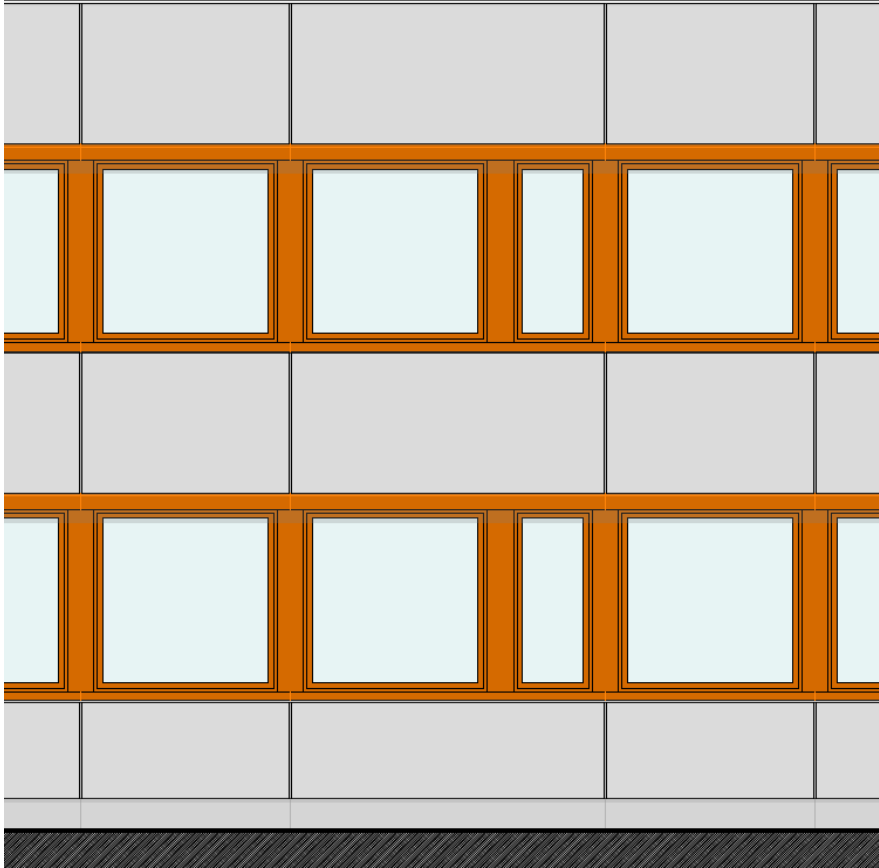
Wird nicht weiter untersucht

- aus bauphysikalischer und tragwerksplanerischer Sicht nur sehr erschwert umsetzbar

3) Sanierung nach Demontage der äußeren Fassadenelemente, sowie der inneren Brüstung

3) Sanierung

nach Demontage der äußeren Fassadenelemente



a) Wahrung der Fassadengestaltung

Austausch

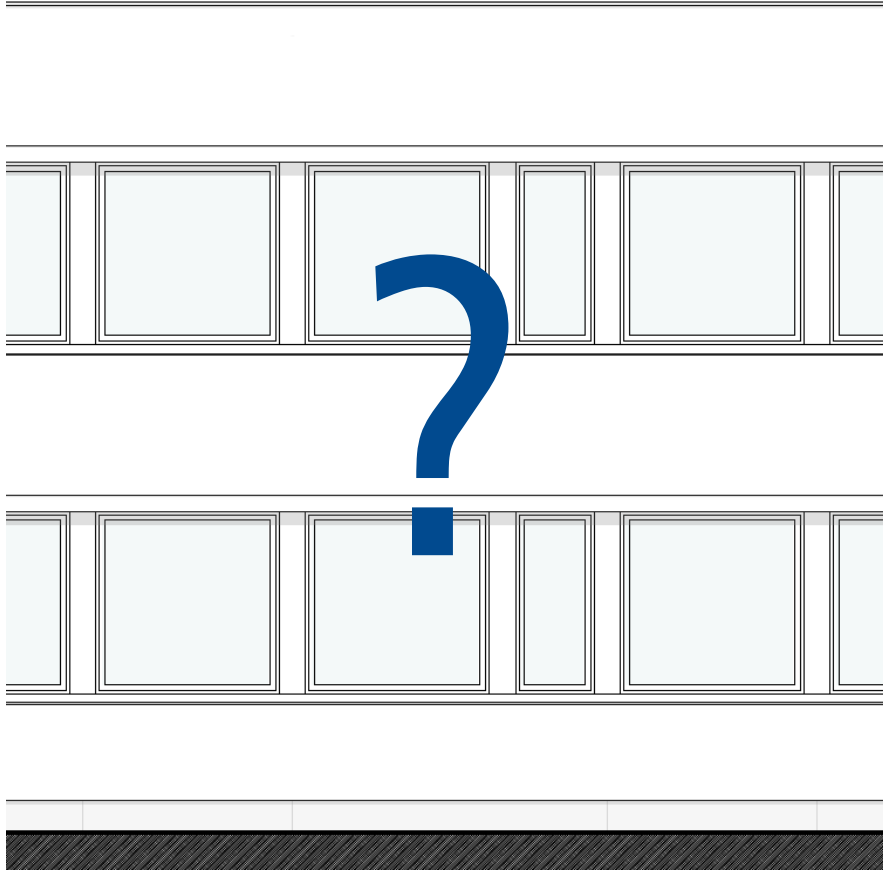
- sämtlicher Fassadenelemente bei **Wahrung des gestalterischen Bildes des Bestands**

Wird weiter untersucht

- KfW-Effizienzgebäude 55 umsetzbar

3) Sanierung

nach Demontage der äußeren Fassadenelemente



b) Neugestaltung der Fassade

Austausch

- sämtlicher Fassadenelemente und Schaffung eines neuen gestalterischen Bildes

Wird weiter untersucht

- KfW-Effizienzgebäude 55 umsetzbar

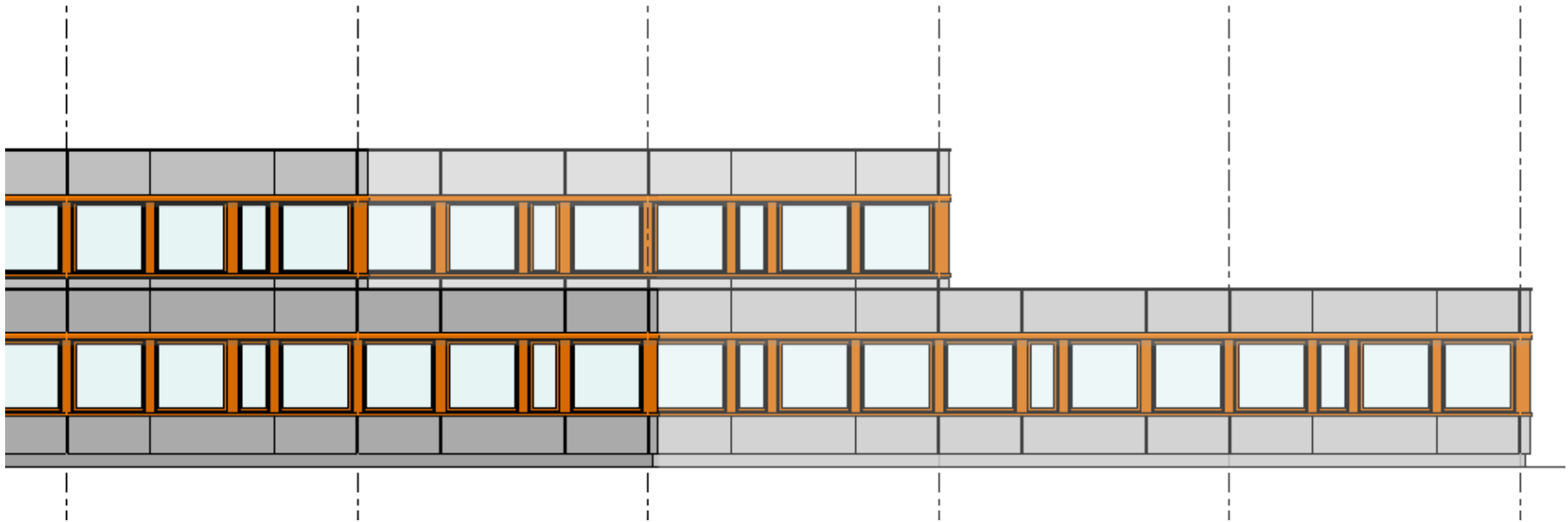
3) Sanierung

nach Demontage der äußeren Fassadenelemente, sowie der inneren Brüstung



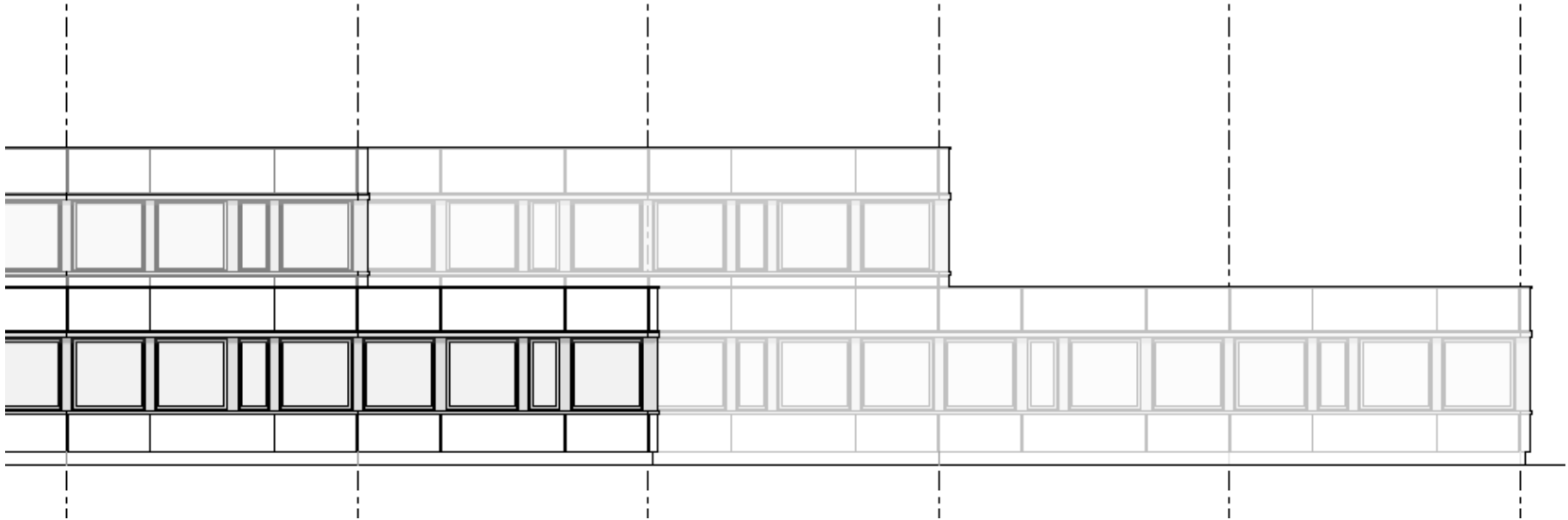
Foto: Bestandsfassade Teilansicht Nord

3) Sanierung Maßnahmen



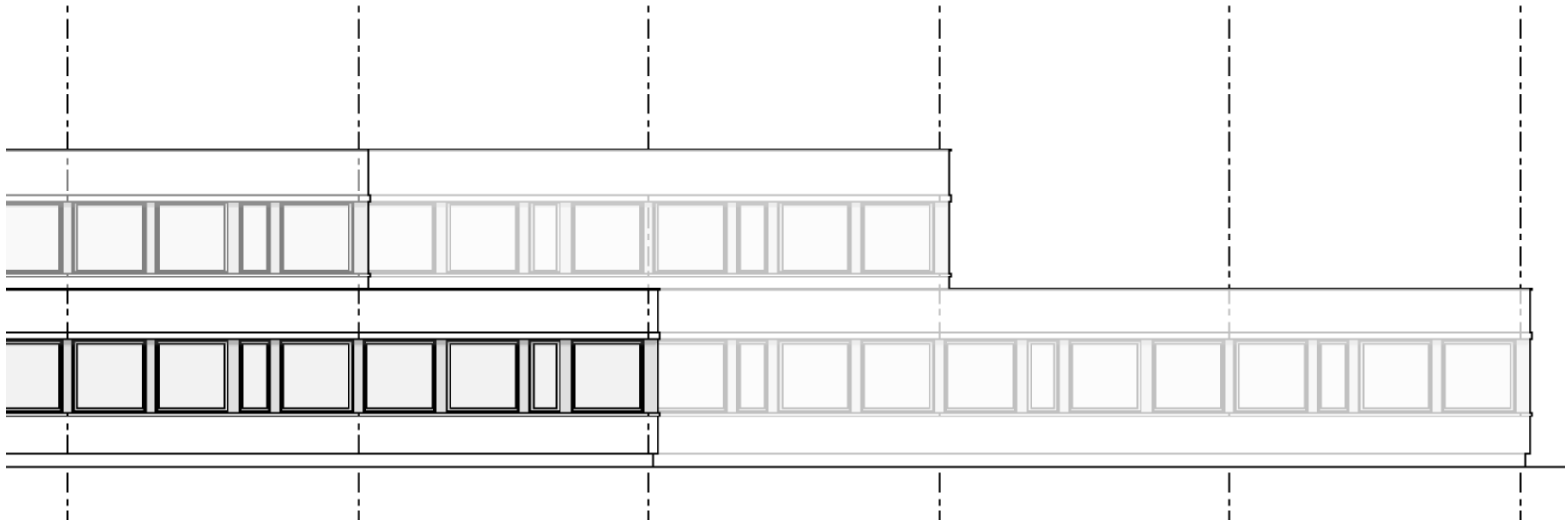
Bestandsfassade Teilansicht Nord

3) Sanierung Maßnahmen



Rückbau

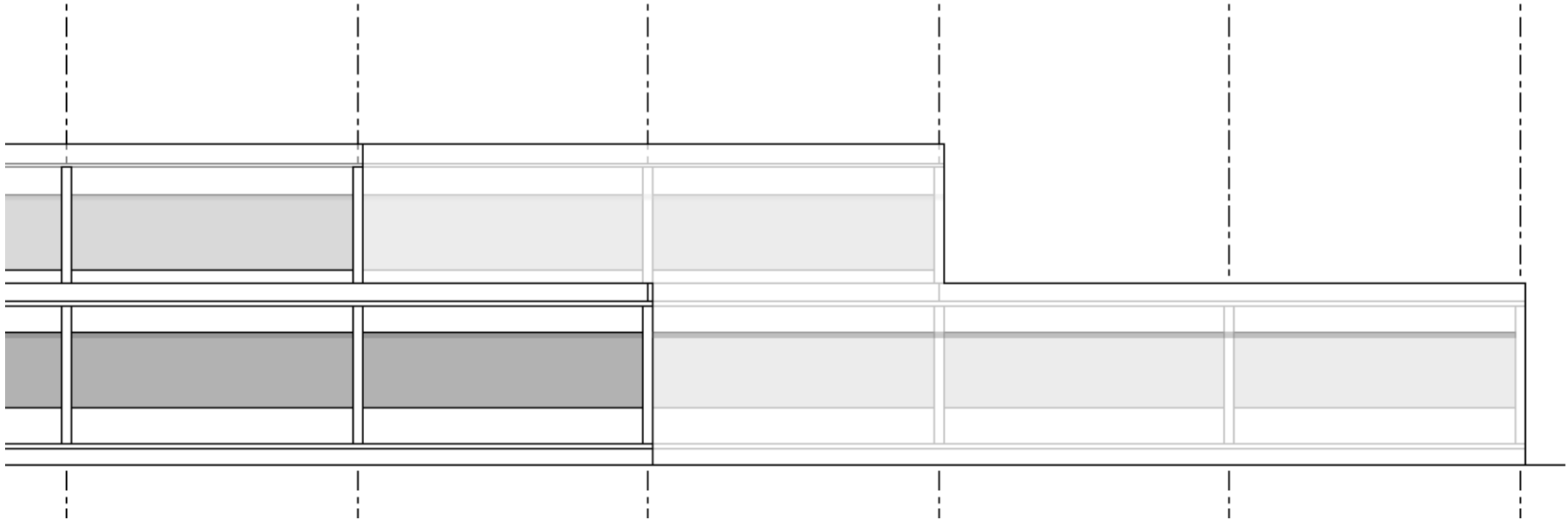
3) Sanierung Maßnahmen



Rückbau

Fassadenmaterial Sichtbeton

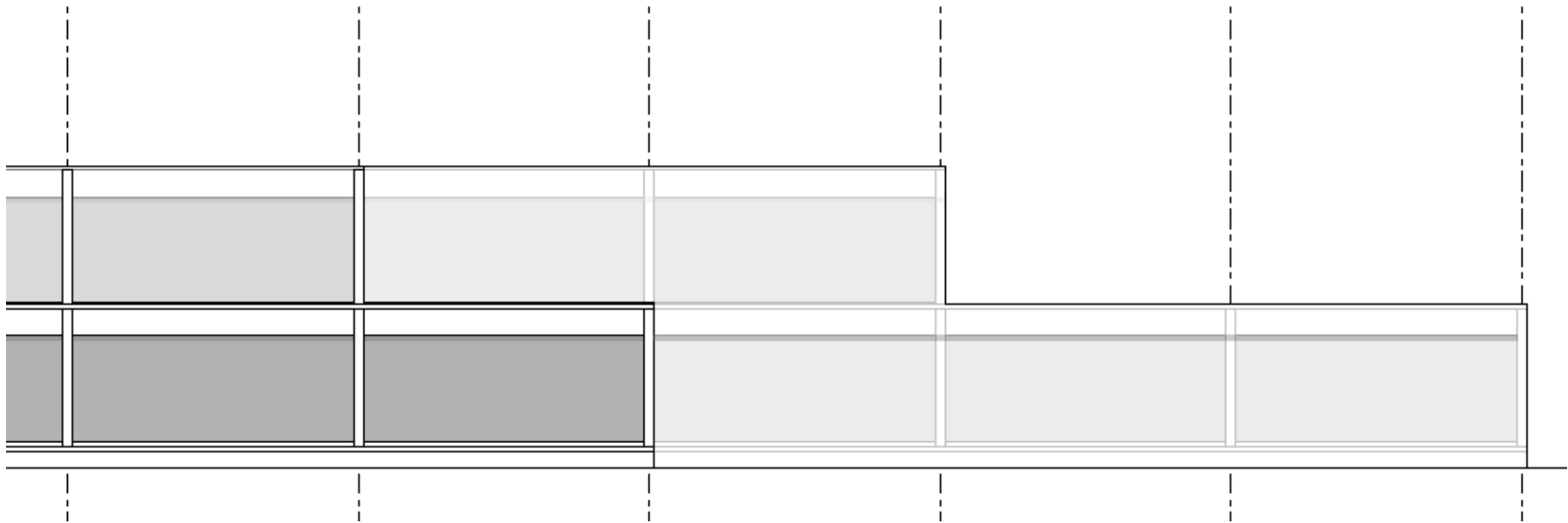
3) Sanierung Maßnahmen



Rückbau

Fassadenmaterial und Fenster

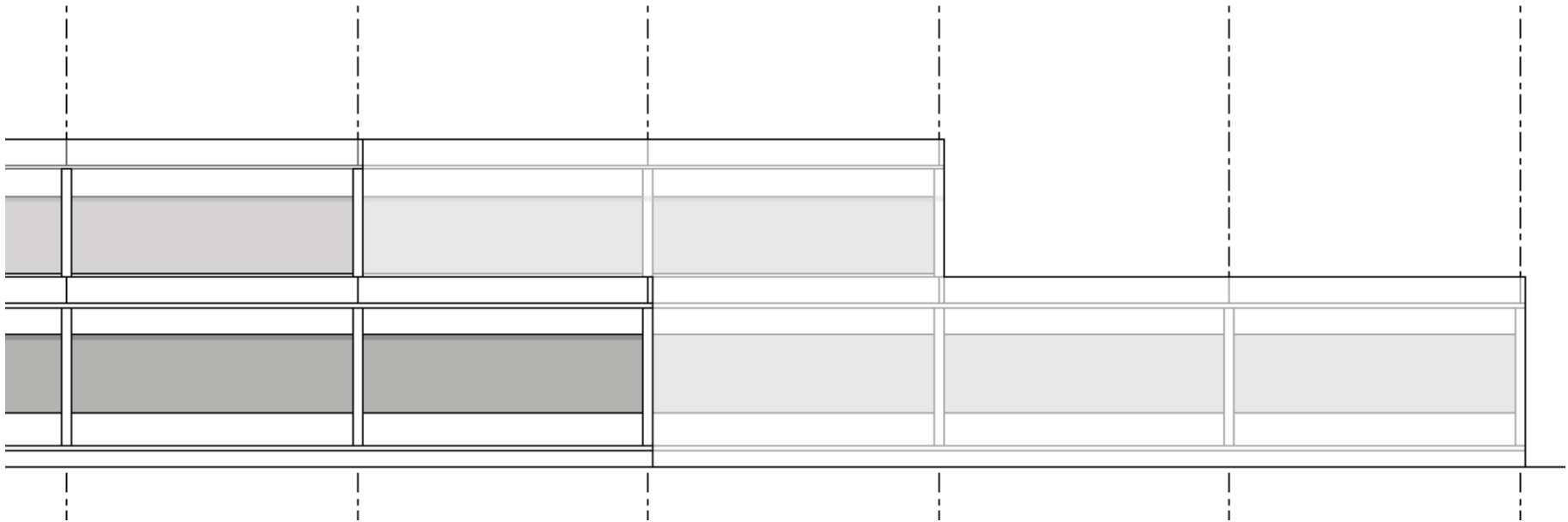
3) Sanierung Maßnahmen



Rückbau

Brüstung und Attika

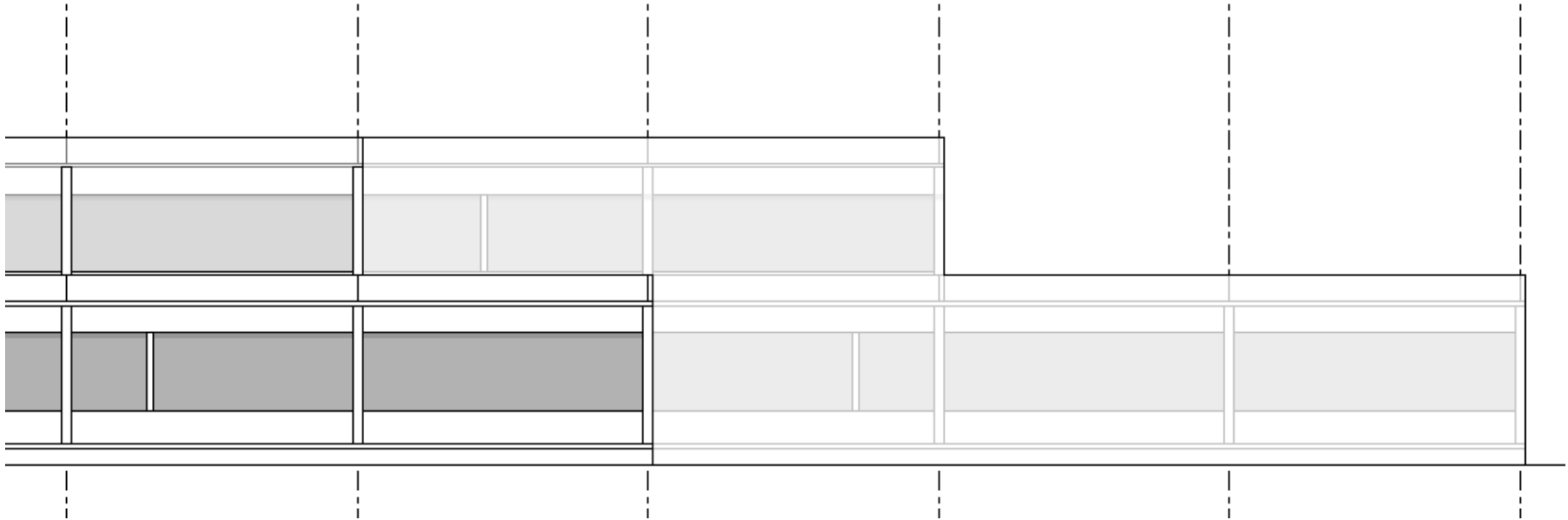
3) Sanierung Maßnahmen



Wiederaufbau

Neue Brüstung und Attika

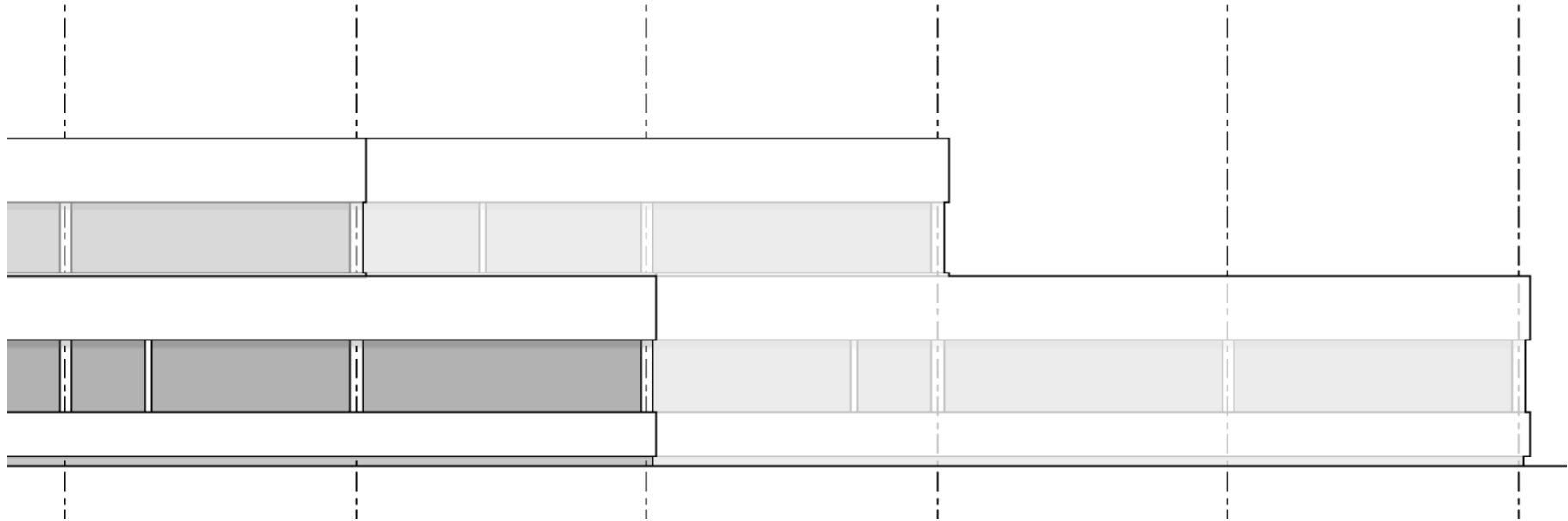
3) Sanierung Maßnahmen



Wiederaufbau

Neue Wandanschlüsse

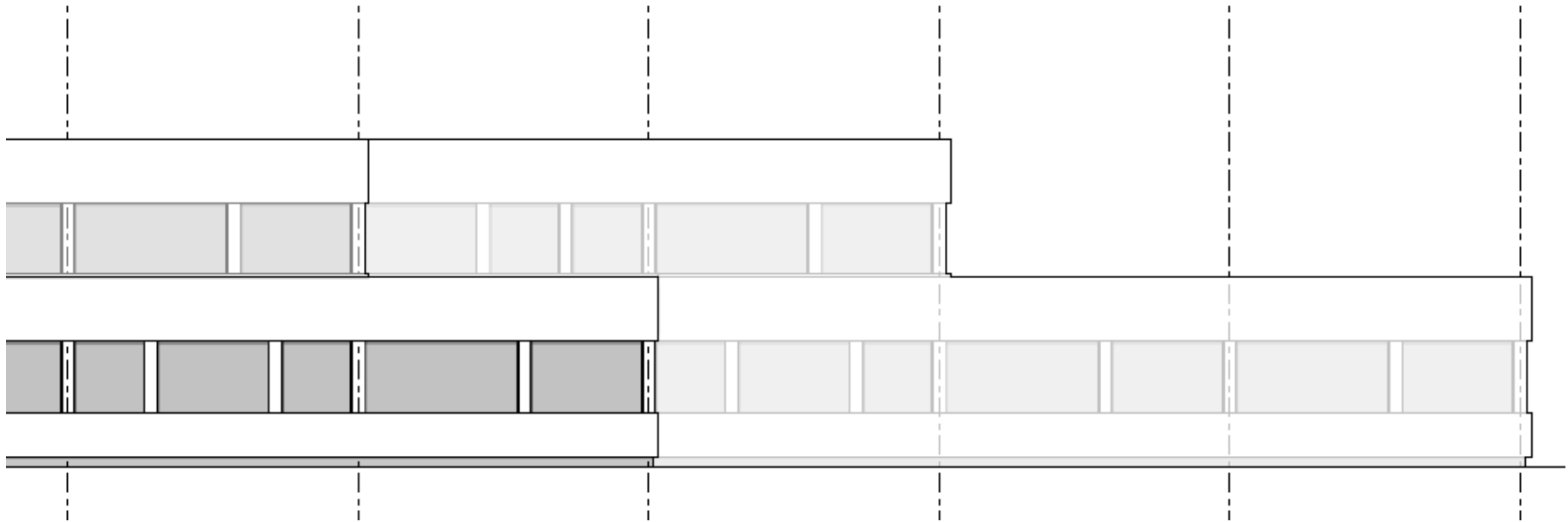
3) Sanierung Maßnahmen



Wiederaufbau

Neue Fassadenbekleidung

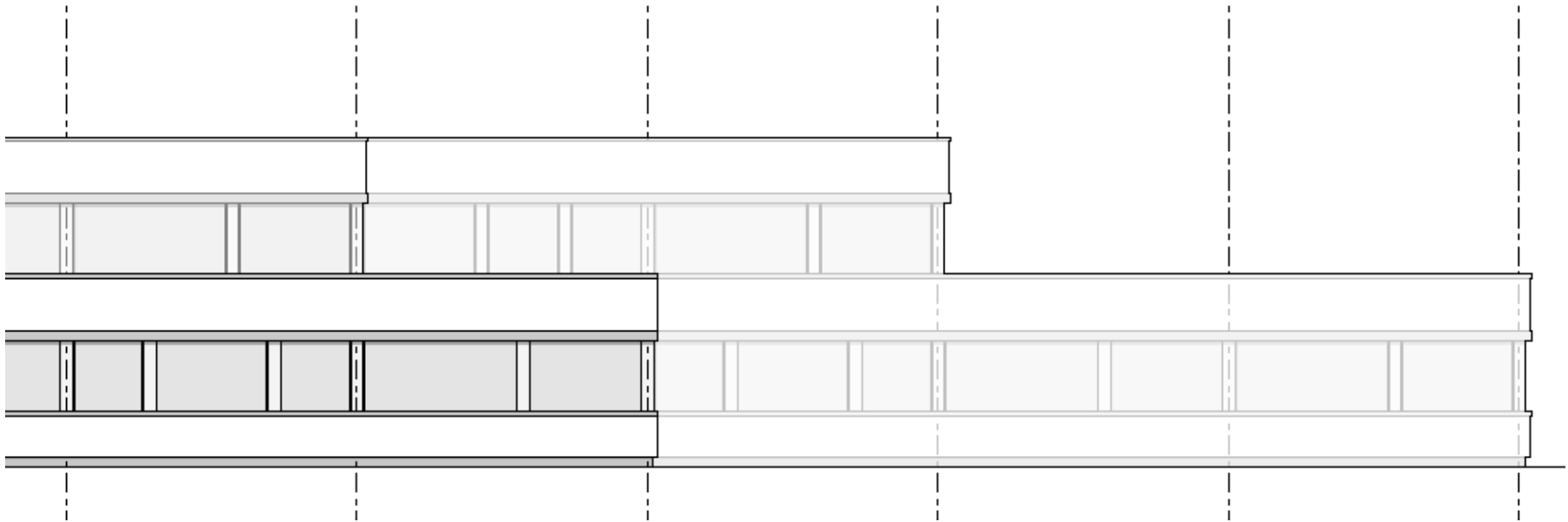
3) Sanierung Maßnahmen



Wiederaufbau

Neue Gliederung der Fensterbänder

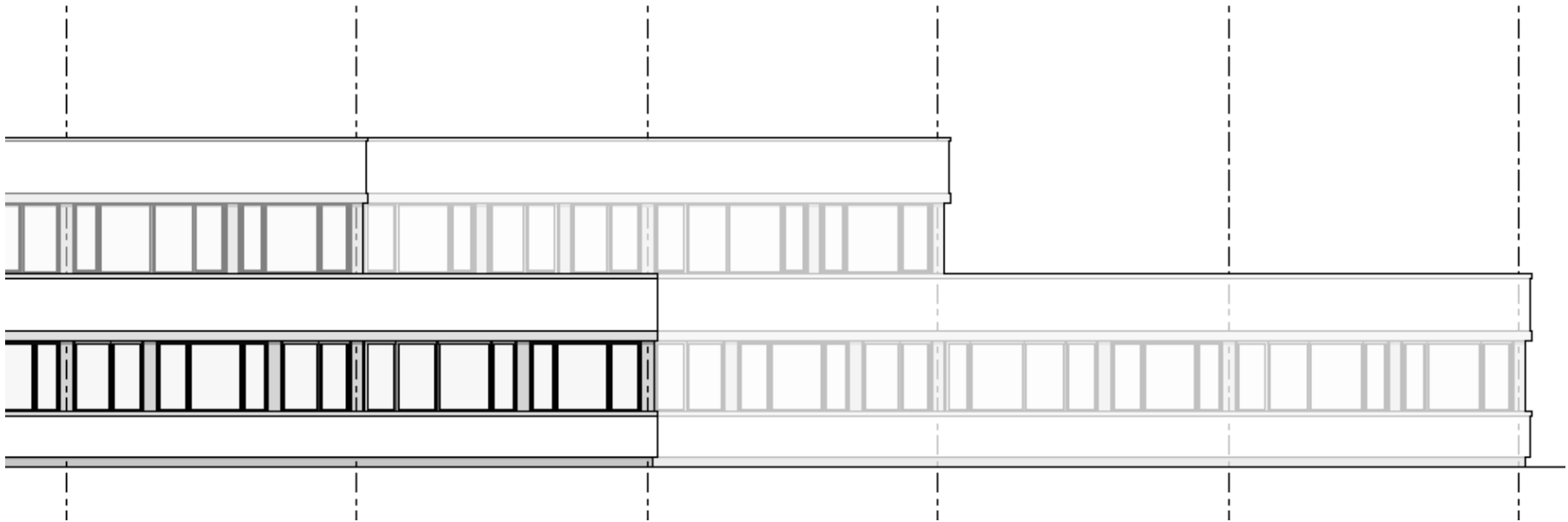
3) Sanierung Maßnahmen



Wiederaufbau

Neuer sichtbarer Sonnenschutzkasten und Attika (horizontale Gliederung)

3) Sanierung Maßnahmen



Wiederaufbau

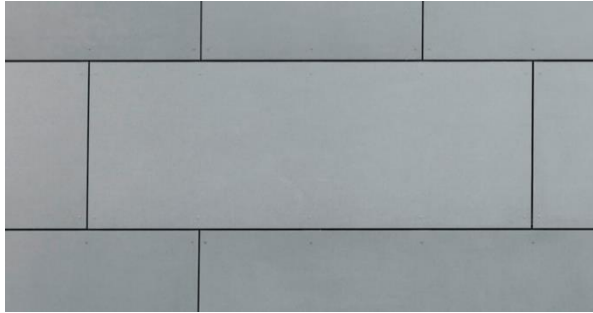
Neue Fensteraufteilung

3

Fassadenmaterial

Materialauswahl

Materialauswahl



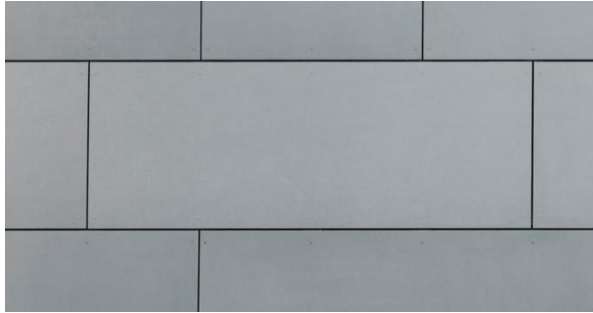
Glasfaserbeton



Holz

Im vorgeschalteten Planungsprozess mit dem Bauherrn wurden die weiteren Materialalternativen aus bauphysikalischen, statisch-technischen und energetischen Gründen ausgeschlossen.

Materialauswahl



Glasfaserbeton

- + widerstandsfähig
- + langlebig
- + lange Wartungsintervalle



Holz

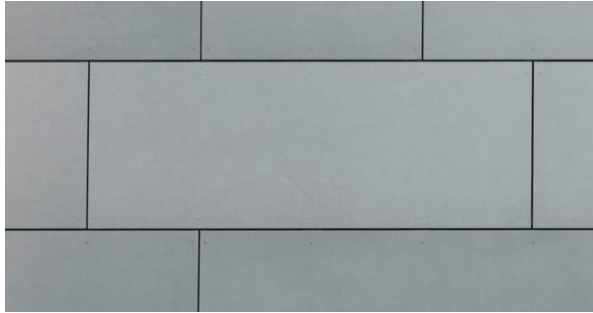
- + widerstandsfähig
- + langlebig
- + lange Wartungsintervalle
- + nachhaltig und recycelbar
- + geringes Flächengewicht



Der Bestand wird respektiert und neu interpretiert

Materialauswahl

Vandalismus



Glasfaserbeton (Fassadentafeln)

- **Optisch anfällig** für Vandalismus

Maßnahmen gegen Vandalismus:

- **hoher Fensteranteil** in der Fassade
- **Präventivmaßnahmen in den Außenanlagen** unmittelbar vor großflächig geschlossenen Fassadenbereichen im EG
- **Beschichtung** der Fassadenplatten („Anti-Graffiti-Schutz“)
- **Überstreichen** von Fassadenplatten ist nicht zu empfehlen → Störung des einheitlichen Gesamtbildes
- **Austausch** von Schadstellen – aufwendig



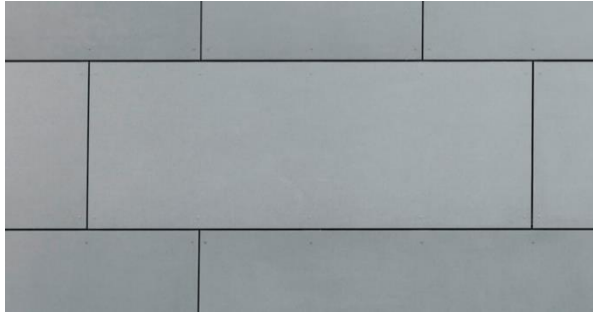
Holz (Leisten-/ Brettschalung)

- **Optisch weniger anfällig** für Vandalismus

Maßnahmen gegen Vandalismus:

- **hoher Fensteranteil** in der Fassade
- **Präventivmaßnahmen in den Außenanlagen** unmittelbar vor großflächig geschlossenen Fassadenbereichen im EG
- **Imprägnierung bzw. Beschichtung** der Fassade (2-fach Imprägniersystem: Imprägnierung + „Opferschicht“)
- **Schleifen und neu lasieren** der Fassadenteile
- **Austausch** von Schadstellen – weniger aufwendig (durch Vorvergrauungslasur Austausch nicht erkennbar)

Materialauswahl



Glasfaserbeton

Kosten

- **Material** ca. 220 €/m² brutto
- **Inkl. Montage** ca. 530 €/m² brutto

Quelle Kosten Glasfaser: Herstellerangaben



Holz

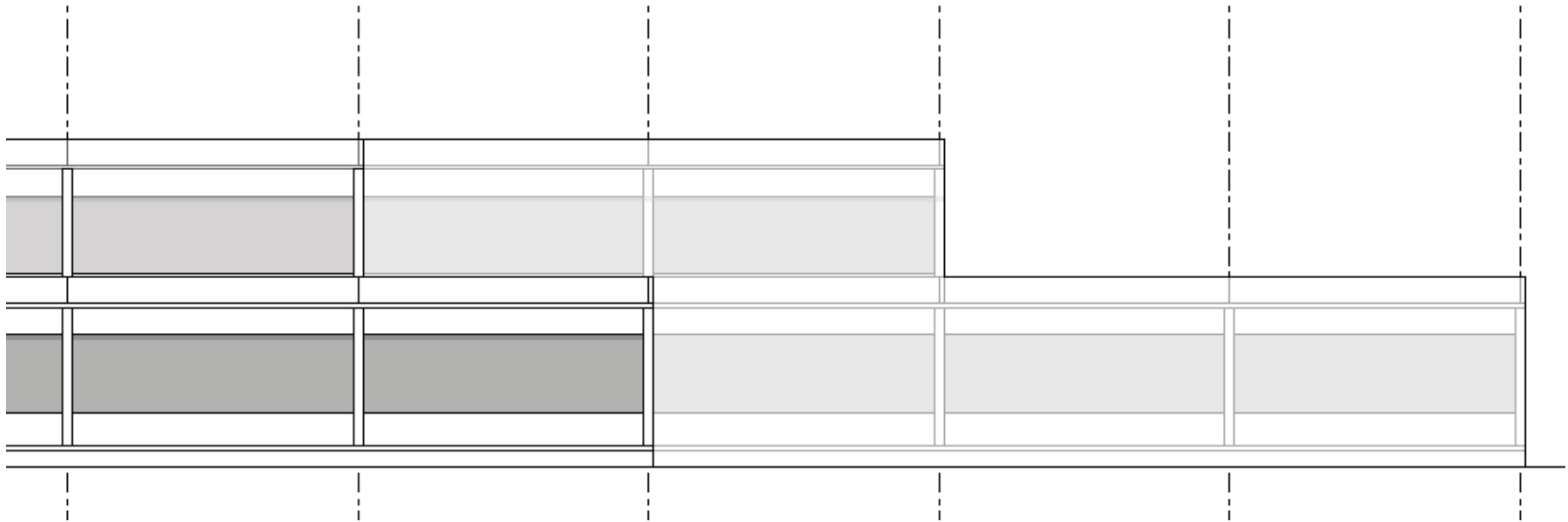
Kosten

- **Material** ca. 120 €/m² brutto
- **Inkl. Montage** ca. 300 €/m² brutto

Quelle Kosten Holz: BKI und Erfahrungen vorheriger Projekte f+g

Glasfaserbeton

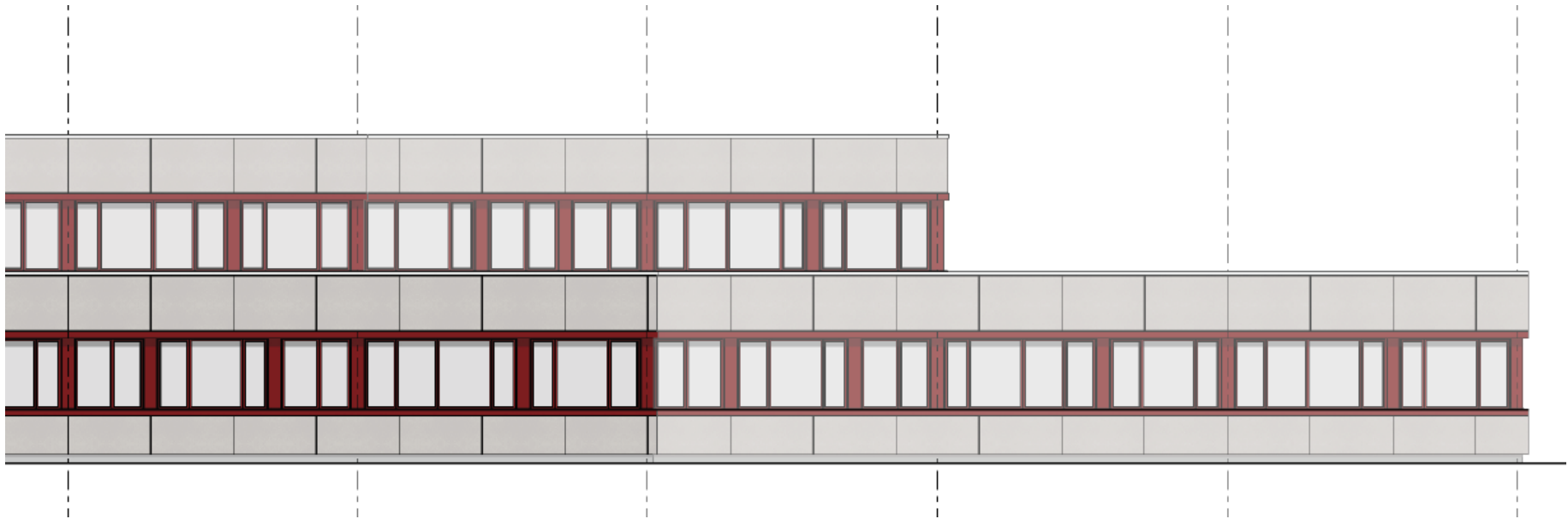
Glasfaserbeton



Wiederaufbau

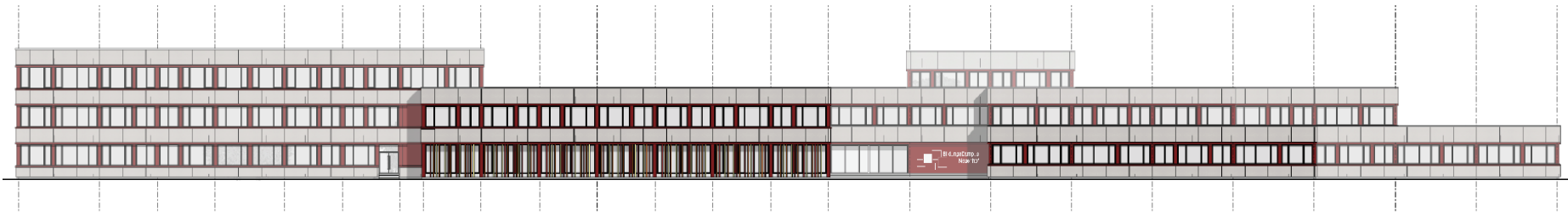
Neue **Stahlbeton** Brüstung

Glasfaserbeton



VHF aus **Glasfaserbeton**

Glasfaserbeton



Glasfaserbeton – Großformate

- Vorgehängte hinterlüftete Fassade – VHF

➔ Der Bestand wird neu interpretiert und fortgeschrieben

➔ Bewusste Wahrung des gestalterischen Bildes des Bestandes

Glasfaserbeton

Oberflächenbeispiele



Farbbeispiele



Glasfaserbeton als eingeschränkt nachhaltiger Baustoff

Glasfaserbeton ist ein **Verbundwerkstoff** aus:

- **Zement**
energieaufwendig erzeugtes Bindemittel
→ hoher Primärenergiebedarf
- **Gesteinskörnung/ Sand**
meist verbreiteter, begehrtester mineralischer
Primärrohstoff
→ endliche Ressource
- **Glasfasern**
Glasfasern dienen als Armierung sie bestehen
aus Polyvinylalkohol (PVA)
- **Betonzusatzstoffe**
- **Pigmente**



Quelle Text: „Atlas Recycling, Gebäude als Materialressource“,
Edition Detail, 2018

Glasfaserbeton als eingeschränkt nachhaltiger Baustoff

Recyclingpotentiale von Beton / Glasfaserbeton:

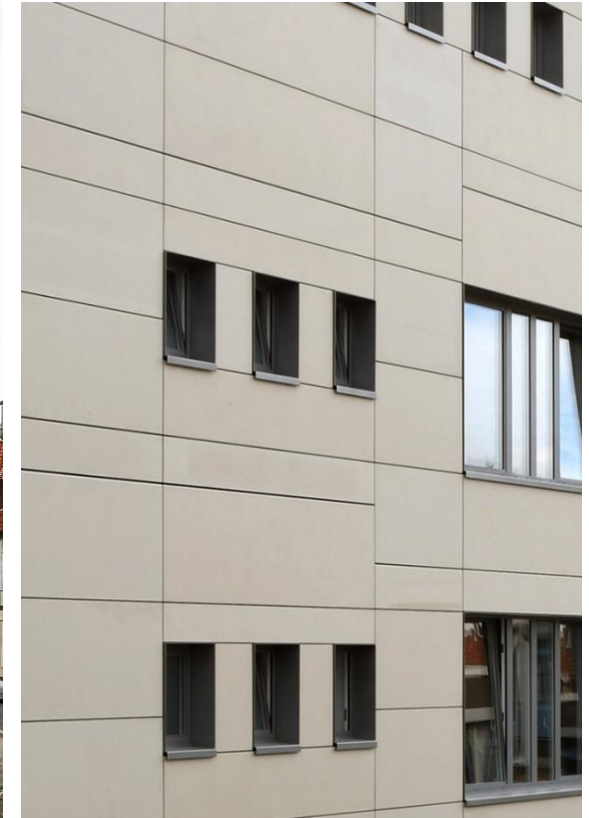
- **Weiterverwertung**
 - nur anteilsweise zur Herstellung eines Produkts gleicher Qualität verwertbar
 - Weiterverwertung nur als **Gesteinskörnung**
 - durch Zugabe von Zement ist auch die Herstellung von **Recyclingbeton energieaufwendig**
- **Wiederverwendung Re-Use**
 - bei hohen Qualitätsstufen und lange Lebensdauer eine Wiederverwendung ggf. in Zukunft möglich
 - hohe Transportkosten erschweren diesen Prozess



Quelle Text: „Atlas Recycling, Gebäude als Materialressource“,
Edition Detail, 2018

Glasfaserbetonfassade

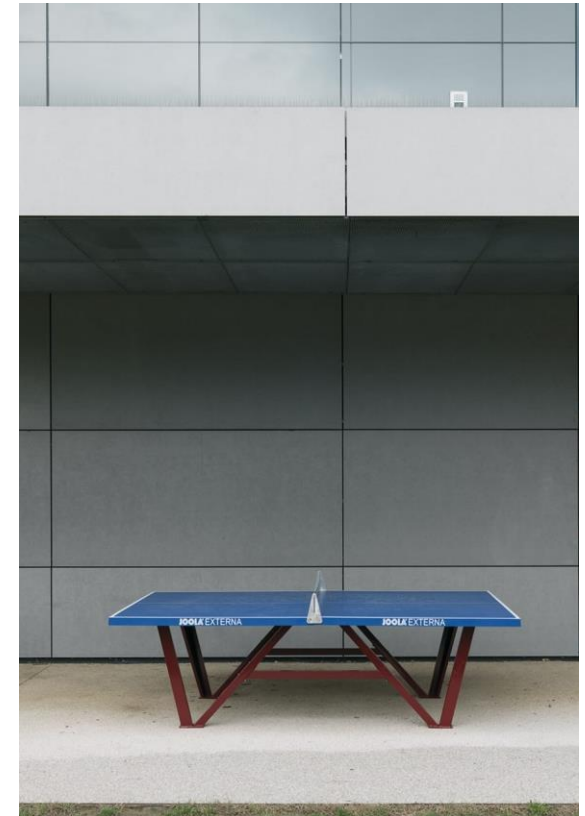
Beispiel: Haus kirchlicher Dienste Hannover



Architekt: Sven Becker

Glasfaserbetonfassade

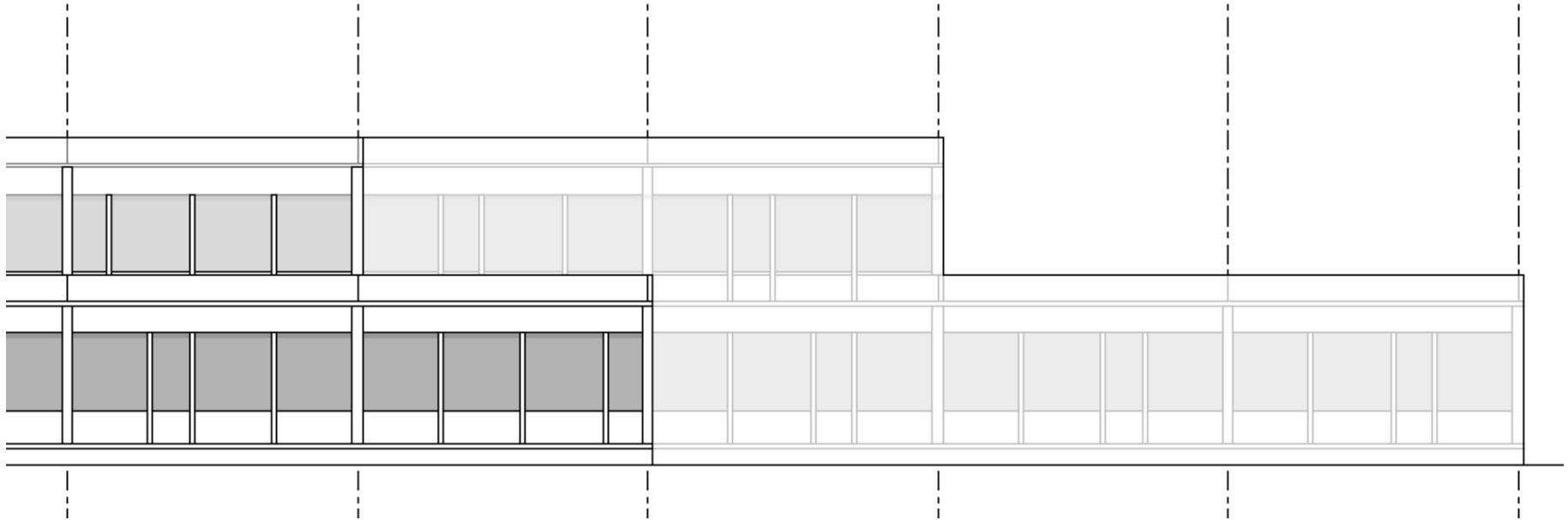
Beispiel: Volksschule Wulzendorf Wien



Architekt: TREUSCH architecture

Holz

Holz

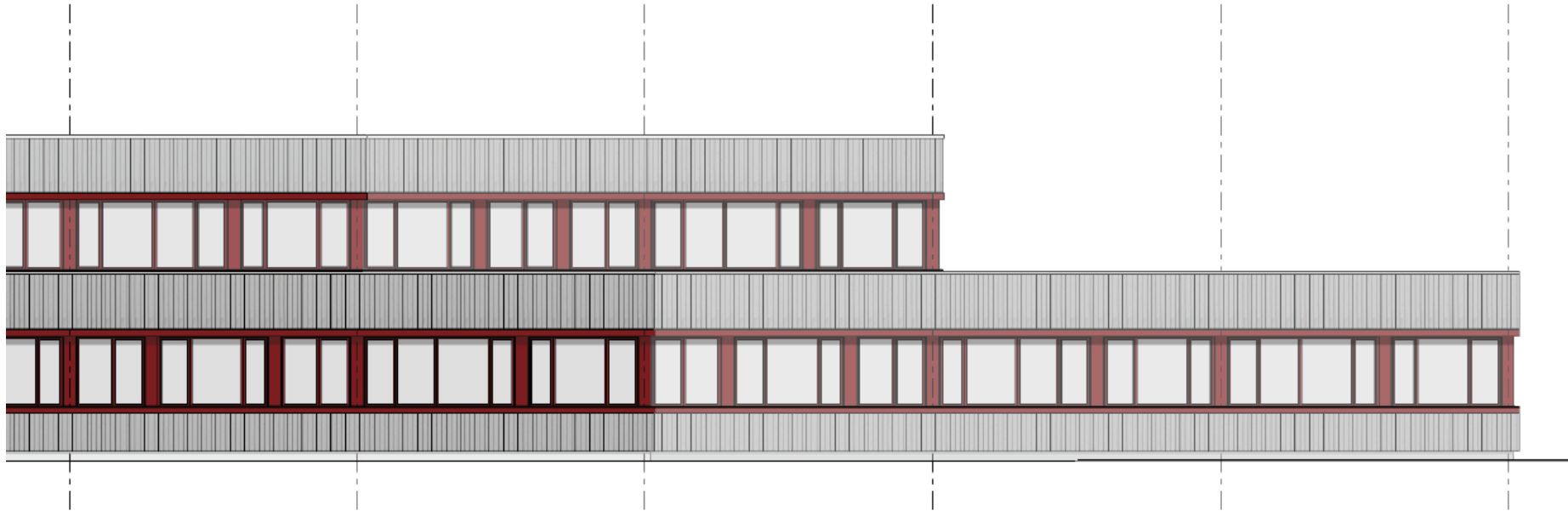


Wiederaufbau

Neue tragende Innenwandbrüstung in **Holzrahmenbauweise**

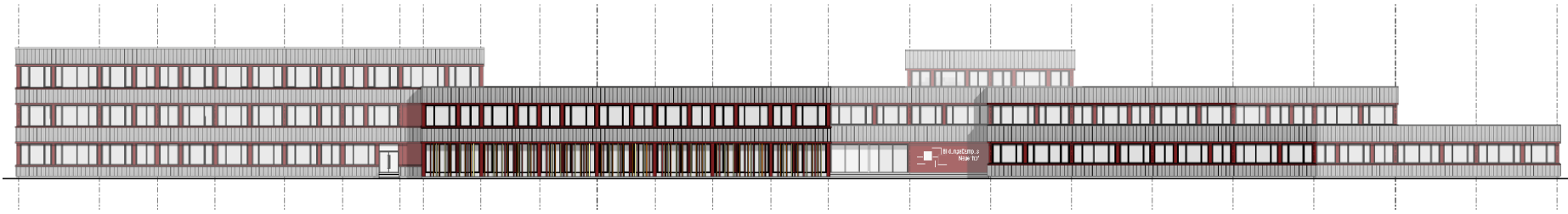
Zusätzliche Pfosten min. alle 2,5 m

Holz



VHF aus Holz als **Brett- oder Leistenschalung**

Holz



(heimisches) Holz

- vorgehängte hinterlüftete Fassade – VHF



Die vertikale Holzstruktur der Bestandsfassade wird neu interpretiert und fortgeschrieben



Schaffung eines bewusst neuen gestalterischen Bildes

Holz

Holzarten Beispiele



Farbbeispiele



Holz

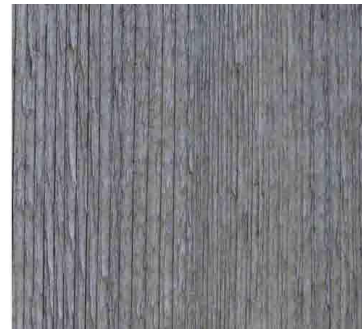
sägerauh unbehandelt – natürliche Vergrauung des Holzes



unbewittert



15 Monate bewittert

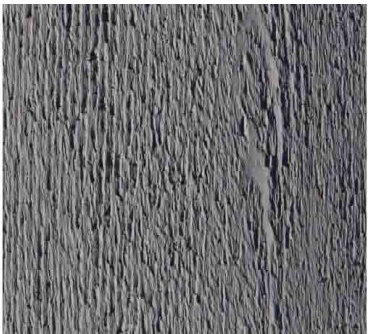


20 Monate bewittert



39 Monate bewittert

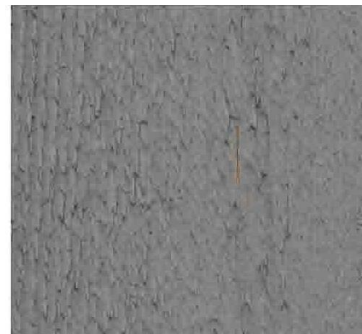
behandelt mit Vergrauungslasur



unbewittert



15 Monate bewittert



20 Monate bewittert



39 Monate bewittert

Holz

Vorvergrauungslasur

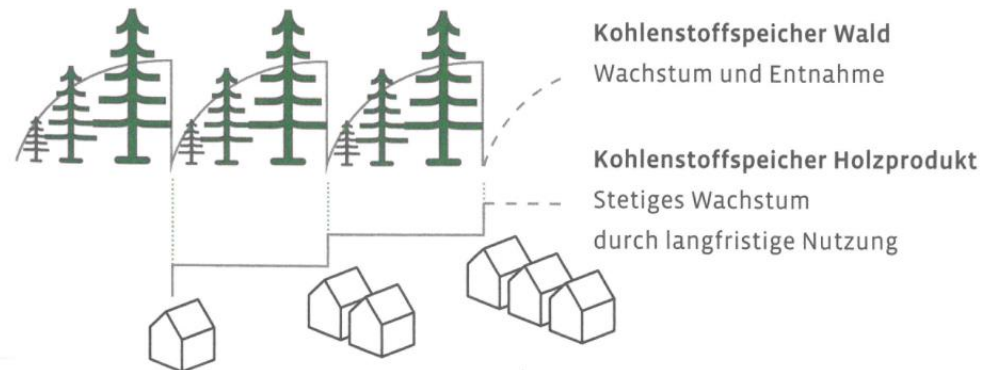
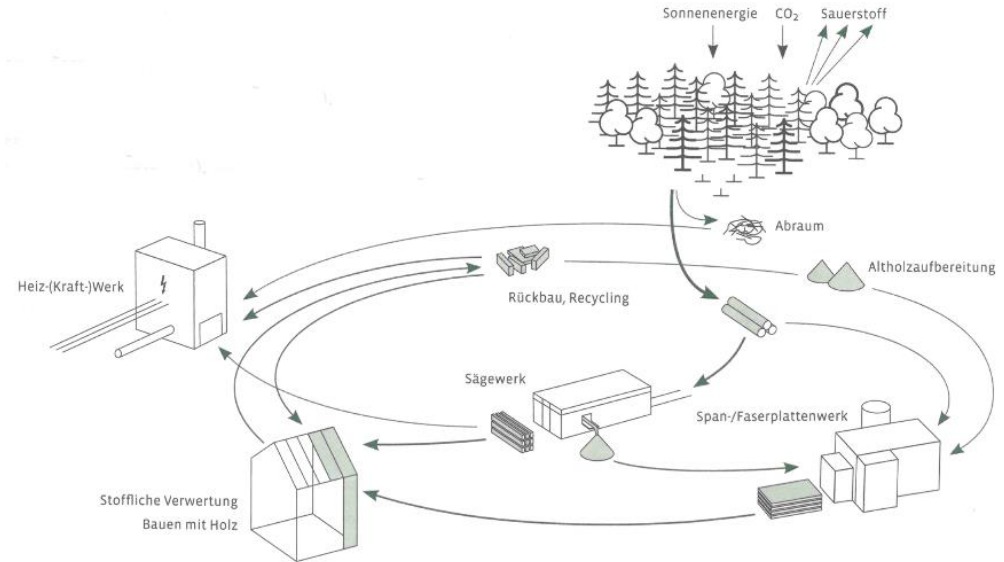


Holzschutz: Vorvergrauungsbehandlung

- diffusionsoffene, nicht filmbildende Beschichtung
- Farbton gleicht dem natürlich ergrauten Holz
- parallel zur Abnahme der Farbpigmente der Lasur durch UV-Strahlung und Witterung wird die Farbigkeit durch die natürliche Vergrauung des Holzes ersetzt
- keine Wartung erforderlich

Holz als nachhaltiger Baustoff

- Wald – Forst – Holz eine einzigartige **ökologische Wertstoffkette**
- Wald und Holz – ein wirksamer **Kohlenstoffspeicher**
- **positive Ökobilanz** in der Gebäudebewertung für Energie- und Stoffflussbilanzen und Primärenergie



Quelle: „Bauen mit Holz. Wege in die Zukunft“, TU München, München 2016

Holz als nachhaltiger Baustoff

- **Klimaschutz**
langfristige Bindung von Kohlenstoff durch Langzeitnutzung der Holzprodukte
- **Ressourceneffizienz**
der Holzeinsatz im Bausektor ersetzt Baustoffe auf der Basis von endlichen Materialien
- **Wirtschaftlichkeit**
rationelle Fertigungs- und Montageverfahren machen Holzbausysteme effizient

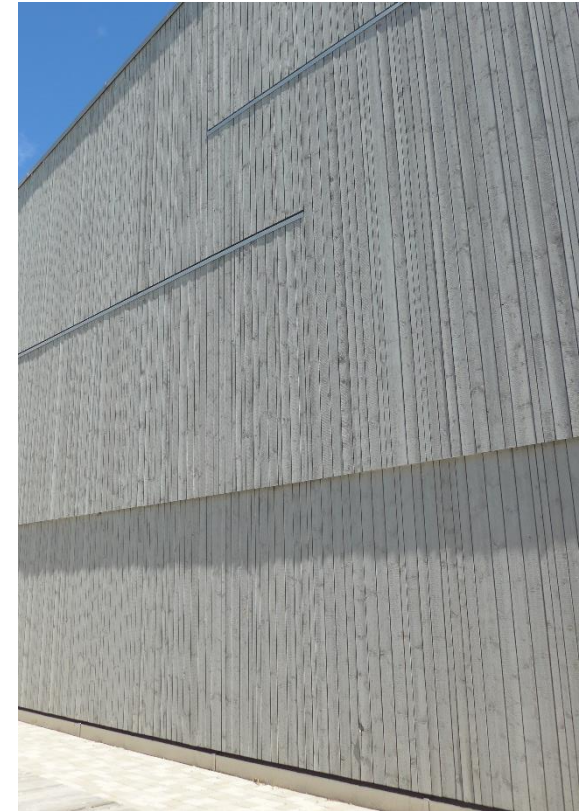
Beitrag der Holzverwendung zum Klimaschutz



Quelle: „Bauen mit Holz. Wege in die Zukunft“, TU München, München 2016

Holzfassade

Beispiel: Schmuttertal Gymnasium Diedorf



Architekt: Florian Nagler mit HK Architekten

Holzfassade

Beispiel: Freie Universität Berlin



Architekt: Florian Nagler

Holzfassade

Beispiel: Berufliche Schule Eidelstedt Bremen



Architekt: Schröder Architekten

Holzfassade

Beispiel: Behindertenheim La Branche Fribourg



Architekt: Boegli Kamp Architekten

Holzfassade

Beispiel: BOZ – Berufsorientierungszentrum Ahaus
farwick+grote Architekten BDA Stadtplaner



2003 - nach Fertigstellung



2021 - nach 18 Jahren

Holzfassade

Beispiel: BOZ – Berufsorientierungszentrum Ahaus
farwick+grote Architekten BDA Stadtplaner



2021 - nach 18 Jahren



2003 - nach Fertigstellung



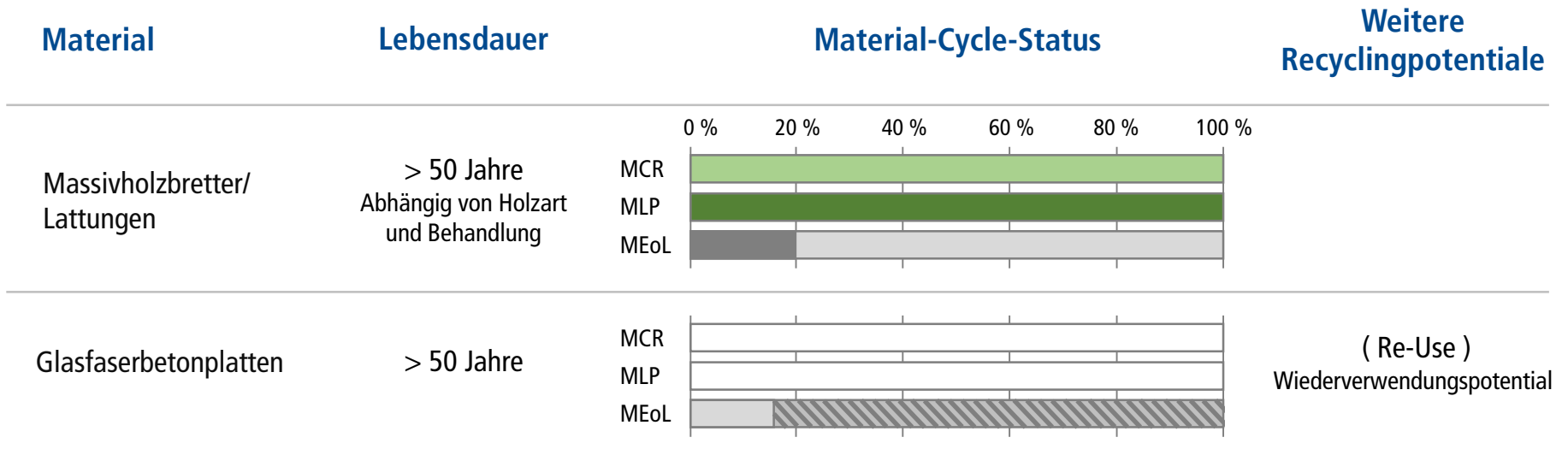
2021 - nach 18 Jahren

4

Empfehlung

Holz und Glasfaserbeton

Nachhaltigkeit / Recyclingpotential



(MCR) Material Recycling Content: zeigt an, mit welchem Anteil an Recyclingstoffen ein Material bzw. Produkt derzeit hergestellt wird

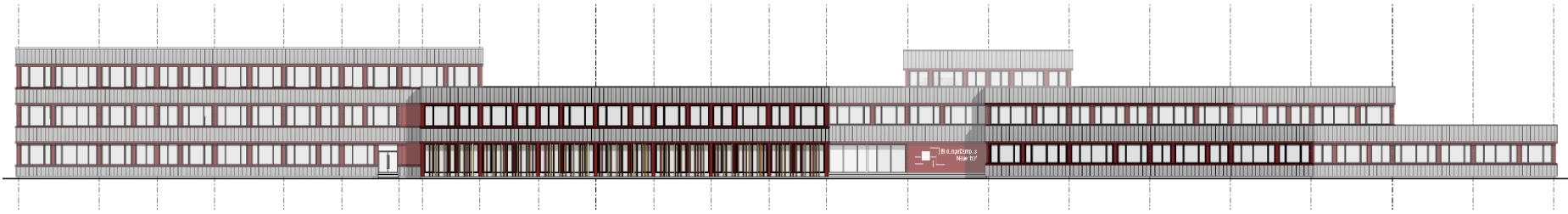
(MLP) Material-Loop-Potenzial : zeigt an, wie hoch der Anteil an Recyclingstoffen idealerweise sein könnte

(MEoL) Material End of Life : zeigt an, was aktuell am Ende eines Lebenszyklus mit dem Baustoff geschieht

- Wiederverwertung/Recycling auf gleicher Qualitätsstufe
- Weiterverwertung, Qualitätsstufe hoch/ Downcycling im Bauwesen
- Weiterverwertung, Qualitätsstufe niedrig/ Downcycling außerhalb des Bauwesens
- keine klare Trennung zwischen Qualitätsstufe hoch und niedrig möglich
- Neumaterial auf Basis nachwachsender, als nachhaltig zertifizierter Rohstoffe
- Neumaterial auf Basis nachwachsender Rohstoffe
- Neumaterial bzw. Beseitigung oder Verlust

Quelle : „Atlas Recycling, Gebäude als Materialressource“, Edition Detail, 2018

Holzfassade



Empfehlung für eine Holzfassade

- Ökologischer, nachwachsender Rohstoff - sehr gute CO²-Bilanz
- Recyclbarer Baustoff
- Toleranzen im Bestand können gut aufgenommen werden
- Innenwandbrüstung in Holzrahmenbauweise ermöglicht zusätzliche Dämmebene

➡ Die vertikale Holzstruktur der Bestandsfassade wird neu interpretiert und fortgeschrieben

➡ Schaffung eines bewusst **neuen gestalterischen Bildes**

Holzfassade

Perspektive BildungsCampus Neuenhof



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

