

Gutachten

Projekt Schulhaus in Schafisheim
Verfasser Matthias Wipf

Projektblatt

Version	Erstelldatum	Verfasser	Bezeichnung
1.0	30.03.2023	MW	Erstellung

Auftraggeber	Gemeinde Schafisheim Winkelgasse 1 5503 Schafisheim
--------------	---

Ansprechperson	Liridon Maloku
----------------	----------------

1	Ausgangslage	4
1.1	Ausgangs- Objekt.....	4
1.2	Plangrundlagen	5
1.3	Vorhandener Dachaufbau	5
1.4	Allgemeine Grundlagen	7
2	Schadensbilder	8
2.1	Schadensfeststellung	8
2.2	Kniestock.....	8
2.3	Dach Traufe direkt über Schadensbild Nr. 1	9
2.4	Dach Traufe versetzt zu Schadensbild Nr. 1.....	10
2.5	Dach in der Fläche	11
3	Beurteilung Konstruktion	12
3.1	Dachaufbau	12
3.2	Taufanschluss	12
4	Schadensursache.....	13
5	Empfehlung für das weitere Vorgehen	13

1 Ausgangslage

1.1 Ausgangs- Objekt

Das Objekt befindet sich in Schafisheim an der Schulstrasse 20. Es wird im Dorf als blaues Schulhaus bezeichnet und wurde in den 1990 er Jahren gebaut.



Abbildung 1: Objektlage (Google Maps)

Das Dach wurde später zusätzlich gedämmt und mit einer PV- Anlage ausgestattet.



Abbildung 2: Ansicht Schulhaus von aussen, das Dach ist von unten nicht sichtbar

1.2 Plangrundlagen

Plangrundlagen sind dem Dokument am Ende angehängt.

1.3 Vorhandener Dachaufbau

Ursprünglich gebaute Variante

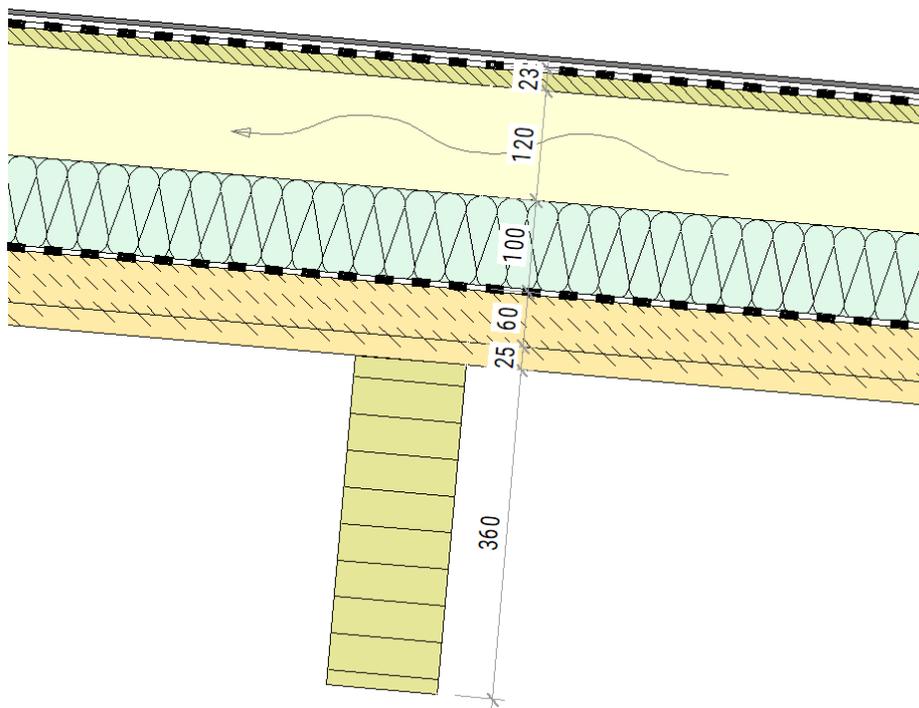


Abbildung 3: Dachaufbau ursprüngliche Variante

Aufbau von oben nach unten:

Blech Kupfertanzink
 Dachpappe V60
 Dachschalung N+K 23 mm
 Hinterlüftungslattung 120 mm
 Mineralwolle 100 mm
 Dampfsperre
 Pavatherm 60 mm
 Spanplatte V100 25 mm
 Querträger 120x360 mm

Angepasster Dachaufbau bei Umbau

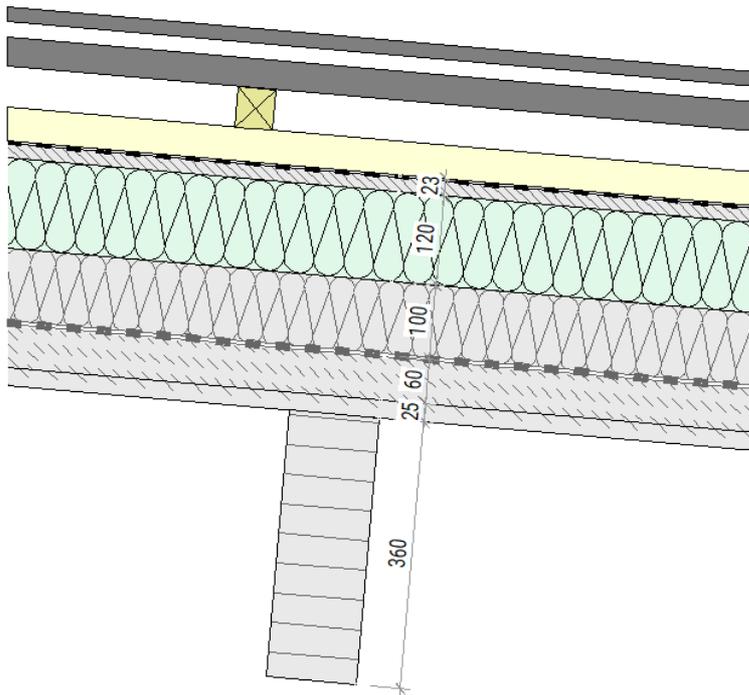


Abbildung 4: Dachaufbau nach Umbau

Aufbau von oben nach unten:

PV- Anlage
 Wellblech
 Querlattung ca. 50 mm
 Konterlattung ca. 45 mm
 Dachschalung N+K 23 mm
 Dämmung Zellulose 120 mm
 Mineralwolle 100 mm
 Dampfsperre
 Pavatherm 60 mm
 Spanplatte V100 25 mm
 Querträger 120x360 mm

Durch das Ausdämmen der Hinterlüftungsebene wurde der Dämmwert des Bauteils verbessert. Allerdings sind kompakte Konstruktionen schadensanfälliger als hinterlüftete Konstruktionen.

1.4 Allgemeine Grundlagen

Normen

Titel/ Herausgeber	Bezeichnung	Ausgabe
SIA 260	Grundlagen der Projektierung von Tragwerken	2013
SIA 261	Einwirkungen auf Tragwerke	2020
SIA 261/1	Einwirkungen auf Tragwerke – Ergänzende Festlegungen	2003
SIA 262	Betonbau	2013
SIA 262/1	Betonbau – Ergänzende Festlegungen	2019
SIA 263	Stahlbau	2013
SIA 263/1	Stahlbau – Ergänzende Festlegungen	2020
SIA 265	Holzbau	2021
SIA 265/1	Holzbau – Ergänzende Festlegungen	2018
SIA 266	Mauerwerk	2015
SIA 266/1	Mauerwerk – Ergänzende Festlegungen	2015
SIA 267	Geotechnik	2013
SIA 267/1	Geotechnik – Ergänzende Festlegungen	2013
VKF	Brandschutznorm	2015

Richtlinien

Titel/ Herausgeber	Bezeichnung	Ausgabe
VKF	Brandschutzrichtlinien	2015

Dokumentationen

Titel/ Herausgeber	Bezeichnung	Ausgabe
Lignum	Lignum – Dokumentation Brandschutz	2015

2 Schadensbilder

2.1 Schadensfeststellung

Am Dach des Objekts wurde durch den Zuständigen der Gemeinde ein Schaden am Kniestock entdeckt.

Nach der Feststellung eines Feuchteschadens im Bereich des Kniestockes wurde das Dach an verschiedenen Stellen geöffnet. Es wurden weitere Feuchteschäden im Bereich der Traufe entdeckt. Das Dach wurde ebenfalls mit einer Öffnung in der Fläche untersucht. In diesem Bereich war die Konstruktion trocken und intakt.

2.2 Kniestock



Abbildung 5: Schadensbild Nr. 1 (Wand Kniestock)

Die Dämmung war komplett durchnässt. Dach Holz stark beschädigt und mit Maden befallen.

2.3 Dach Traufe direkt über Schadensbild Nr. 1



Abbildung 6: Schadensbild Nr. 2 (Traufe Dach)



Abbildung 7: Schadensbild Nr. 3 (Traufe Dach)

Dämmung und Konstruktion sind stark durchnässt. Das Konstruktionsholz ist mit Holzfäule befallen. Ein Teil der Holzstruktur wurde bereits zerstört. Die Dämmung ist bis in die untersten Schichten feucht oder durchnässt. Die Unterdachfolie ist mit Moos überzogen.

2.4 Dach Traufe versetzt zu Schadensbild Nr. 1



Abbildung 8: Schadensbild Nr. 4 (Traufe Dach)



Abbildung 9: Schadensbild Nr. 5 (Traufe Dach)

An dieser Stelle ist das Dach weniger feucht und die Konstruktion ist nicht beschädigt. Die Dämmung ist an den meisten Stellen trocken. Die Dachschalung weist allerdings eine Feuchte oberhalb der zulässigen Grenzwerte auf.

2.5 Dach in der Fläche



Abbildung 10: Schadensbild Nr. 6 (Dach in Fläche)

Die Konstruktion ist trocken und unbeschädigt. Es wurden keine feuchten Stellen festgestellt.

3 Beurteilung Konstruktion

3.1 Dachaufbau

Der ursprüngliche Dachaufbau wies eine Hinterlüftungslattung von 12 cm auf. Als Unterdach wurde eine Dachpappe verwendet. Mit der Montage der PV-Anlage wurde die Hinterlüftungsebene mit Zellulose Dämmung geschlossen. Die Dachpappe wurde mit einer Unterdachfolie ersetzt.

Das Dach weist eine Dachneigung von 5° auf. Unterdachfolien dieser Art sind für solche flachen Dächer nicht geeignet. Heutige vergleichbare Folien sind ab einer Neigung von 10° zugelassen. Ein genaues Produkt konnte vor Ort nicht festgestellt werden. Es kann aber davon ausgegangen werden, dass früher die zulässige Dachneigung für Folienunterdächer eher höher lag.

3.2 Traufanschluss



Abbildung 11: Traufanschluss

Im Bereich des Traufanschlusses ist ein gelochtes Blech vorhanden. Anfallender Schmutz kann hinter dem gelochten Blech nicht entweichen. Der durchnässte Schmutz führt zu einer dauerhaft feuchten Stelle, was zu einer Moosbildung geführt hat.

Der Traufanschluss ist so ungenügend gelöst. Eine Ansammlung von Schmutz muss verhindert werden oder er sollte durch den Unterhalt einfach entfernt werden können.

4 Schadensursache

Es können verschieden Ursachen zu einem Schaden führen. Es ist auch möglich, dass ein Schaden aus verschiedenen, unabhängigen technischen Mängeln entstehen kann. Durch das Öffnen einzelner Stellen ist nur eine beschränkte Beurteilung möglich, da man nicht den gesamten Überblick erhalten kann.

Feuchtigkeit aus Dampfdiffusion

Grundsätzlich ist nicht auszuschliessen, dass die Dampfbremse innen nicht sauber verlegt oder an den Rändern abgeklebt wurde. Da keine Feuchteschäden in der Fläche festgestellt wurden, handelt es sich eher um undichte Anschlüsse. Die warme Luft würde daher beim Anschluss der Traufe am Blech kondensieren.

Undichte Dachhaut.

Aufgrund dem falsch ausgeführten Unterdach und dem Anschluss an der Traufe ist ein Schaden infolge undichter Dachhaut am wahrscheinlichsten. Durch eine Übernässung des Unterdaches, infolge nicht ablaufendem Wasser, löst sich das Klebeband beim Anschluss an das Blech auf. Die Folge ist, dass Wasser in die Konstruktion eindringen kann und somit zum Schaden geführt hat.

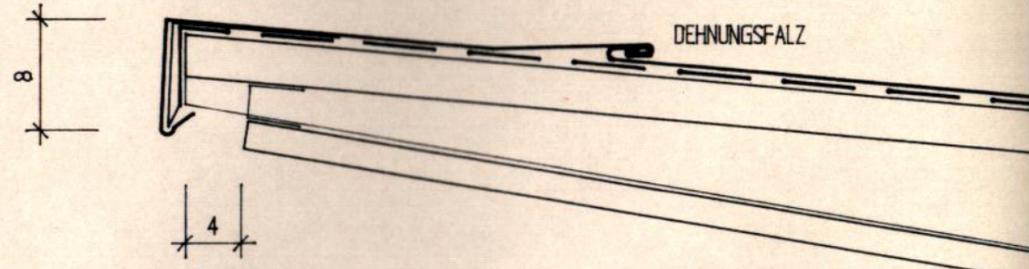
5 Empfehlung für das weitere Vorgehen

Das Unterdach muss mit einem geeigneten Unterdach ersetzt werden, damit es nicht zu weiteren Schäden kommt. Das Detail an der Traufe muss so angepasst werden, dass sich Schmutz nicht ansammeln kann oder dieser entfernt werden kann. Schadhafte Stellen müssen repariert werden.

Infolge der Arbeiten müsste zudem innen die Dampfbremse auf Dichtigkeit überprüft werden.

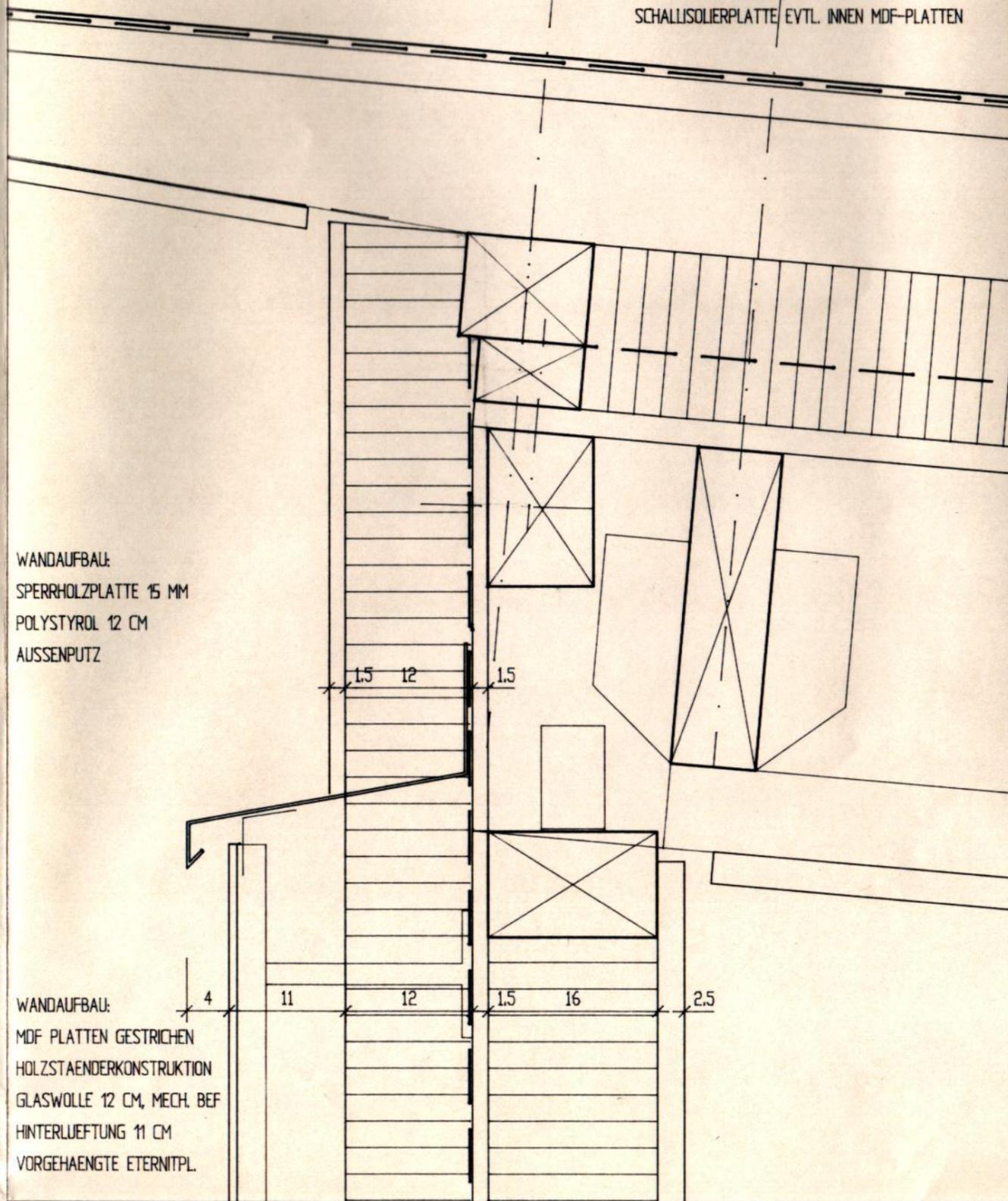
Allenfalls muss in Erwägung gezogen werden das ganze Dach mit Dämmung, Dampfbremse und Unterdach neu aufzubauen. Die Tragkonstruktion könnte an schadhaften Stellen repariert werden und muss grundsätzlich nicht ersetzt werden.

VORDACH:
 KUPFERTITANZINK-BLECH
 V 60 PAPPE
 DACHSCHALUNG NUT UND KAMM 23 MM
 SPARREN 8x12 CM, VERJUENGT AUF 2 CM
 MDF-PLATTE 19 MM, GESTRICHEN



2/A019

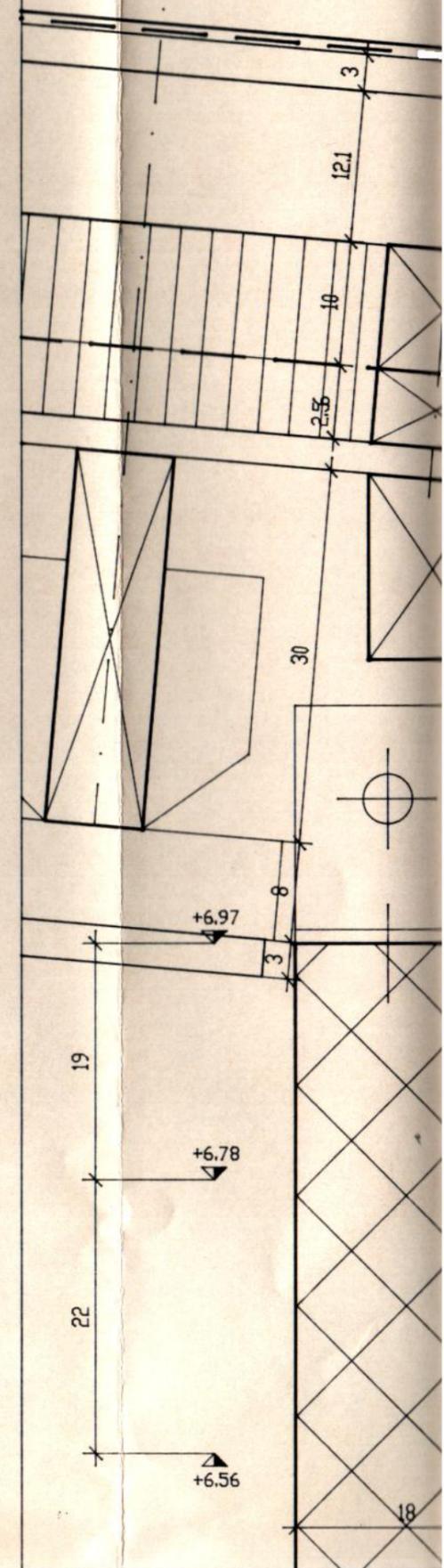
DACHAUFBAU:
 KUPFERTITANZINK-BLECH
 V 60 PAPPE
 DACHSCHALUNG NUT UND KAMM 23 MM
 HINTERLUEFTUNG 12 CM
 MINERALWOLLE 10 CM
 DAMPFSPERRE
 PAVATHERM 6 CM
 SPANPLATTE V100 25 MM
 TRAEGER BSH-B 12 x 36.7 CM
 SCHALLISOLIERPLATTE EVTL. INNEN MDF-PLATTEN



WANDAUFBAU:
 SPERRHOLZPLATTE 15 MM
 POLYSTYROL 12 CM
 AUSSENPUTZ

WANDAUFBAU:
 MDF PLATTEN GESTRICHEN
 HOLZSTAENDERKONSTRUKTION
 GLASWOLLE 12 CM, MECH. BEF.
 HINTERLUEFTUNG 11 CM
 VORGEHAENGT ETERNITPL.

3/A019

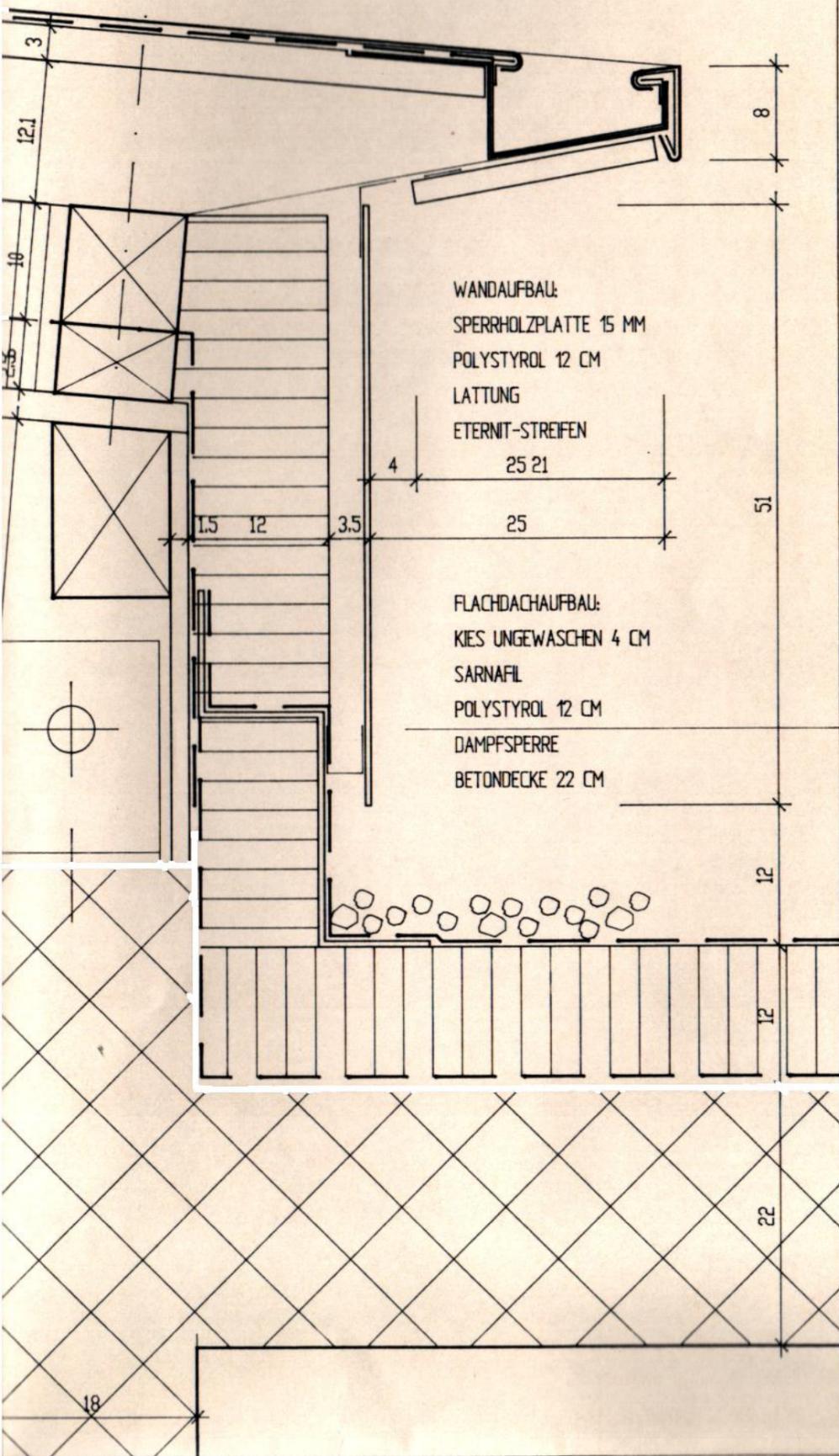


ABDICHTUNG

KONSOLE:
 ROHRRAHMEN 35x35 MM
 MIT GEWINGESTANGEN

15 CM, GESTR.
 MECH. BEF.
 1 CM
 ERNITPL.

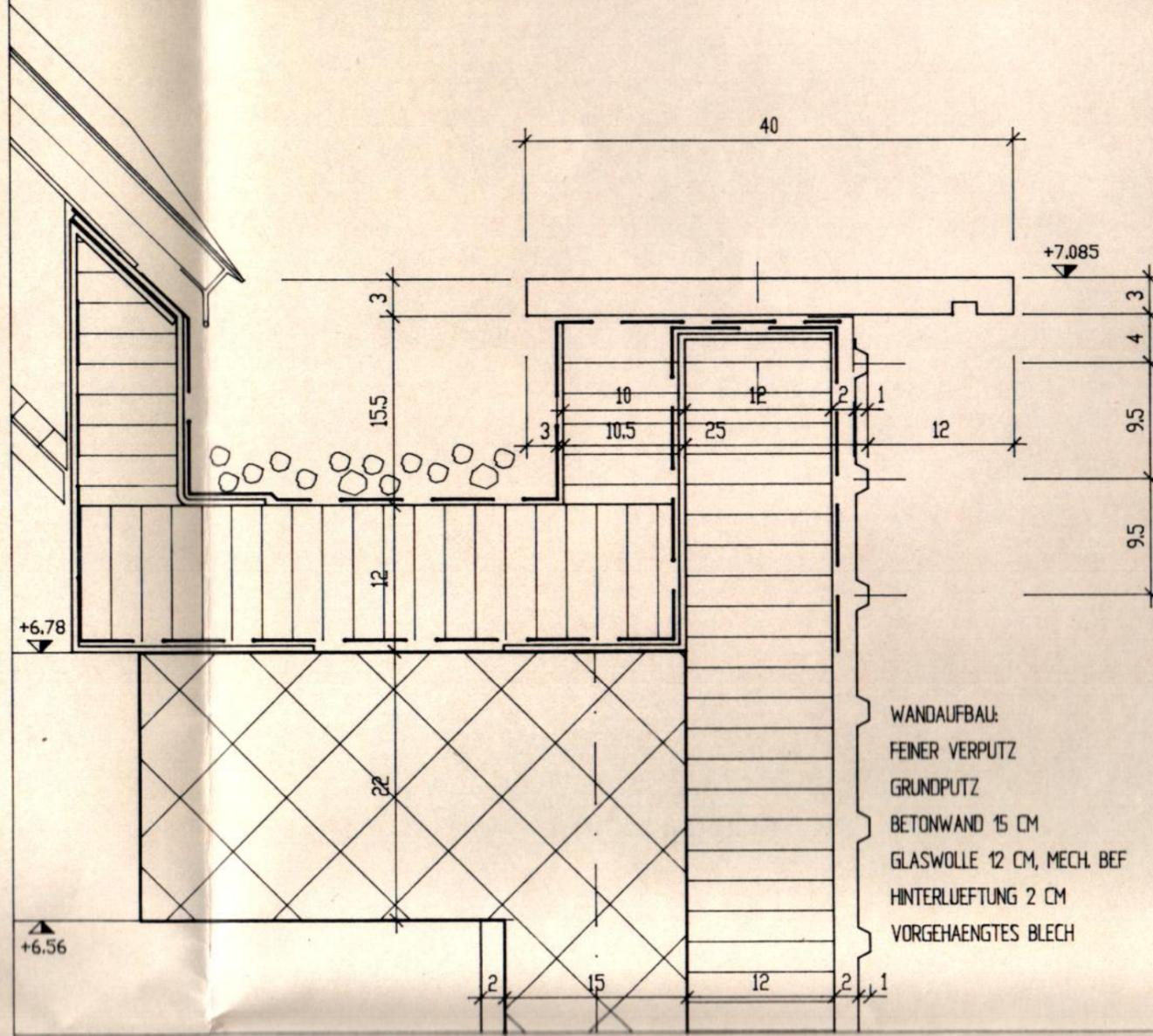
VORDACH:
 KUPFERTITANZINK-BLECH
 V 60 PAPPE
 DACHSCHALUNG NUT UND KAMM 23 MM
 SPARREN 8x12 CM, VERJUENGT AUF 2 CM
 MDF-PLATTE 19 MM, GESTRICHEN



WANDAUFBAU:
 SPERRHOLZPLATTE 15 MM
 POLYSTYROL 12 CM
 LATTUNG
 ETERNIT-STREIFEN

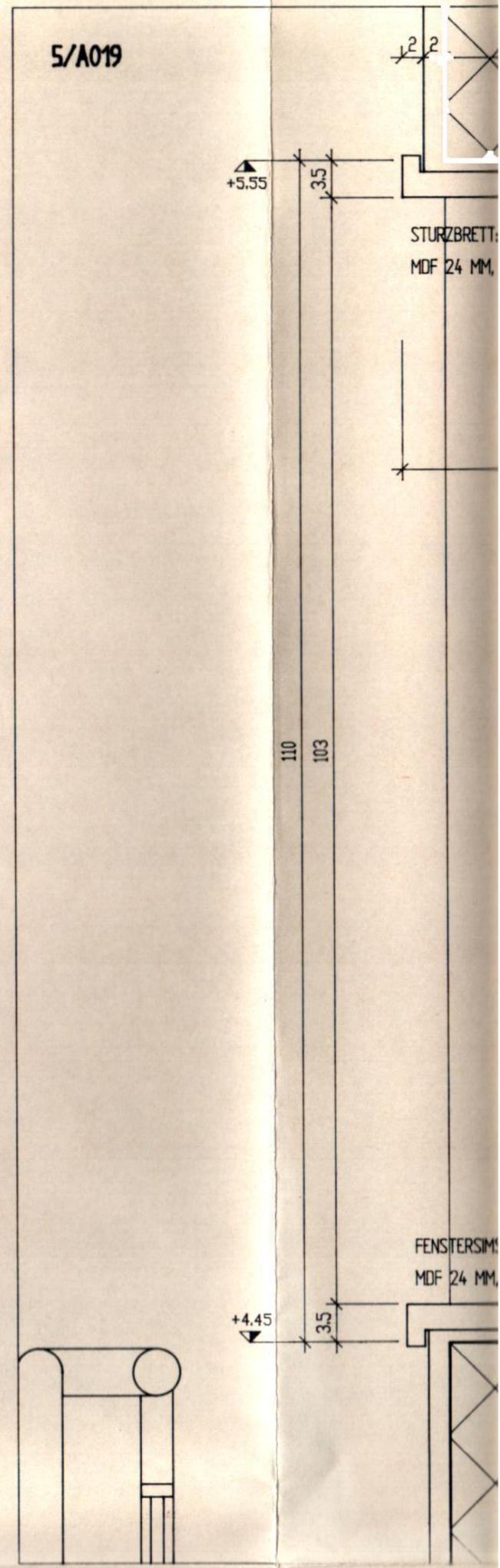
FLACHDACHAUFBAU:
 KIES UNGEWASCHEN 4 CM
 SARNAFIL
 POLYSTYROL 12 CM
 DAMPFSPERRE
 BETONDECKE 22 CM

4/A019



WANDAUFBAU:
 FEINER VERPUTZ
 GRUNDPUTZ
 BETONWAND 15 CM
 GLASWOLLE 12 CM, MECH. BEF.
 HINTERLUEFTUNG 2 CM
 VORGEHAENGTES BLECH

5/A019



STURZBRETT:
 MDF 24 MM

FENSTERSIM:
 MDF 24 MM