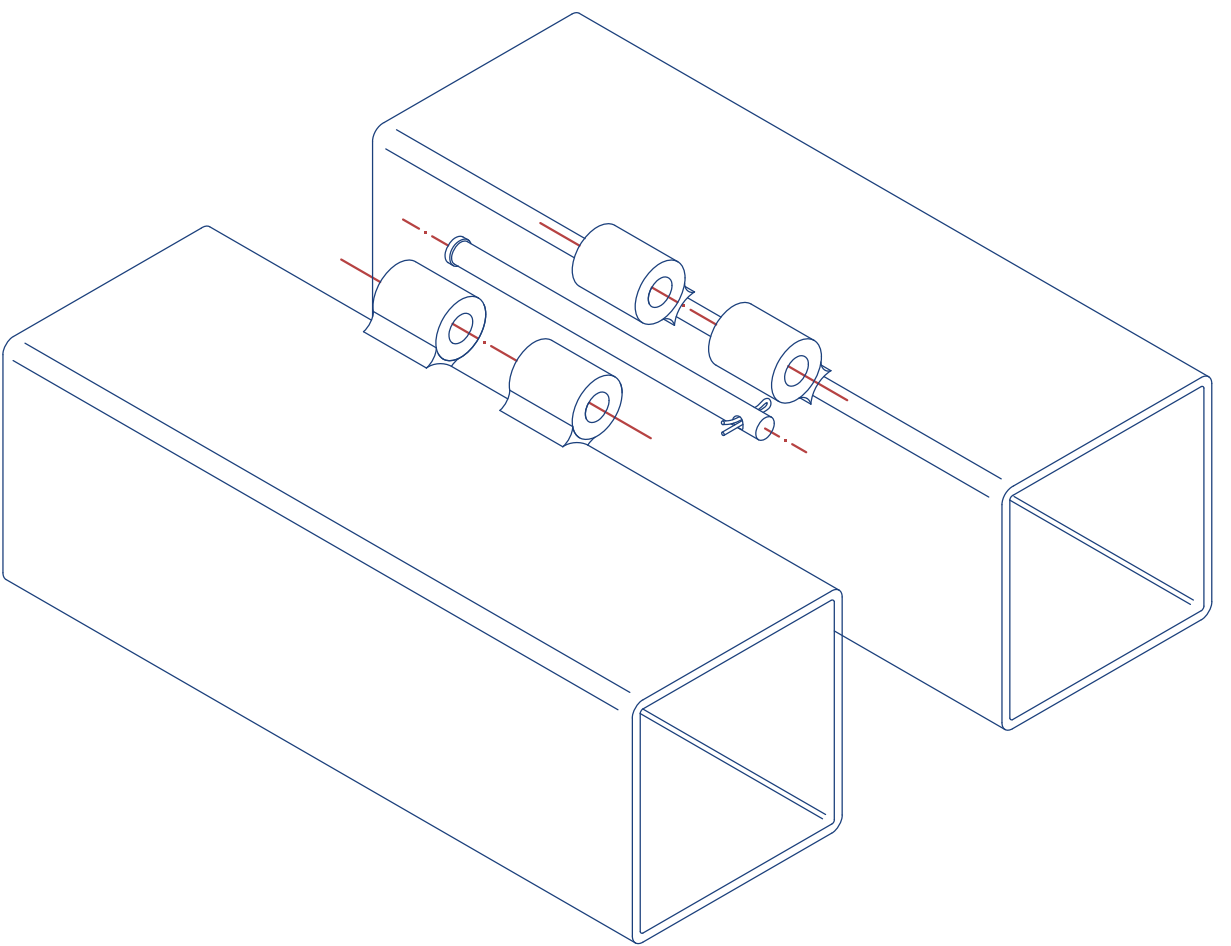
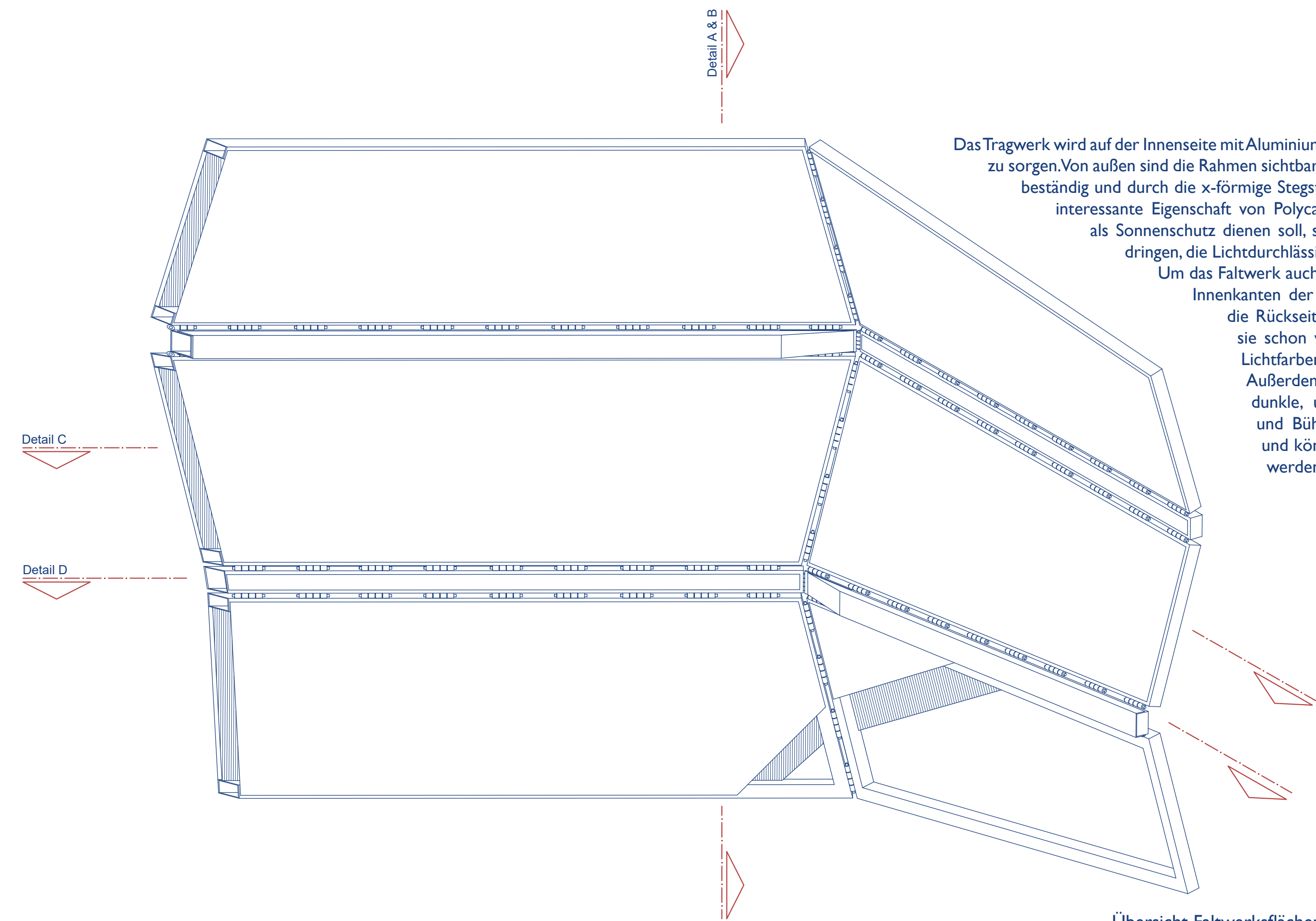
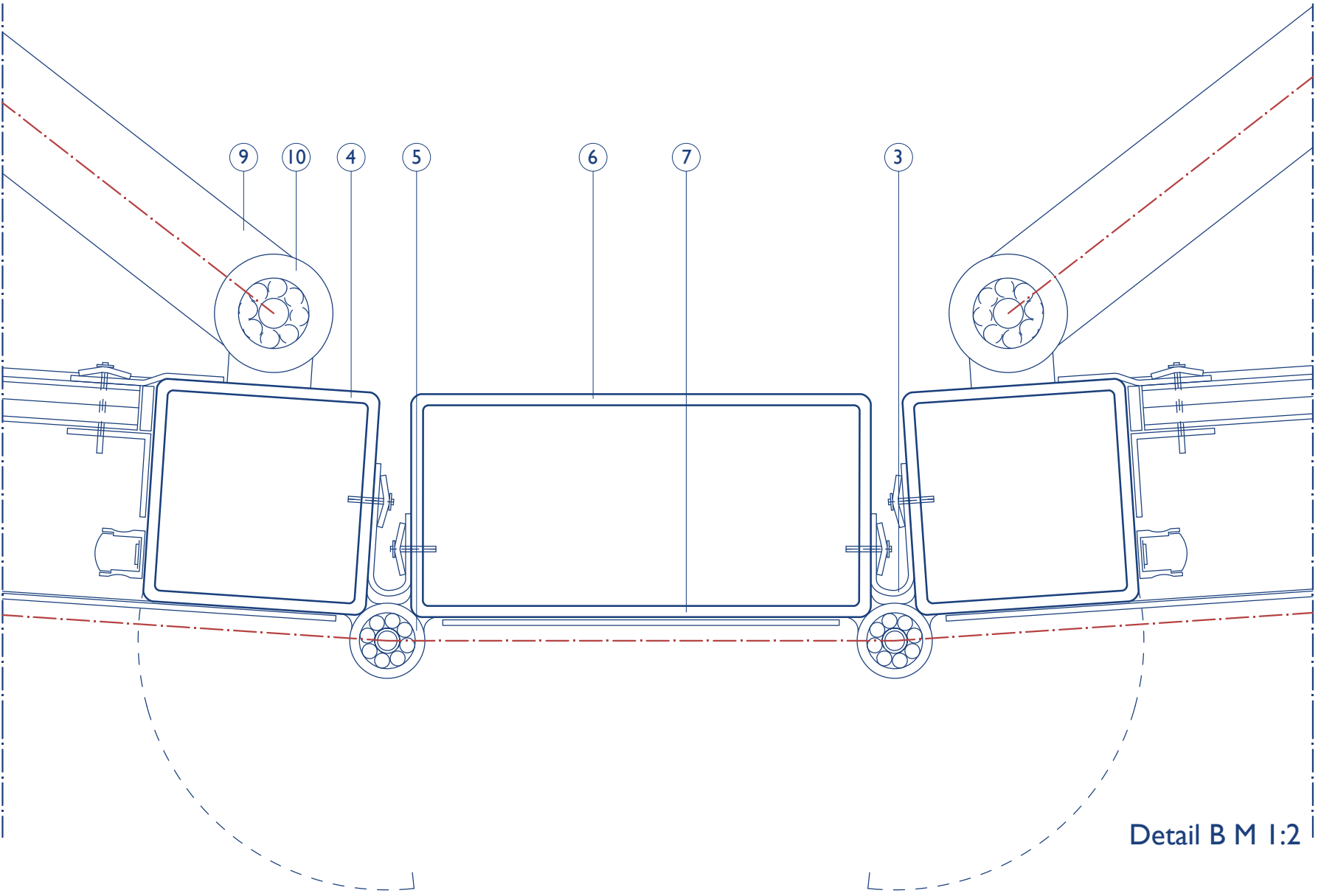
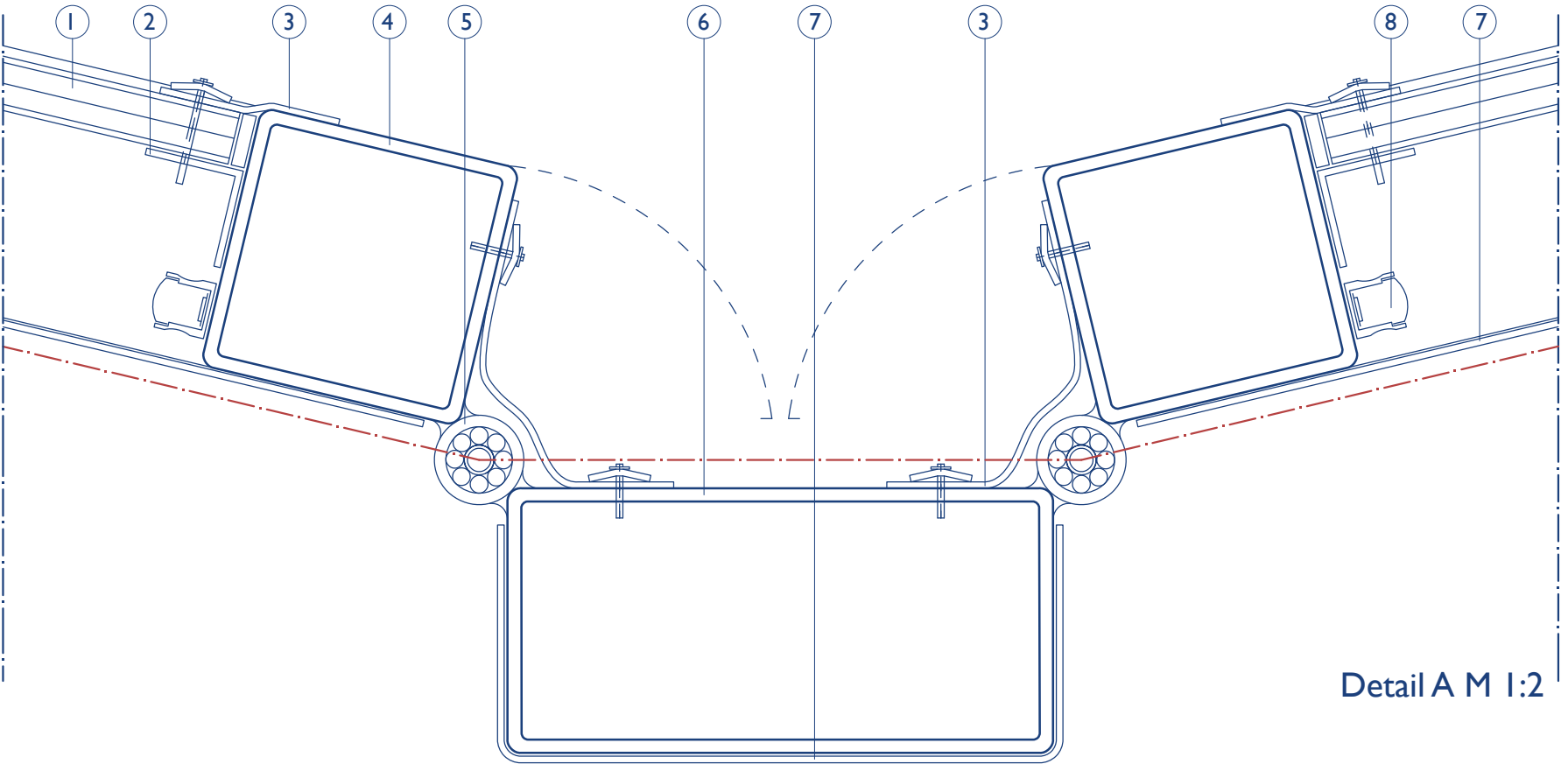
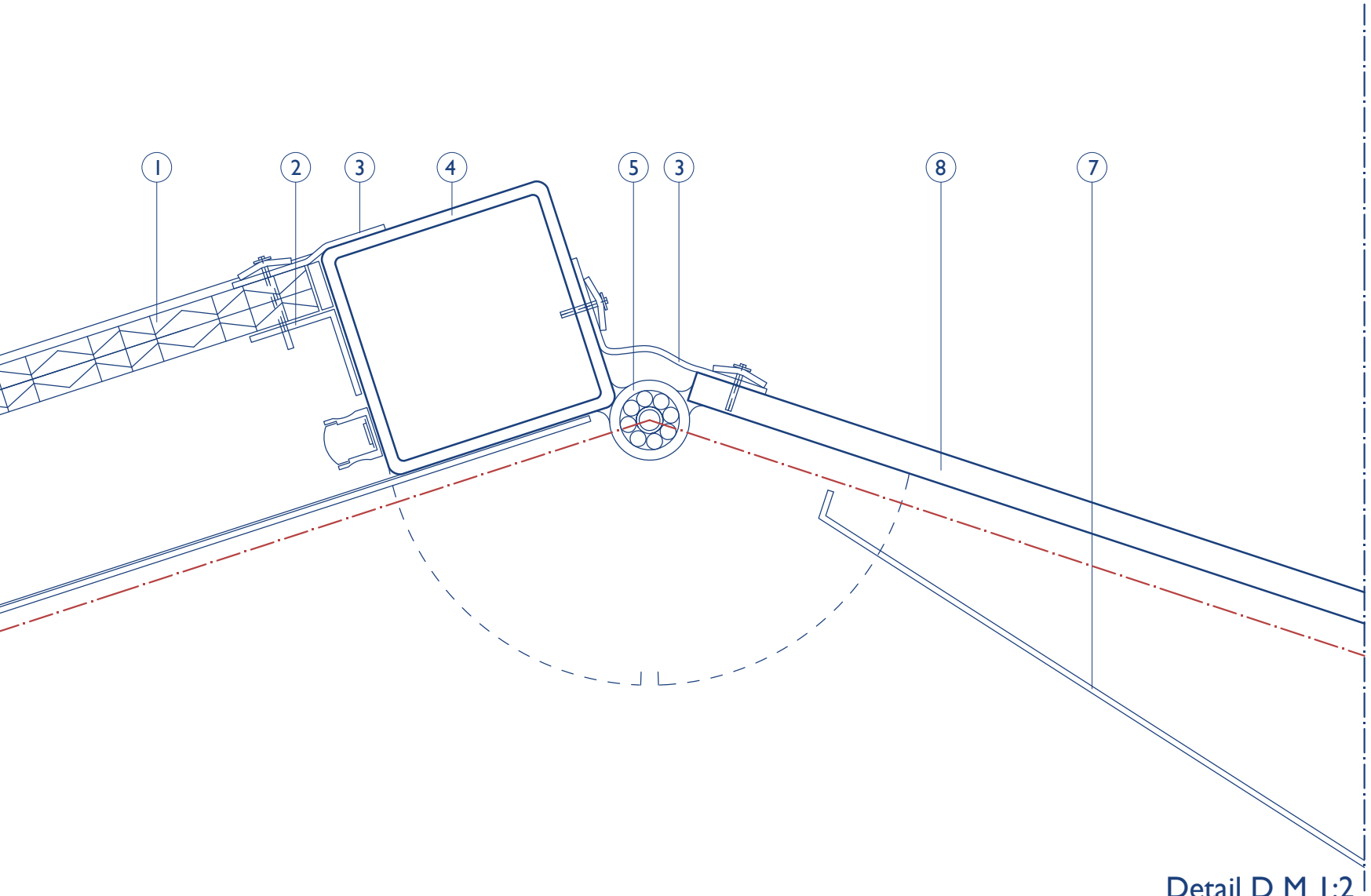
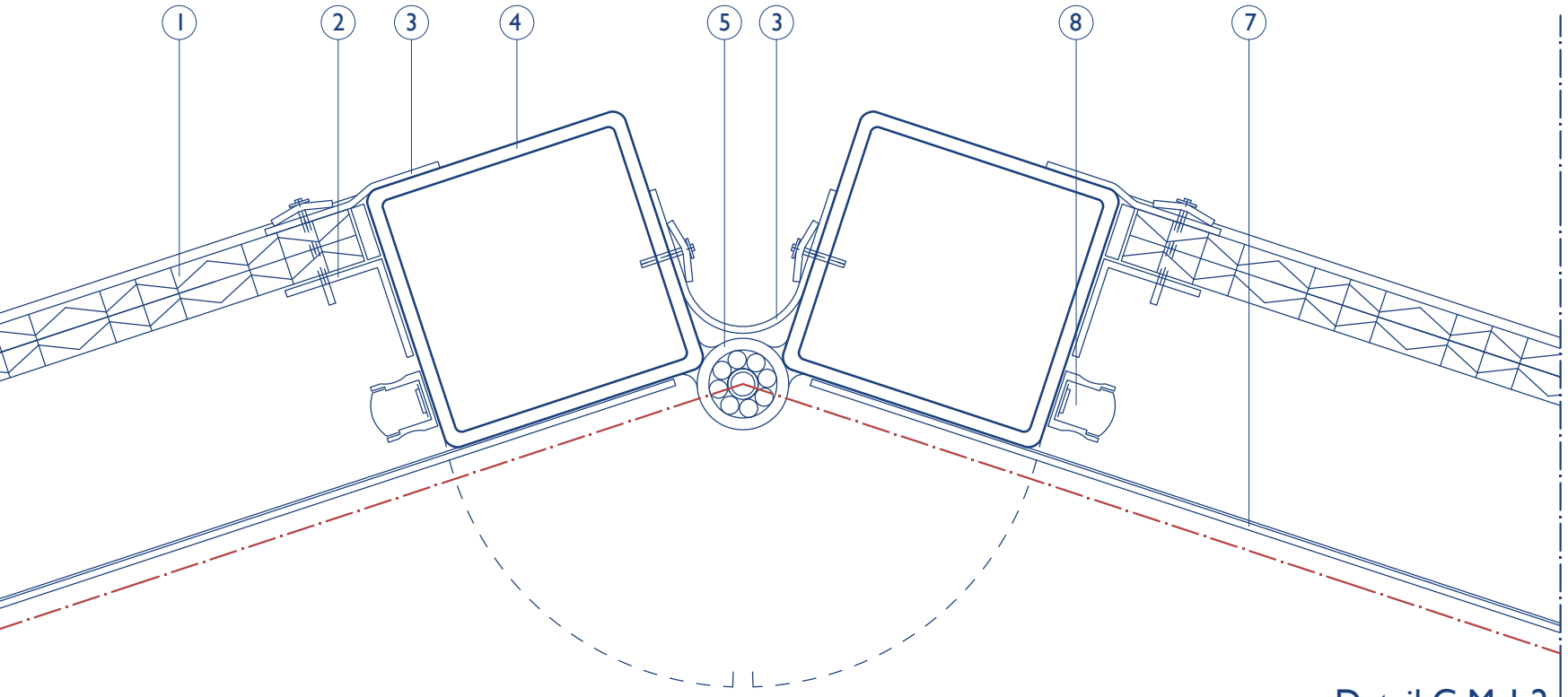




Explosion und Ansicht Scharnier M 1:2

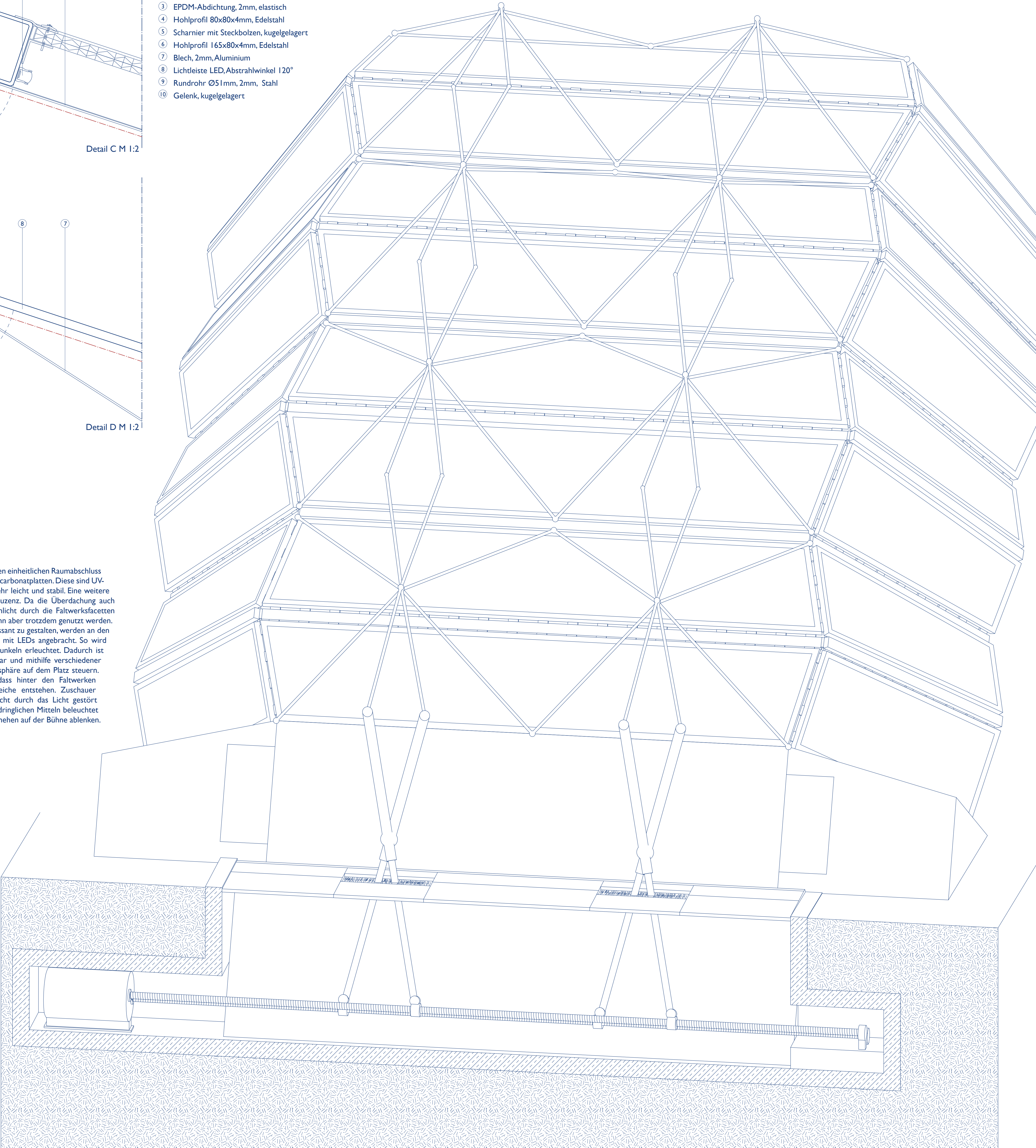


Das Tragwerk wird auf der Innenseite mit Aluminium beplankt, um für einen einheitlichen Raumabschluss zu sorgen. Von außen sind die Rahmen sichtbar und darin sitzen Polycarbonatplatten. Diese sind UV-beständig und durch die x-förmige Stegstruktur im Inneren sehr leicht und stabil. Eine weitere interessante Eigenschaft von Polycarbonat ist die Transluzenz. Da die Überdachung auch als Sonnenschutz dienen soll, soll zwar kein Sonnenlicht durch die Falterwerkfacetten dringen, die Lichtdurchlässigkeit des Material kann aber trotzdem genutzt werden. Um das Falterwerk auch nachts visuell interessant zu gestalten, werden an den Innenkanten der Rahmen Lichtleisten mit LED's angebracht. So wird die Rückseite der Struktur im Dunkeln erleuchtet. Dadurch ist sie schon von Weitem erkennbar und mithilfe verschiedener Lichtfarben lässt sich die Atmosphäre auf dem Platz steuern. Außerdem wird verhindert, dass hinter den Falterwerken dunkle, unübersichtliche Bereiche entstehen. Zuschauer und Bühne werden dabei nicht durch das Licht gestört und können mit weniger aufdringlichen Mitteln beleuchtet werden, die nicht vom Geschehen auf der Bühne ablenken.

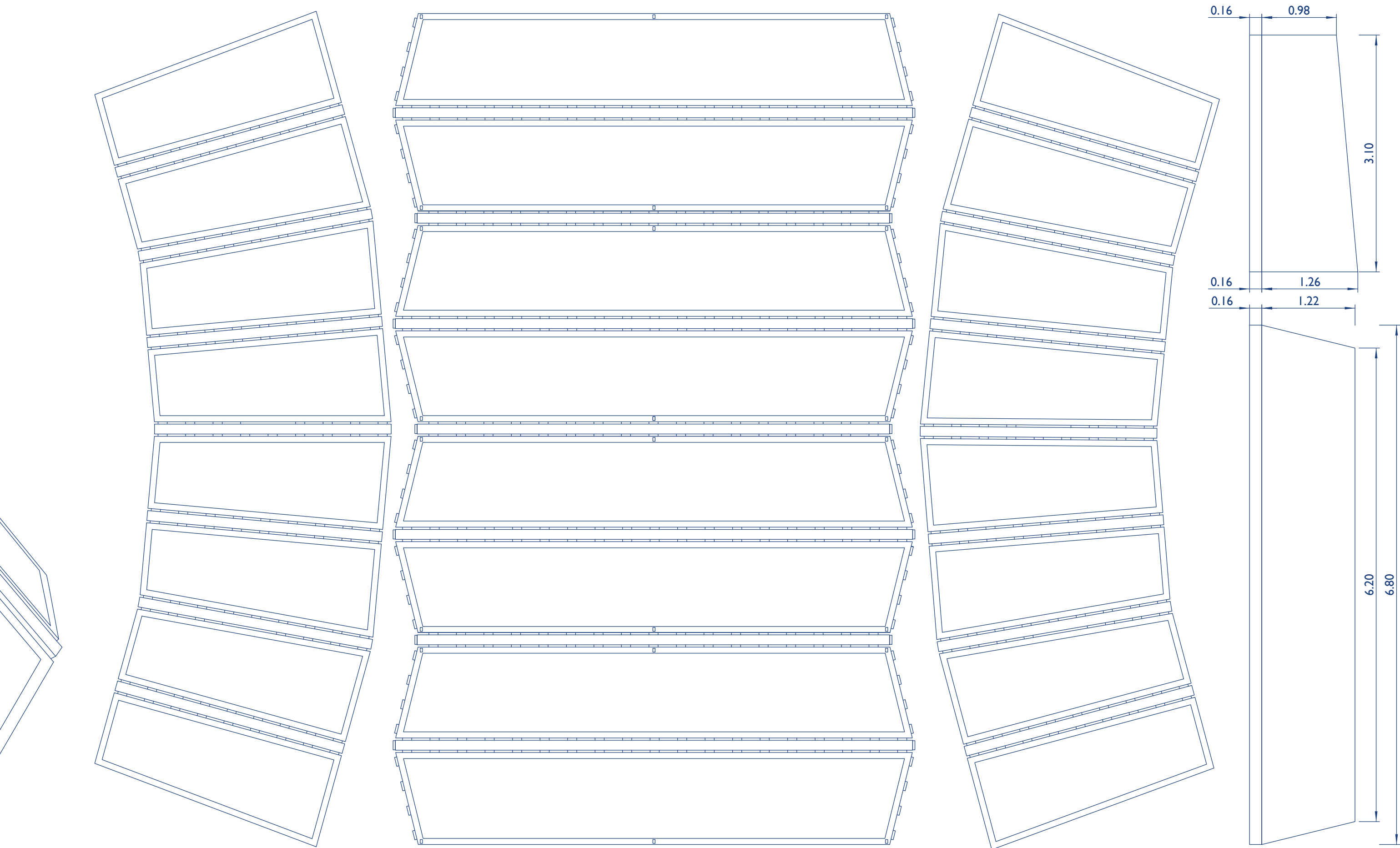
Übersicht Falterwerksflächen M 1:20

Der Entwurf wird umgesetzt, indem die Kanten der Falterwerksflächen als Quadratrohre aus Edelstahl ausgeführt werden. Diese Rahmen bilden die Tragstruktur und an ihnen können die für die Bewegung benötigten Scharniere angeschweißt werden. Diese sind kugellagert und mit einem Steckbolzen versehen, der herausgenommen werden kann. So kann das Falterwerk zusammengesetzt werden, ohne dass vor Ort geschweißt werden muss. Auch das nachträgliche Austauschen von Elementen wird so ermöglicht. An den Rahmen sitzen außerdem die Ansatzpunkte des Stabwerks. Dieses wird ebenfalls über Steckbolzen an den Gelenkpunkten verbunden. Die Abdichtungen zwischen den Falterwerksflächen erfolgen über EPDM-Bänder, die in den Kanten zwischen den Platten sitzen.

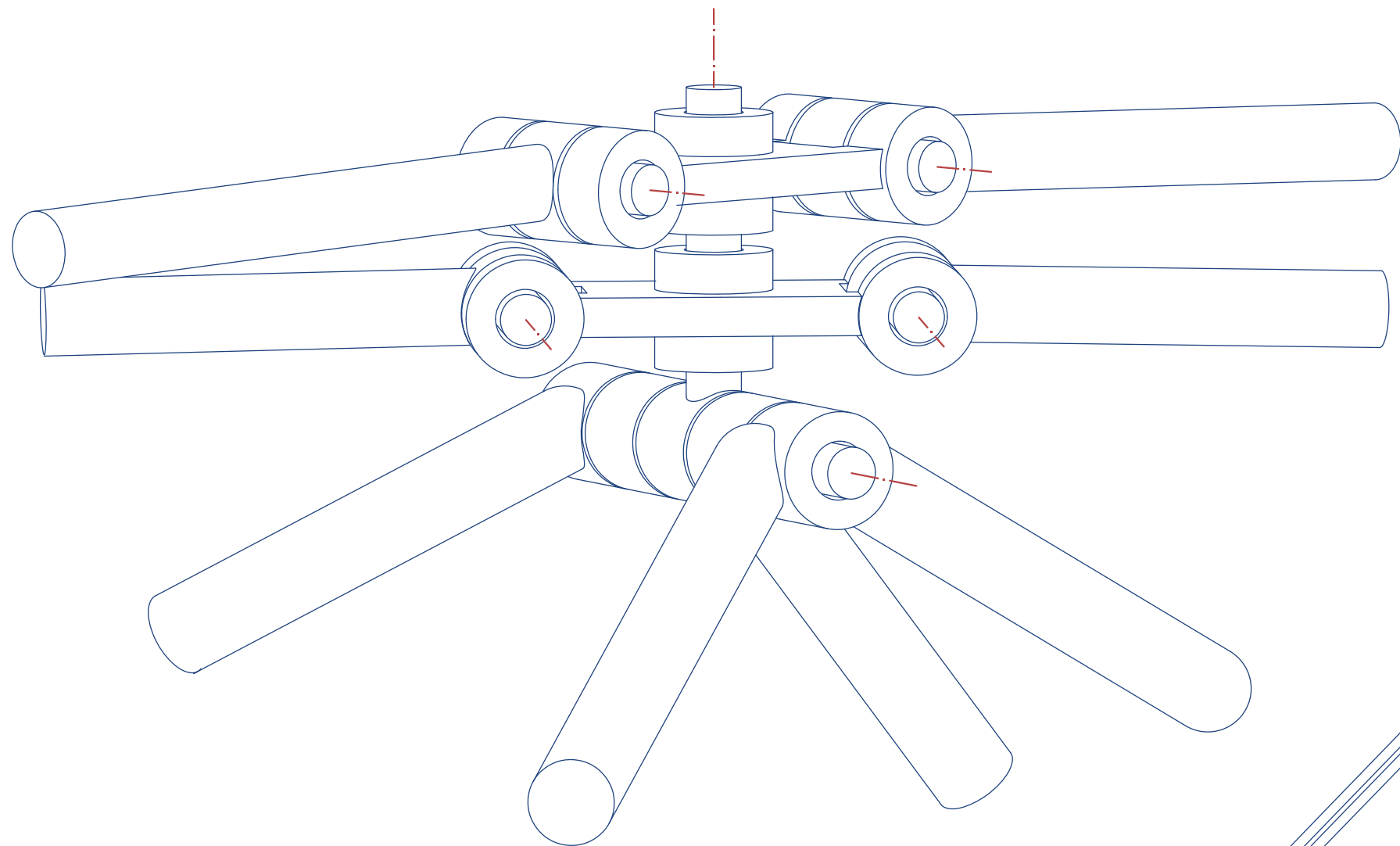
- 1 X-Strukturplatte, 16mm, Polycarbonat, Farbe opal
- 2 Winkelprofil, Stahl 2mm
- 3 EPDM-Abdichtung, 2mm, elastisch
- 4 Hohlprofil 80x80x4mm, Edelstahl
- 5 Scharnier mit Steckbolzen, kugellagert
- 6 Hohlprofil 165x80x4mm, Edelstahl
- 7 Blech, 2mm, Aluminium
- 8 Lichtleiste LED, Abstrahlwinkel 120°
- 9 Rundrohr Ø51mm, 2mm, Stahl
- 10 Gelenk, kugellagert



Isometrie Tragwerk M 1:20



Abwicklung Falterwerk

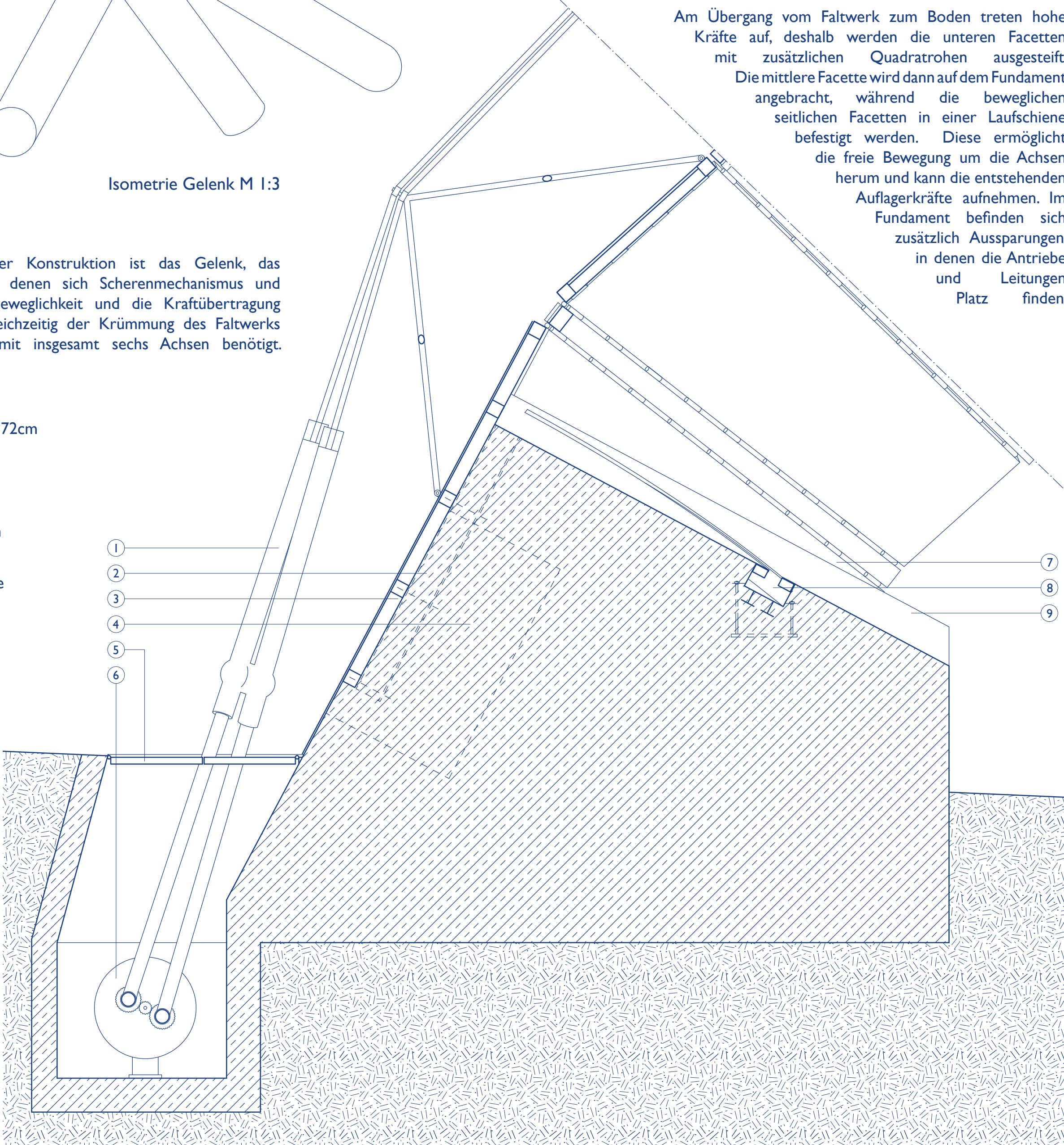


Isometrie Gelenk M 1:3

Ein geometrisch anspruchsvoller Teil der Konstruktion ist das Gelenk, das an den Stellen des Stabwerks sitzt, an denen sich Scherenmechanismus und Druckstäbe treffen. Hier müssen die Beweglichkeit und die Kraftübertragung der Schere erhalten bleiben, während gleichzeitig der Krümmung des Falterwerks gefolgt wird. Dafür wird ein Gelenk mit insgesamt sechs Achsen benötigt.

- 1 Hydraulikzylinder, Länge 190cm, Hub 172cm
- 2 HEA 180, Stahl
- 3 Hohlprofil 80x80x4mm, Edelstahl
- 4 Aussparung für Antrieb 1
- 5 Abdeckung Gewindestange, Aluminium
- 6 Antrieb 2, Hydraulikmotor
- 7 Falterwerksfacette, beweglich auf Schiene
- 8 Schiene Stahl
- 9 Fundament, Stahlbeton

Um das Falterwerk als Überdachung nutzen zu können, muss es angetrieben und gesteuert werden. Dies erfolgt über zwei Antriebe. Die beiden unteren seitlichen Facetten werden an ihren Rotationsachsen bewegt und von einer Schiene auf dem Fundamentblock geführt. Der zweite Antrieb ist eine Scherenkonstruktion, die auf der Rückseite des Falterwerks sitzt. Sie sorgt vor allem am Anfang des Faltergangs für die benötigte Aufwärtsbewegung und wird über zwei parallele Gewindestangen gesteuert. Diese sitzen unterhalb der Geländeoberfläche. Die entstehende Öffnung wird von einer Klappe verdeckt, die für die Dauer des Öffnungsprozesses von Hand geöffnet wird.



Schnitt Basis M 1:20

Bauteile Falterwerk	Anzahl	Bauteile Stabwerk	Anzahl
Rahmen, beplankt, Mitte	8	Stäbe, Rückseite Falterwerk, 2.38 m	32
Rechteckprofil Länge 6.77 m	4	Gelenk, Anschlusspunkt Falterwerk	32
Rechteckprofil Länge 6.19 m	3	Stäbe, Scherenmechanismus 1.54 m	28
Rahmen beplankt, Seite	16	Hydraulikzylinder 1.9 m	4
Rechteckprofil Länge 3.01 m	14	Gewindestange 8.87 m	2
Scharniere	584	Gelenk Schere, 1 Achse	12
		Gelenk Schere, 4 Achsen	2
		Gelenk Schere, 6 Achsen	6

Am Übergang vom Falterwerk zum Boden treten hohe Kräfte auf, deshalb werden die unteren Facetten mit zusätzlichen Quadratrohren ausgereif. Die mittlere Facette wird dann auf dem Fundament angebracht, während die beweglichen seitlichen Facetten in einer Laufschiene befestigt werden. Diese ermöglicht die freie Bewegung um die Achsen herum und kann die entstehenden Auflagerkräfte aufnehmen. Im Fundament befinden sich zusätzlich Aussparungen, in denen die Antriebe und Leitungen Platz finden.