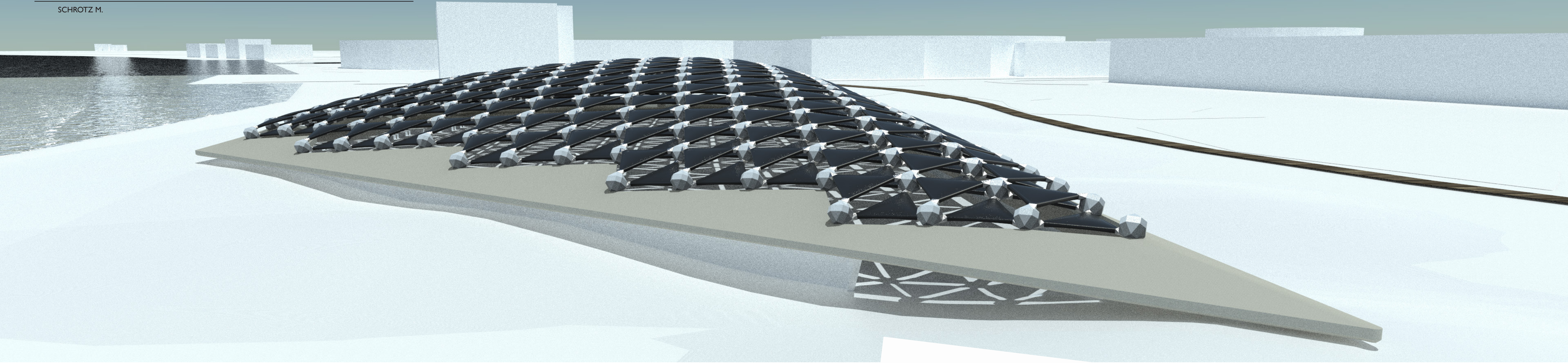
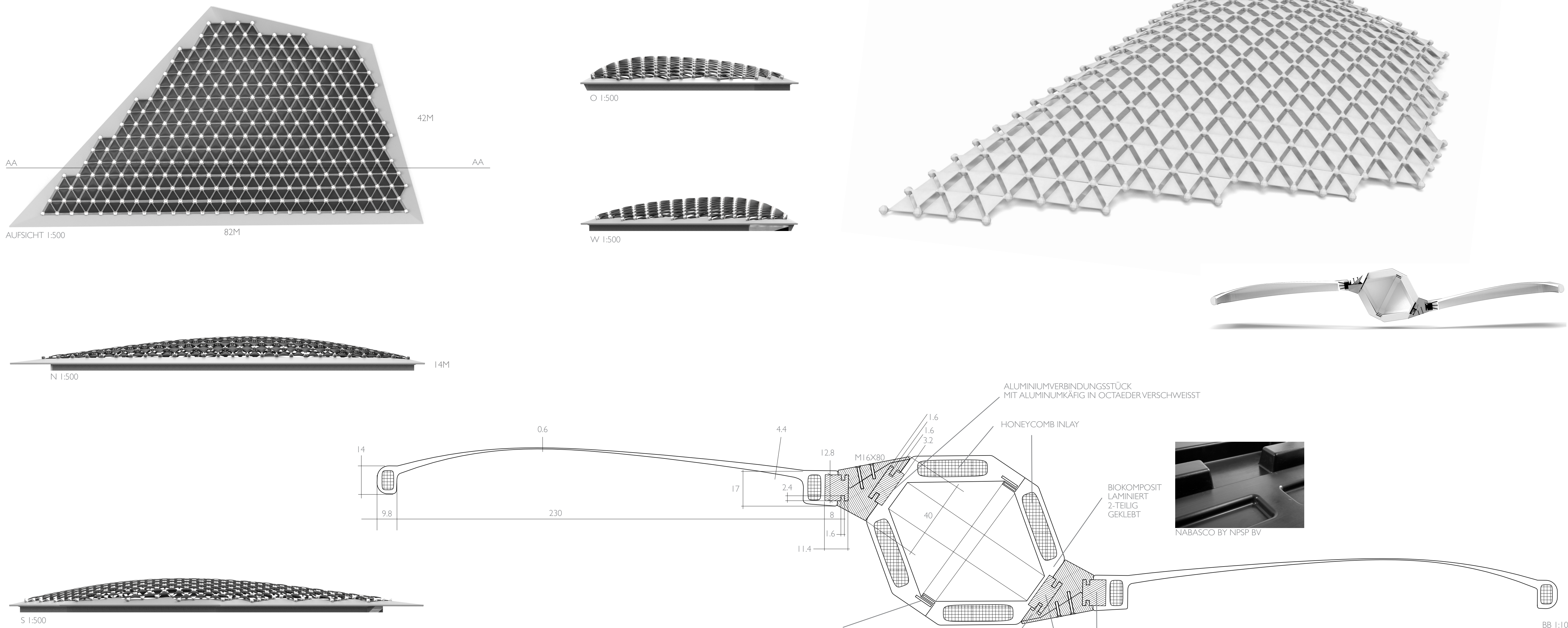




OCTA



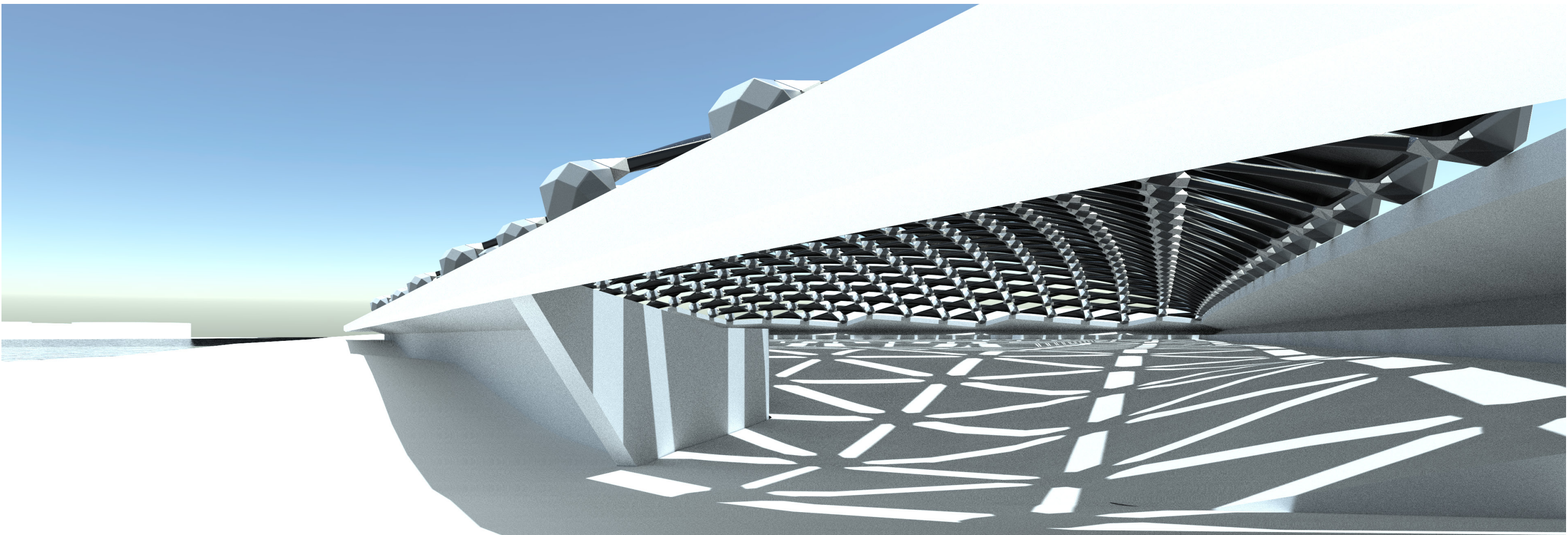
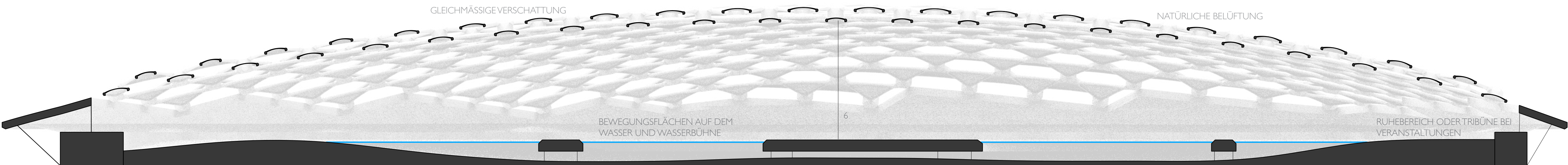
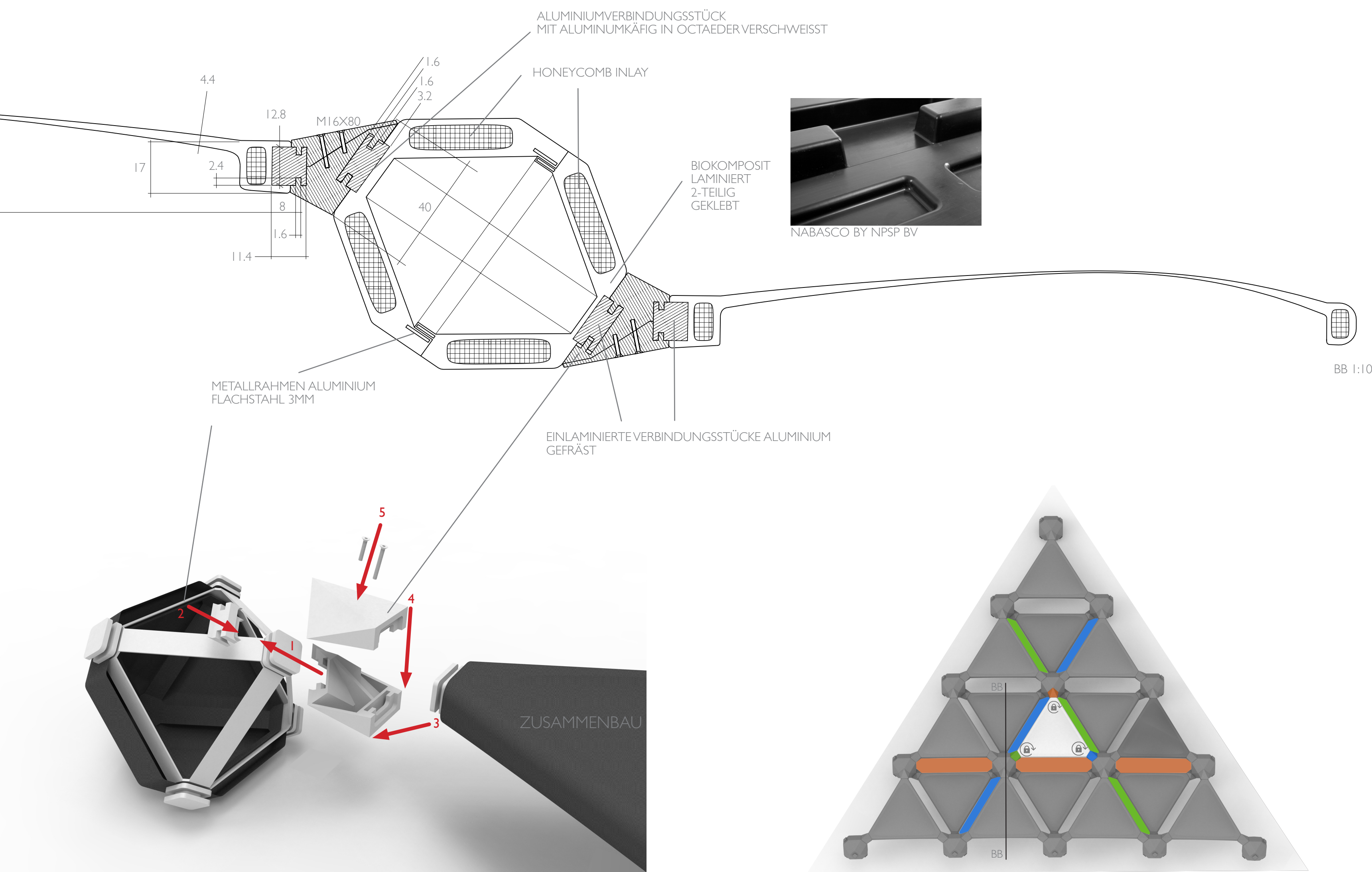
Die Raumfachwerk Gitterschale bezieht ihre Geometrie aus eine vereinfachten Gitterschalenstruktur des Stoffes "Herbertsmithite", ein Mineral dass eine Hexagonale Raumstruktur besitzt. Diese Geometrie, übertragen auf ein Tragwerk ,bietet Vorteile für die Tragfähigkeit und somit leichtigkeit des Tragwerks. Der zweischalige Aufbau bietet zudem zahlreiche Möglichkeiten die entstehenden drei- und viereckigen Zellen -wie Pixel- offen oder geschlossen zu gestalten.

Die Herausforderung bestand bei diesem Projekt darin die einzelnen Elemente des Tragwerks möglichst optimal im Raum zu platzieren und diese dann durch einen Algorithmus zu verbinden. Dabei wurde grosses Augenmerk darauf gelegt die Verbindungselemente zu optimieren so dass materialverbrauch gesenkt und die Stabilität des Tragwerks erhöht wird. Dieses System besteht aus zwei Standardteilen, das Dreieck und der Oktaeder, die mit steifen Knoten miteinander verbunden sind.

Dreieckspaneele und Oktaeder sind laminierte Biokomposit Elemente aus dem Material Nabasco, dass Wetter- und UV-Beständig ist. Die Verbindungsklemmen sind aus Aluminium und werden aus dem Vollen nach Maß gefräst.

Die Halboffene Struktur dient als Aufenthaltsort für die Besucher der EXPO Shanghai und gleichzeitig als Energieerzeuger, Wasserreservoir und Wasseraufbereitungsanlage.

Betreten wird die Struktur im Spitzesten bereich der Anlage indem man dem Gelände folgend unter dem Randträger des Tragwerks hindurch bewegt.

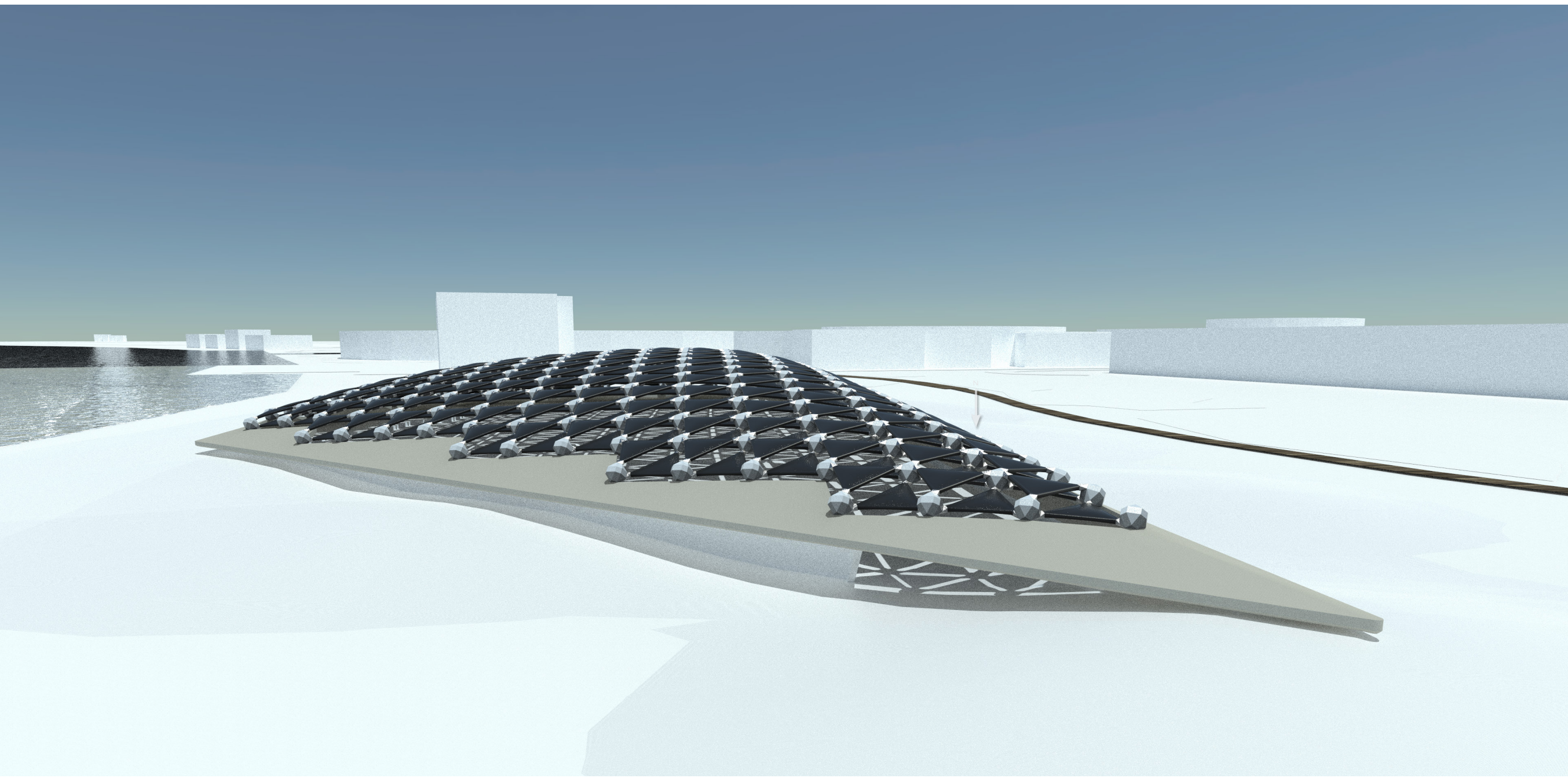


Die geschlossenen Zellen am Tragwerk sind mit Photovoltaikpanelen versehen die einen Energiespeicher in form eines isolieren Wassertanks beheizen oder überschüssige Energie ins Netz speisen.

Der Energiespeicher kann zudem auch mittels Kältepumpe gekühlt werden und zur Kühlung des Innenraumes verwendet werden. Hierzu wird ein bypass des angrenzenden Flusses mit Wärmetauschern zur Kühlung verwendet.

Die Belüftung erfolgt durch offene Zellen am Tragwerk natürlich. Die sich aufwärmende Luft entweicht durch thermik im oberen Bereich der Struktur dadurch entsteht im unteren Bereich ein Unterdruck der wiederum Luft durch das Tragwerk von Aussen nach Innen zieht.

Der Innenraum der Struktur ist als Shared Recreational Space sowie für Veranstaltungen, Konzerte, Theater, Vorträge usw. nutzbar.



DAS PROJEKT OCTA BIETET DEN BESUCHERN DES EXPOGELÄNDES EINEN ORT UM SICH VOM HEISSEN UND HEKTISCHEN ALLTAG IN SHANGHAI ZU ERHOLEN. DAS WIRKUNGSPRINZIP KANN MAN ALS SOFT CLIMATE CONTROL BEZEICHNEN. DIESES ARBEITET MIT NATÜRLICHEN METHODEN ZUR KLIMAREGULIERUNG UND VERMEIDET SOMIT OFT GESUNDHEITLICH UNVORTEILHAFTE ZWANGSKLIMATISIERTE RÄUMLICHE. ES WERDEN UNTERSCHIEDLICHE MITTEL ANGEWENDET, DIE IN SUMME EINEN MERKLICHE NATÜRLICHE VERBESSERUNG DES MIKROKLIMAS.

**VERSCHATTUNG**  
DAS ZWISCHALIGE TRAGWERK IST VORTEILHAFT ZUR VERSCHATTUNG, DA DURCH SUPERIMPOSITION DER ZWITRAGWERKSCHICHTEN MEHR ODER WENIGER SCHATTEN ERZEUGT WIRD, JE NACH LICHTFALL. BESONDERS VORTEILHAFT BEI DIESER STRUKTUR IST HERVORZUHEBEN, DASS SIE UM SO MEHR VERSCHATTET UM SO STEILER DER SONNENEINFALLSWINKEL. SIEHE HIERZU DIE SCHATTENSTUDIE DER GRUNDGEOMETRIE.

**BELÜFTUNG**  
DAS VERDUNSTENDE UND KÜHLENDE WASSER ERHITZT SICH IM INNENRAUM UND STEIGT AUF GRUND VON THERMIK AUF. VON ES AUF NATÜRLICHEM WEGE DAS TRAGWERK VERLASSEN KANN. DURCH DIESEN EFFEKT WIRD BODENNAHE LUFT DURCH DIE MASCHEN DES TRAGWERKS GESOGEN UND ÜBER DAS WASSER WIEDER GEKÜHLT. SO ENTSTEHT EIN NATÜRLICHER BELÜFTUNGSKREISLAUF, DER DENNOCH KONTINUIERLICH DIE LUFT IM INNENRAUM KÜHLEN ODER MIT HÖHERER WASSERTEMPORATUR BEHEIZT WERDEN KANN.

REGENWASSER WIRD GESAMMELT UND AUFBEREITET

NATÜRLICHE BE-/ENTLÜFTUNG

LÄNGE 82M  
BREITE 42M  
HÖHE 12M

REGENWASSER AUFBEREITUNG

WASSERWEGE UND ZENTRALE PLATTFORM ALS KÜHLER NUTZUNGSRAUM ZUR EHO-LUNG ODER VERANSTALTUNGEN

NIVEAUREGULIERUNG Z

ENERGIEQUELLE SONNENEINSTRALUNG

STROMGEWINNUNG PHOTOVOLTAIK

AERODYNAMISCHE WIRKUNG DER PANELEE  
UNTERDRUCK ERZEUGUNG FÜR ENTLÜFTUNG

KÜHLUNG | HEIZUNG WÄRMESPEICHER MIT TEMPERATUR-DIFFERENZ ZUM NAHGELEGENEN FLUSS  
WÄRMEPUMPE | KÄTEPUMPE

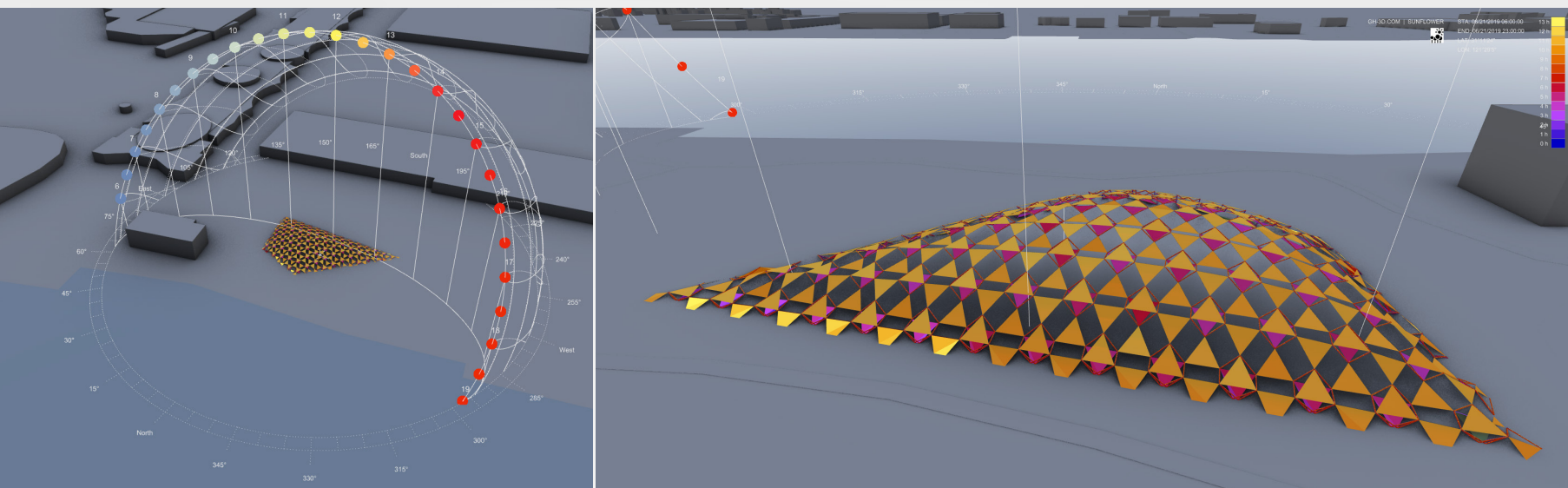
ENERGIEQUELLE NAHGELEGENEN FLUSS

**TRAGWERK**  
OCTA IST EINE MODULARE STRUKTUR AUS 3 HAUPTBESTANDTEILEN, DREIECKIGE VERSCHATTUNGSPANELEE UND OCTAGONALE LAGERUNGSKÖRPER. DIESE BEIDEN TEILE SIND MIT EINER VERANKERUNGSKLEMME FORMSCHLÜSSIG MIT EINANDER VERBUNDEN.

ES WURDEN FÜR DAS TRAGWERK ERNEUERBARE MATERIALIEN VERWENDET, DIE HAUPT STRUKTUR BESTEHT AUS LAMINIERTEM BIOCOMPOSITE, DAS UV BESTÄNDIG IST ZUR VEREINFACHUNG DER HERSTELLUNG UND REDUZIERUNG DES CO<sub>2</sub> FUSSABDRUCKES SIND ALLE DREIECKS- UND OCTAEDERFLÄCHEN GLEICH UND KÖNNEN SOMIT MIT GERINGEREM ENERGIEAUFWAND HERGESTELLT WERDEN. LEDEGLICH DIE VERBUNDUNGSTEILE SIND AUS ALUMINIUM HERGESTELLT DA SIE DIE STRUKTURELL AM MEISTEN BELASTETEN TEILE SIND.



VERSCHATTUNGSTUDIE: HIER IST ZU SEHEN WIE DIE BEIDEN SCHICHTEN DES TRAGWERKS SICH ALS SCHATTEN ÜBER DEN VERLAUF DER SONNE AM TAG ÜBERLAGERT. MORGENS UND ABENDS IST DIE ÜBERLAGERUNG AM GRÖSSTEN UND DADURCH DIE LICHT-DURCHLÄSSIGKEIT AM HÖCHSTEN. MITTAGS UND NACHMITTAGS WENN DDER SONNENEINTRAG AM GRÖSSTEN IST WIRD AM EFFEKTIVSTEN UND MEISTEN VERSCHATTET.



SONNENEINTRAG: IN DER BERECHNUNG DER SONNENEINSTRALUNG WURDE SICHTBAR DASS VOM ENERGIEEINTRAG DIE DREIECKIGEN FLÄCHEN AUSSEN IN ETWA DOPPELT SO VIEL ENERGIE LIEFERN WIE DIE PANELEE INNEN. SOMIT KANN MIT EINEM WIRKUNGSGRAD VON 50% IM VERGLEICH ZU DEN ÄUSSEREN PANEELN MIT DER INNEREN TRAGWERKSSCHICHT ZUSÄTZLICH NOCH ENERGIE GEWONNEN WERDEN.

**WASSER/ ENERGIESPEICHER**  
IM INNERN DER STRUKTUR BEFINDET SICH EIN WASSERRESERVOIR MIT FILTERKIESBETT, DAS MEHRE AUFGABEN ERFÜLLT. ZUM EINEN KÜHLT ES DEN RAUM DURCH VERDUNSTUNGSKÄLTE AB UND DIENT ALS ENERGIESPEICHER DER MITTELS EIGENS ERZEUGTER ENERGIE DURCH PHOTOVOLTAIK SOWIE DAS ENERGIEPOTENTIAL DES NAHGELEGENEN GEWÄSSERS BEHEIZT ODER ODER GEKÜHLT WERDEN KANN. SO KANN DER NUTZUNGSZEITRAUM IN DEN ÜBERGANGSMONATEN DEUTLICH VERLÄNGERT BZW. DAS WOHLBEFINDEN IM HALBAUSSENRAUM GESTEIGERT WERDEN. DER WASSERSTAND DES BECKENS IST REGULIERBAR UND SOMIT DAS IM INNENRAUM ÜBER DIESEN PARAMETER STEUERBAR UND BEEIFLUSST SOWIHL TEMPERATUR ALS LUFTFEUCHTIGKEITSGEHALT. NICHT ZULETZT WIRD DURCH DIE HALBOFFENE STRUKTUR DAS REGENWASSER AUFGESAMMELT UND GERILTERT DEM NETZ ZUR VERFÜGUNG GESTELLT. DIE HERZU BENÖTIGTE ENERGIE KANN ENTWEDER AUS DER PHOTOVOLTAIK BEZOGEN WERDEN ODER WAHLWEISE AUS EINEM AN DEN WASSERSTROM ANGESCHLOSSENEN WASSERTURBINE ALS ENERATOR GENUTZT WERDEN.

