



Berner Fachhochschule
Haute école spécialisée bernoise
Bern University of Applied Sciences

Die Bauweise der Zukunft basiert auf Vernetzung, Lebenszyklen, Zusammenarbeit & Nachhaltigkeit

Thomas Rohner, Professor für Holzbau und BIM

Thomas Rohner

- Dozent für Holzbau und BIM an der BFH
- CEO & Integrationscoach Kuratle Group
- Forschungskoordinationsgremien BAFU
- BIM-Dienstleister, Coach
- Mitarbeit bei Bauen digital Schweiz
- Zentralleitung von Holzbau Schweiz
- VR Création Holz AG
- Teilhaber cadwork informatik AG
- Holzbauingenieur FH, Biel
- Zimmermann



Werdegang

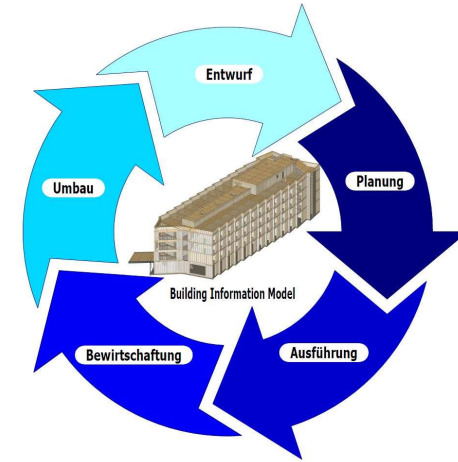
Was ist BIM?



Raupe müßte
man sein:
Fressen-Schlafen,
Fressen-Schlafen,
Fressen-Schlafen.
Zack-Schön!

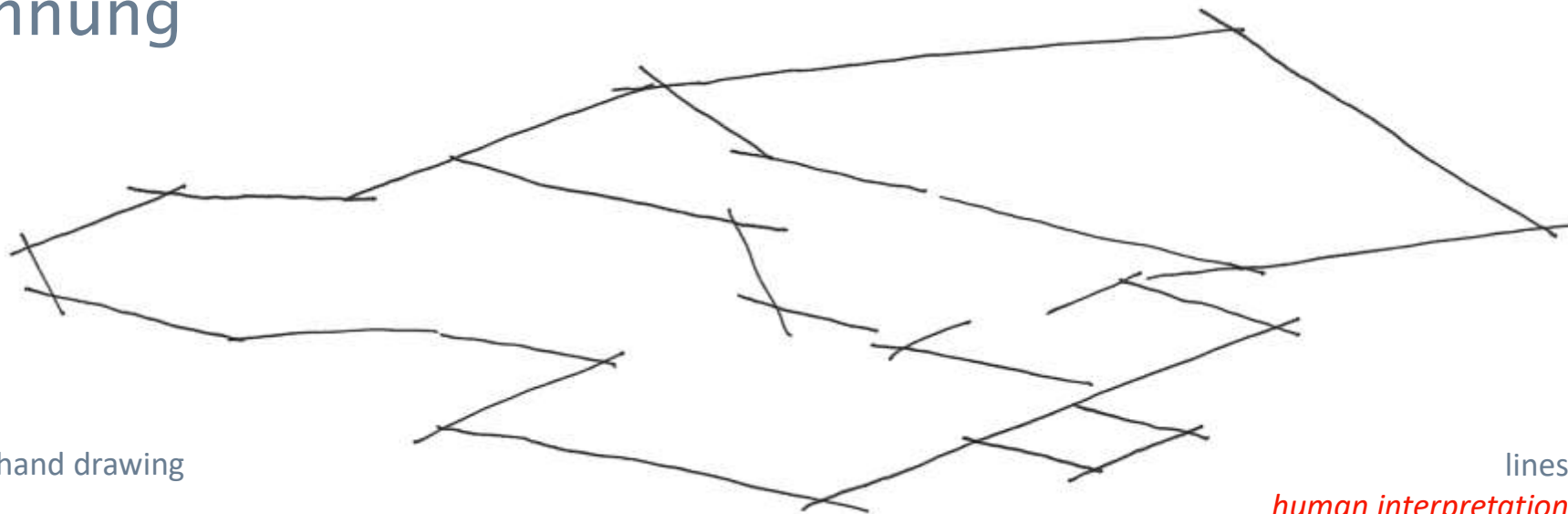
BIM müsste man
können:

- organisiert
- gesichert
- schneller
- günstiger
- besprochen
- entwickelt
- kreiert
- visioniert
- ausgetauscht
- **Zack - fertig**



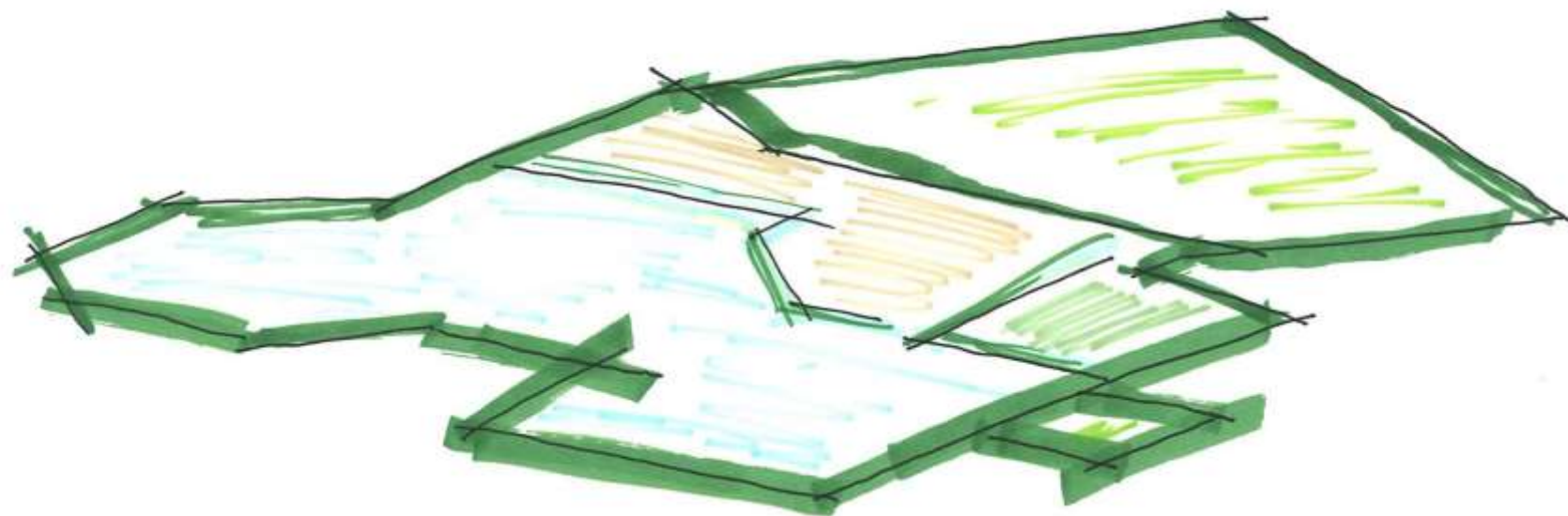
Handzeichnung

Line – hand drawing



lines

human interpretation



The line

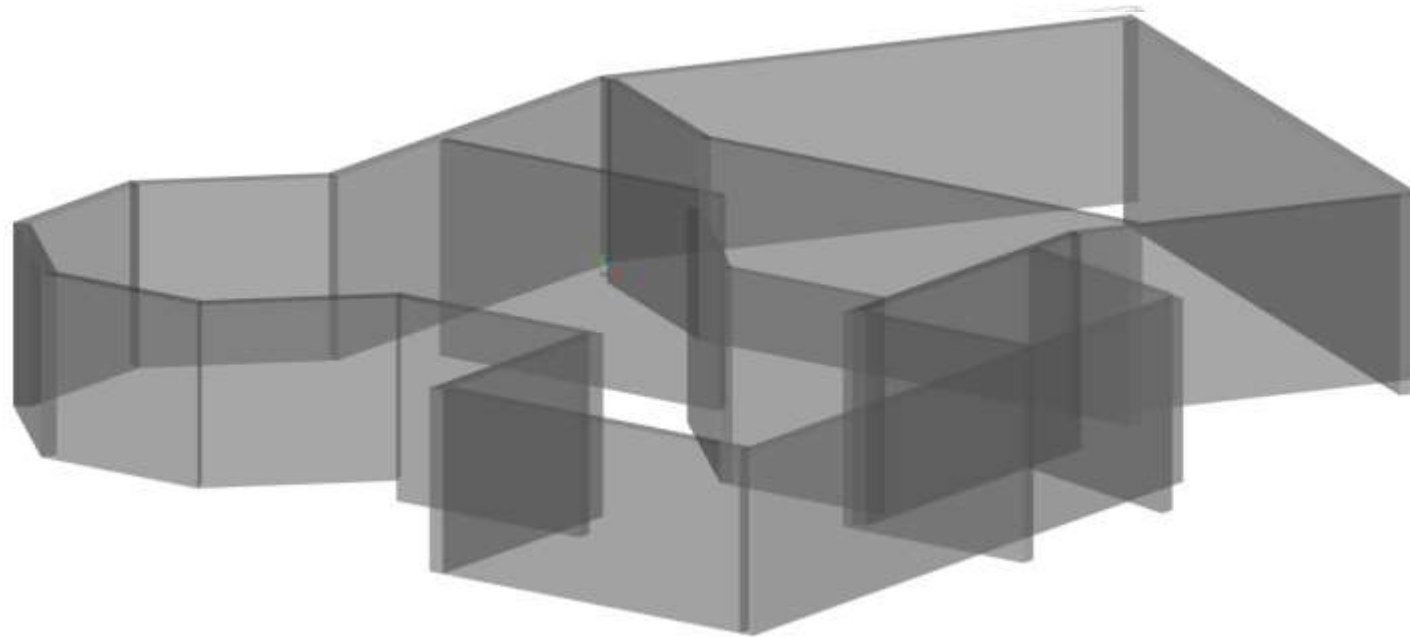


Volumen und Flächen



Volumes & surfaces

volumes & surfaces
building
shape & form

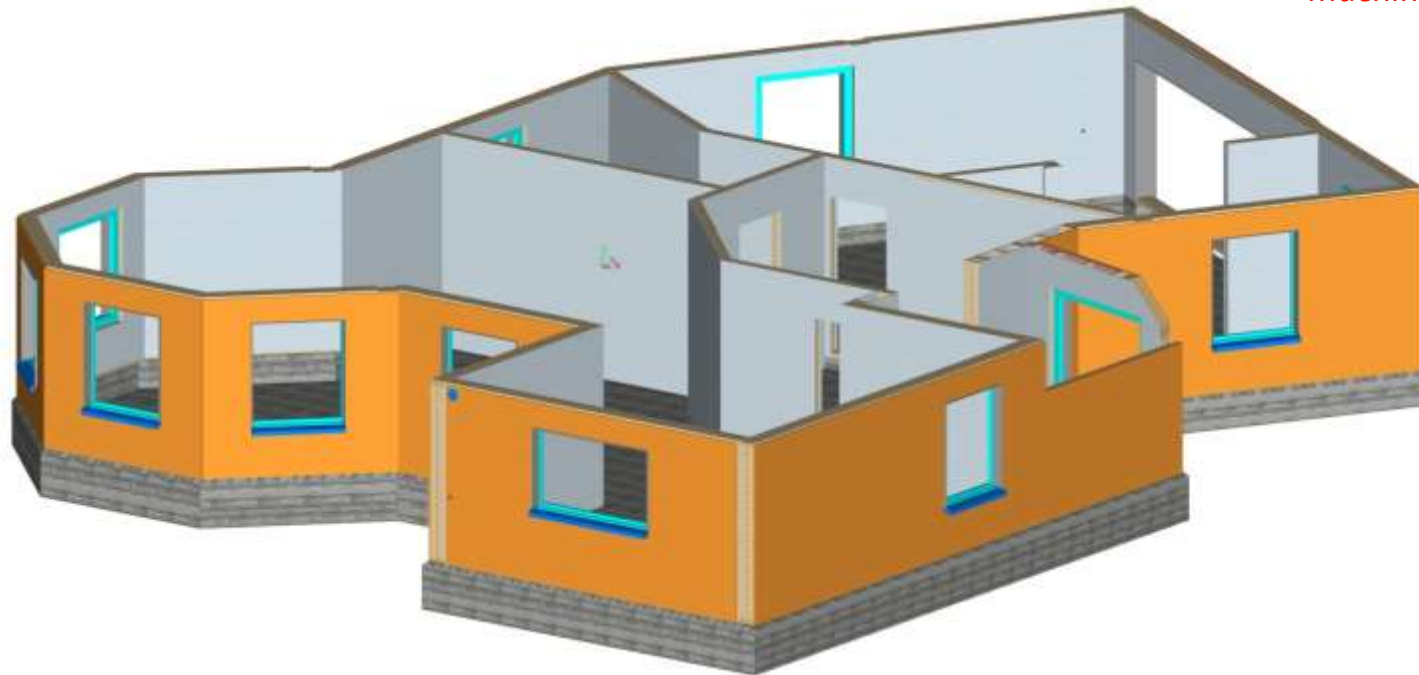


Digitale Objekte und Komponenten



Digital objects & components

digital objects & components
properties, relations
machine interpretations



BIM Level 0 = Dokumenten basiert



- **Desintegriert**
- **Linien, keine Objekte**
- **Per se unvollständig**
- **Keine intelligente Verknüpfung**

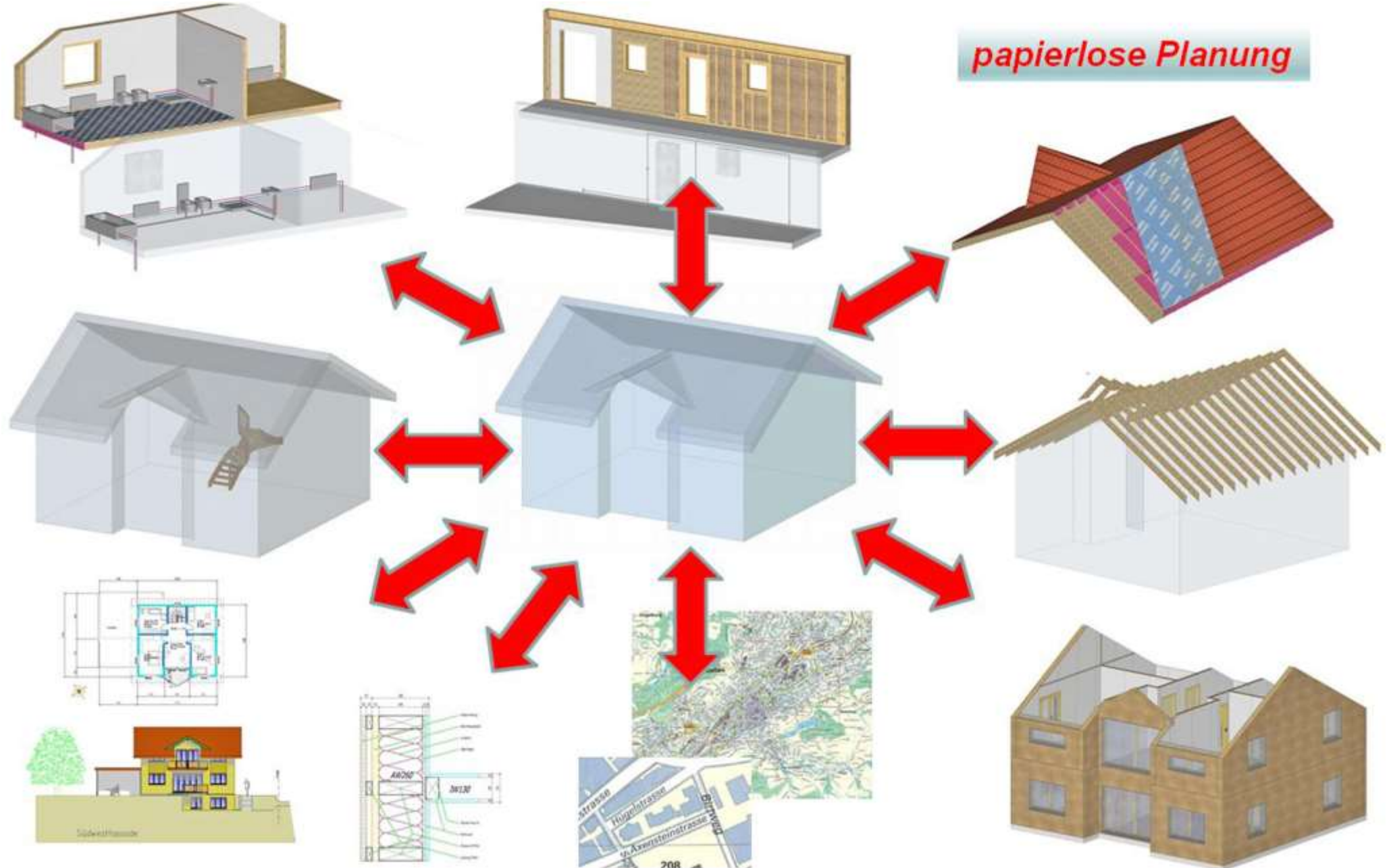
BIM Level 0 = Dokumenten basiert

Grenzen der analogen Information

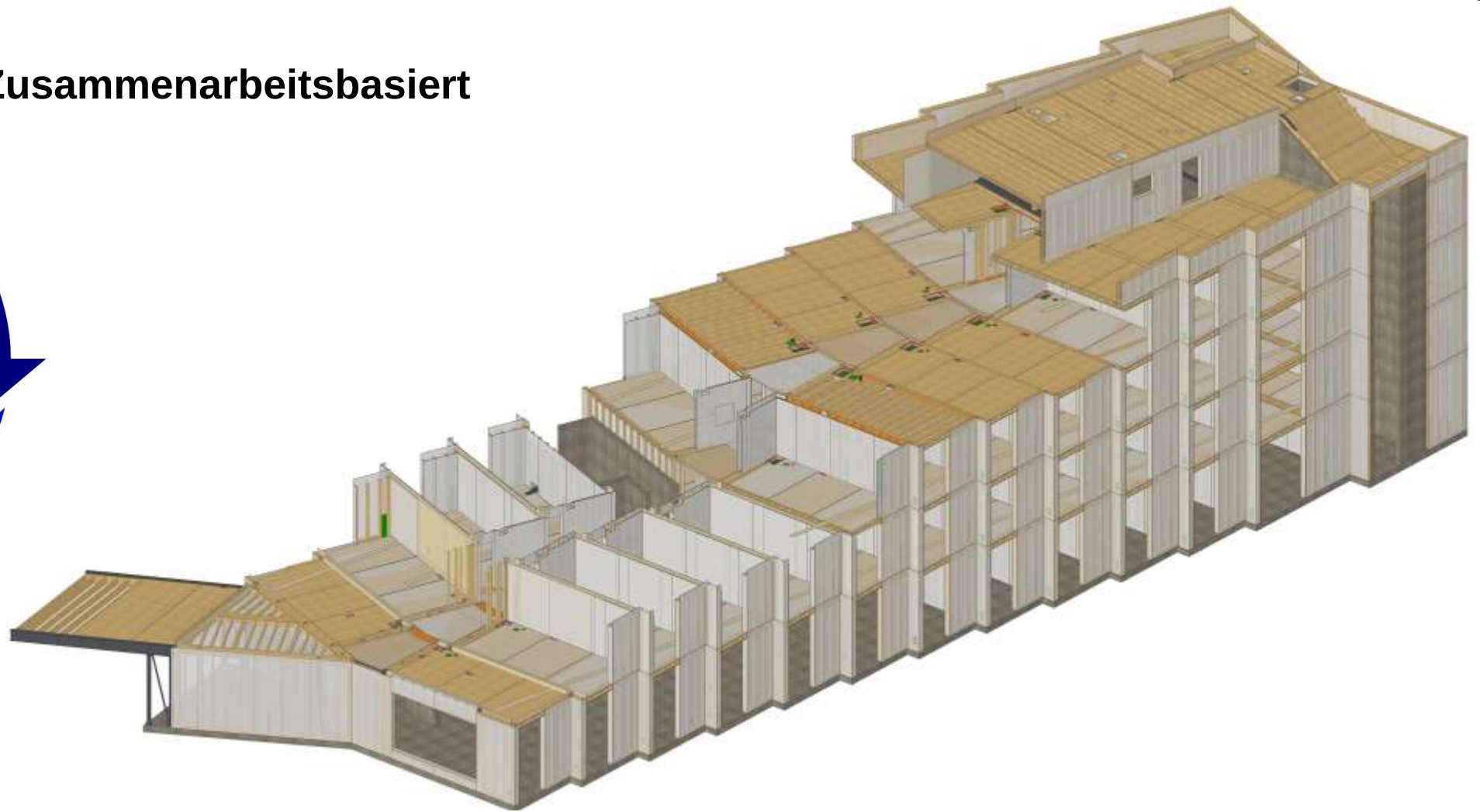
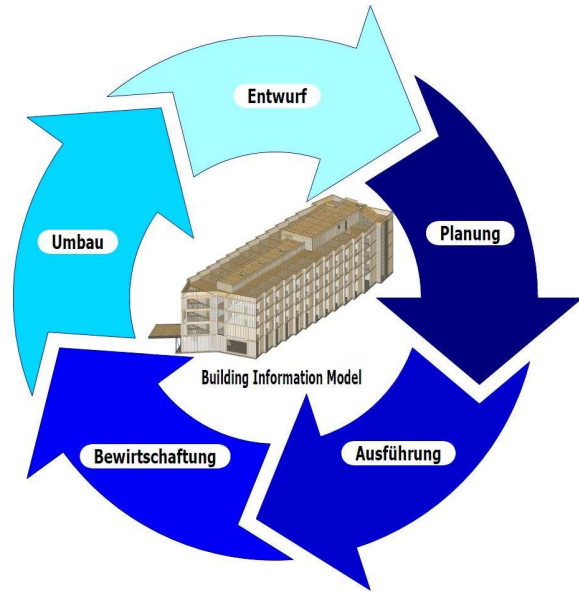
- Massenermittlung
- Flächennachweis
- Barrierefreiheit
- Energetischer Nachweis (EnEV)
- Thermische Gebäudesimulation
- Schallschutznachweis
- Brandschutznachweis
- Heizlastberechnung
- Standsicherheitsnachweis
- Nachhaltigkeitszertifikat
- Bauproduktenrichtlinie



BIM Level 1 = Objekt basiert



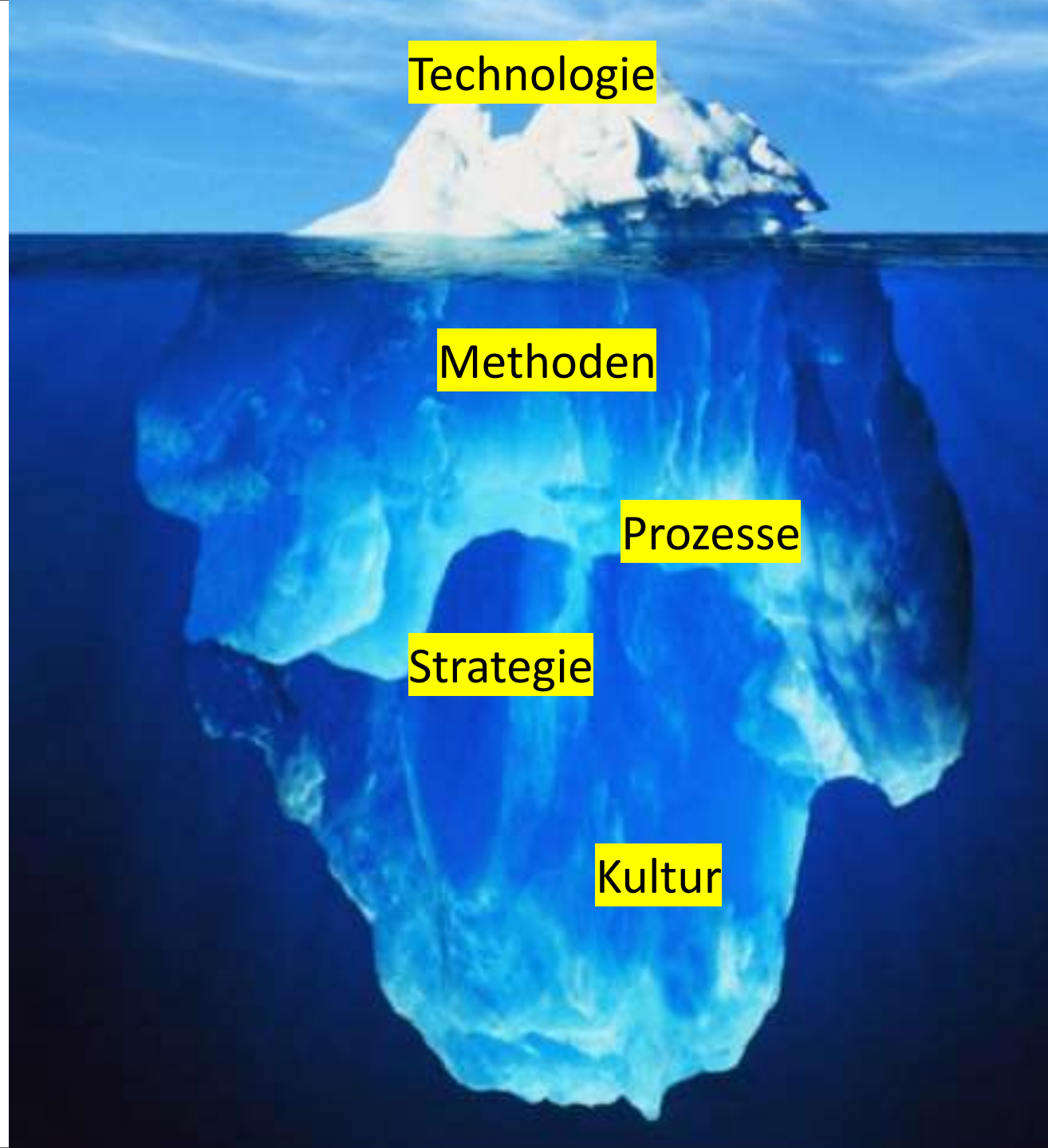
BIM Level 2 = Zusammenarbeitsbasiert



BIM Level 3 = integrierte, interdisziplinäre Vernetzung



Fokus Eisberg



Vom 2D zum 7D

FM

- Facility management
- LC-BIM-Strategy
- QM Manuals
- BIM as build
- Maintenance
- Plans & Technicals
- Support

7D

SUSTAINABILITY

- Energy
- LEED
- Materials

6D

ESTIMATION

- Costs
- Processes
- Monitoring
- Commodities
- Pre-fabrication

5D

SCHEDULING

- Time axis
- Project phase
- Simulation
- Visualisation
- Cashflow
- Monitoring

4D

MODEL

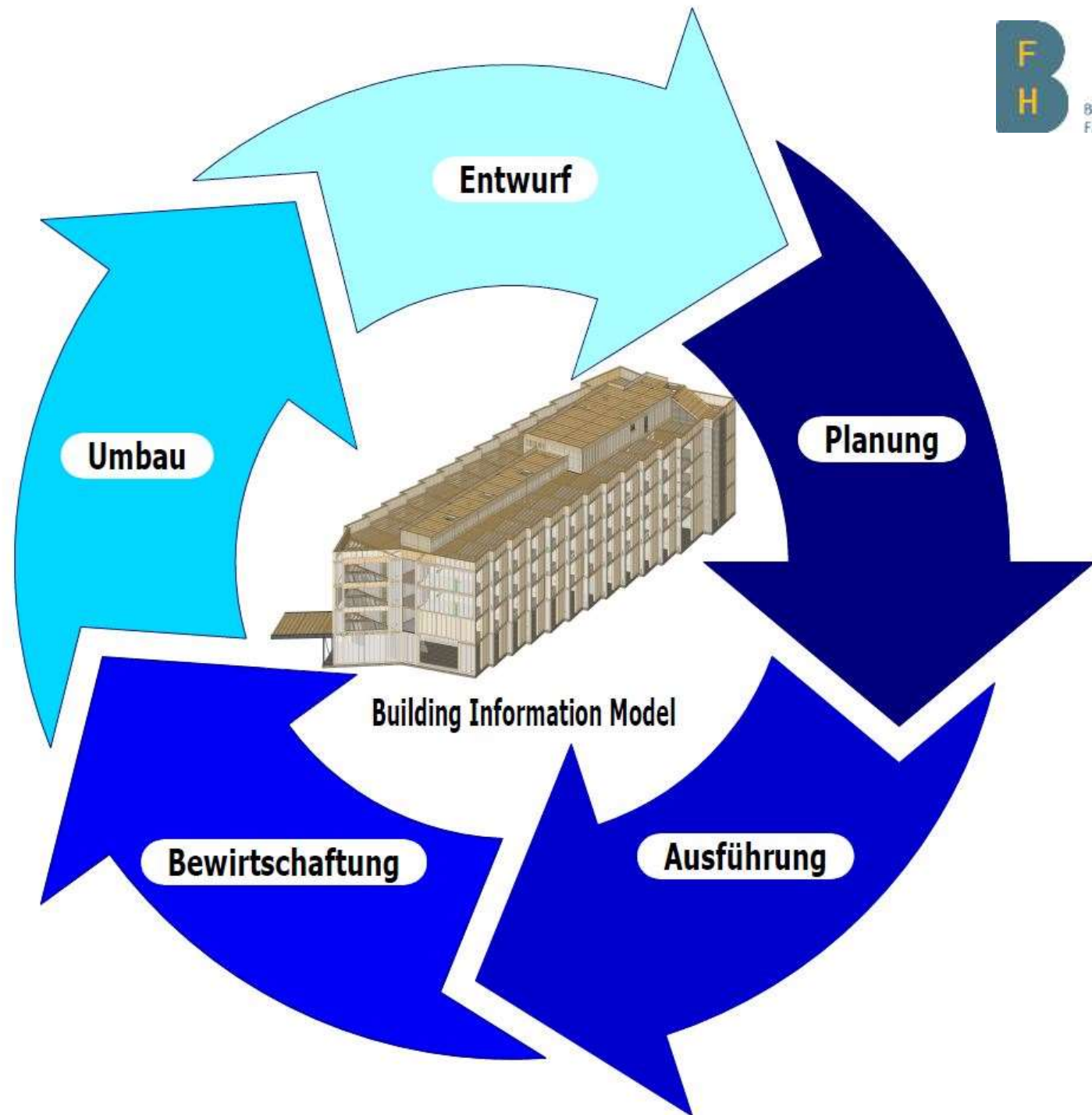
- Specialised information mode
- Geometry
- Production
- BIM-driven prefabrication

3D

BIM

Building Information Modeling

Verbindet nicht nur alle relevanten «Metadaten» mit einem geometrischen Element. Es ist die Methode des digitalen Bauens der Zukunft.

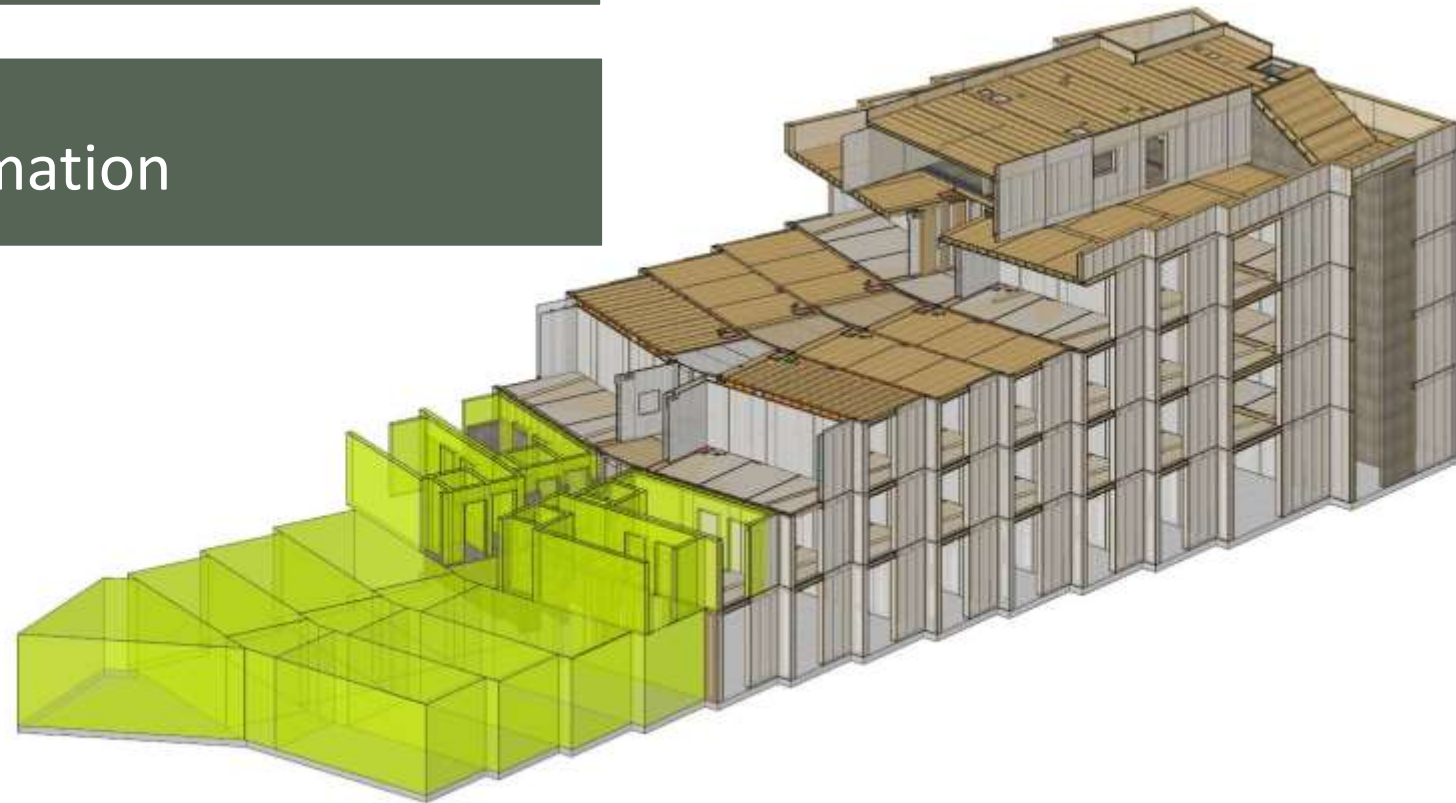


Level of Detail

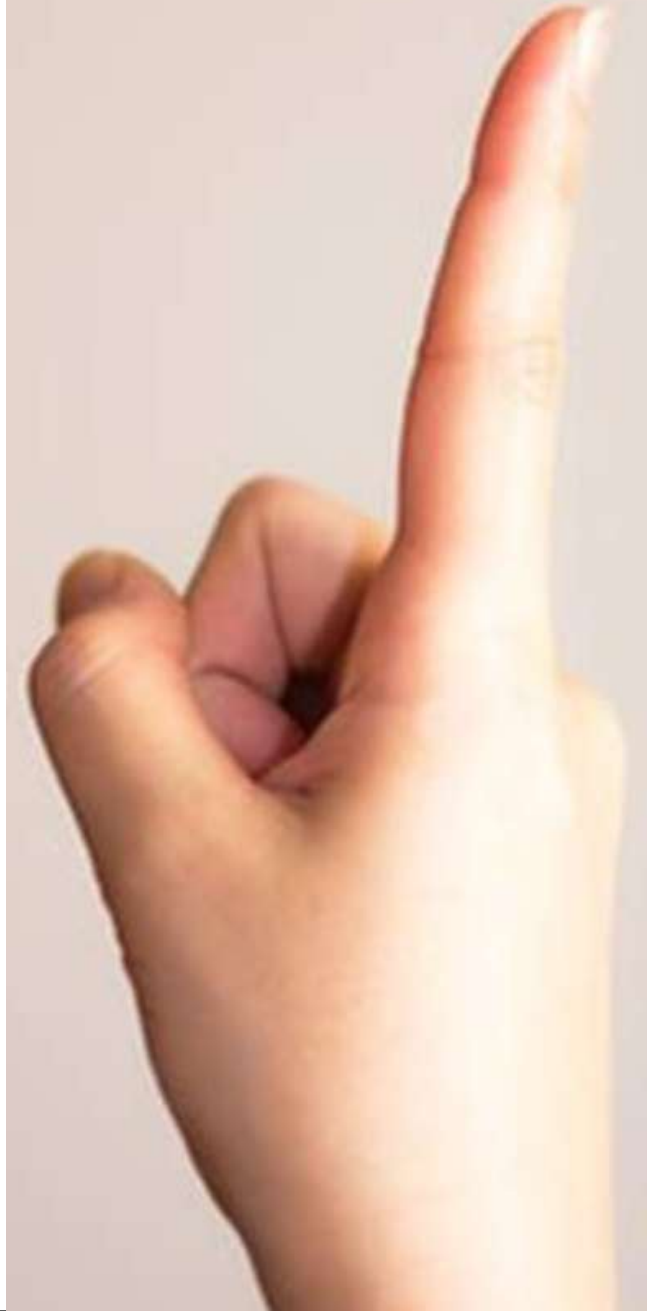
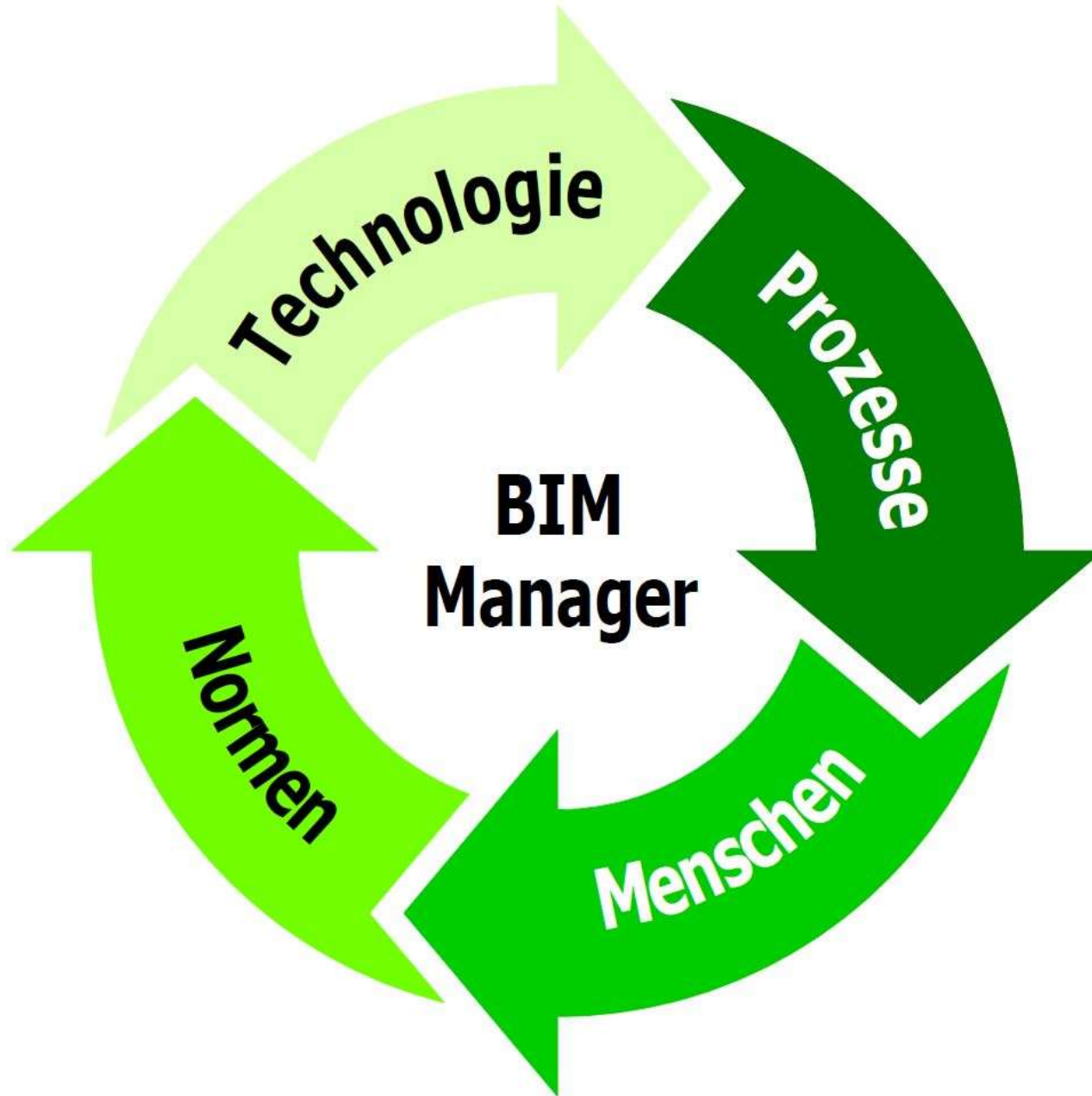
LOD Level of Development

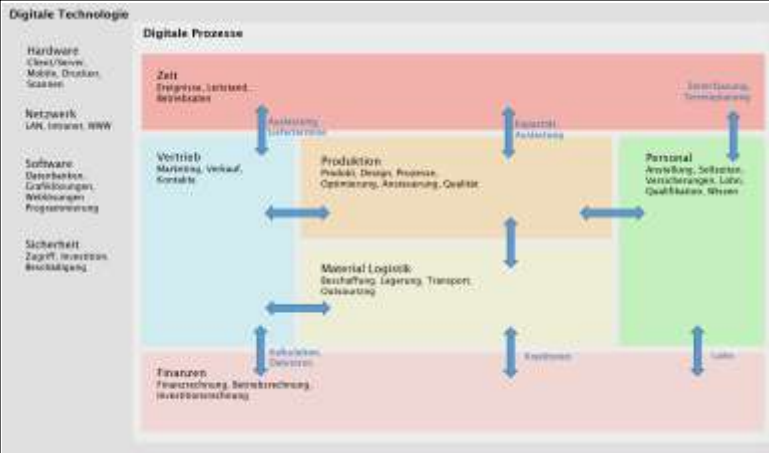
LOG Level of Geometry

LOI Level of Information

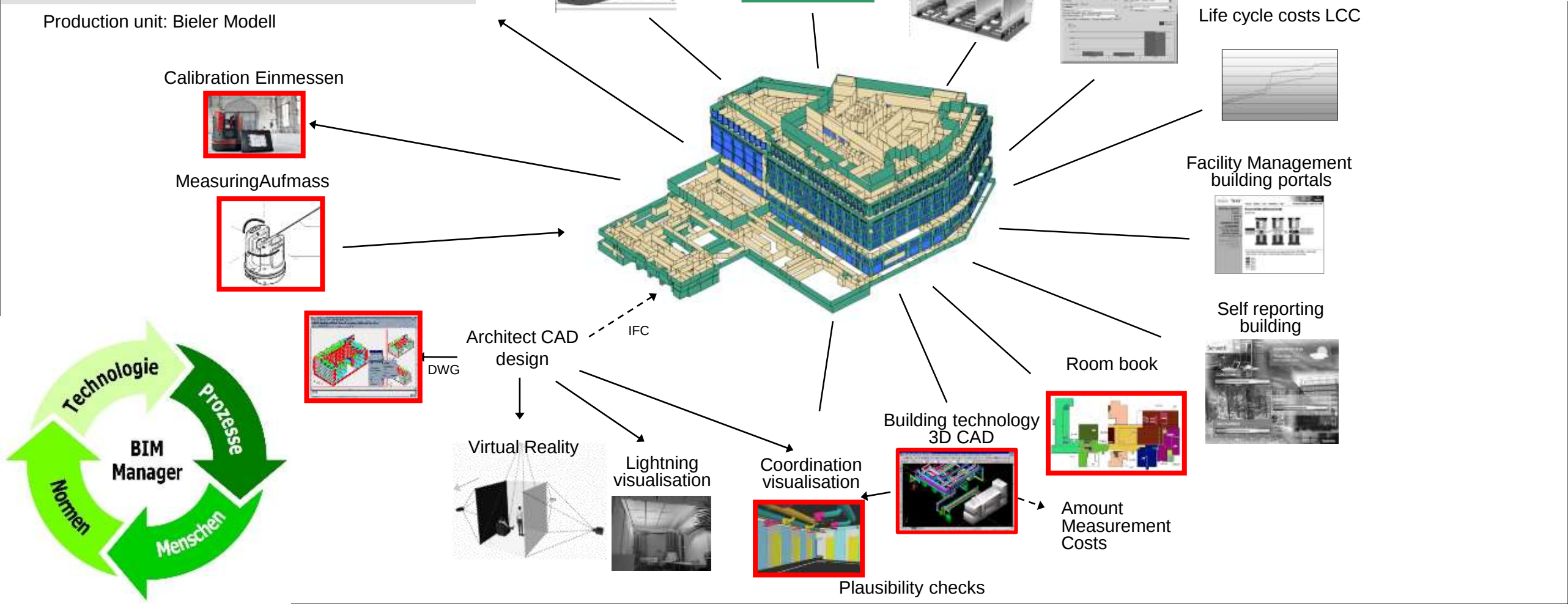
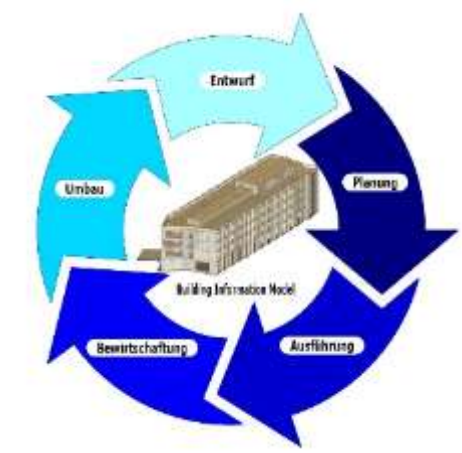


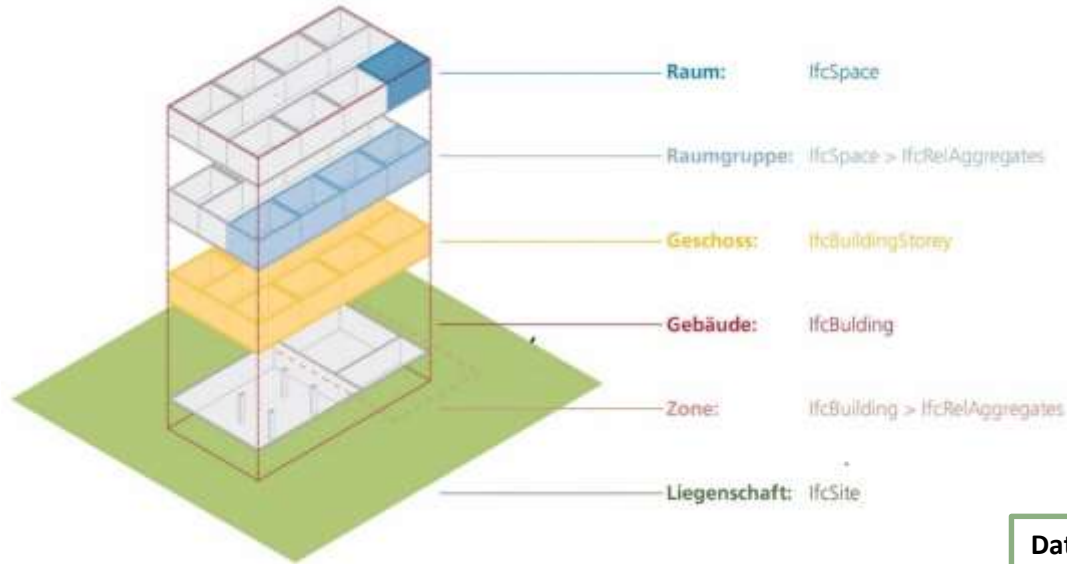
BIM-Manager – eine Person oder Rollen?





Production unit: Bieler Modell





Data structure IFC

Quality assurance & coordination

The coordination of architectural, structural and building technological models will be carried out together with you in coordination workshops.

The check for data consistency is performed based on the defined types. In case of deviations between the model and the type data, the type data take precedence. Thus, particular attention should be paid to the tracking of type.

General information & use of the models

From the initial phases of the building project up to tender, graphic details and data will successively be added to enrich the informed 3D model as well as its associated database. We will use the provided models mostly to assess the requirements (target- actual comparison of the order), perform quantity surveying, coordinate the project between architecture, structural engineering and HVACS, and the economical optimisation of building and maintenance.

Data enrichment

Additional information of the components such as U value, acoustic rating, fire rating etc. are entered by specialist in the form of excel lists or directly into the database, based on type. Only after the data has been defined by the specialist should they be taken over in the type components of the architecture model.

For this purpose, it is recommended that libraries with the appropriate types be created, so that the correct values for fire protection, soundproofing and thermal transmission are recorded per type; this reduces the pressure on the draftsmen.

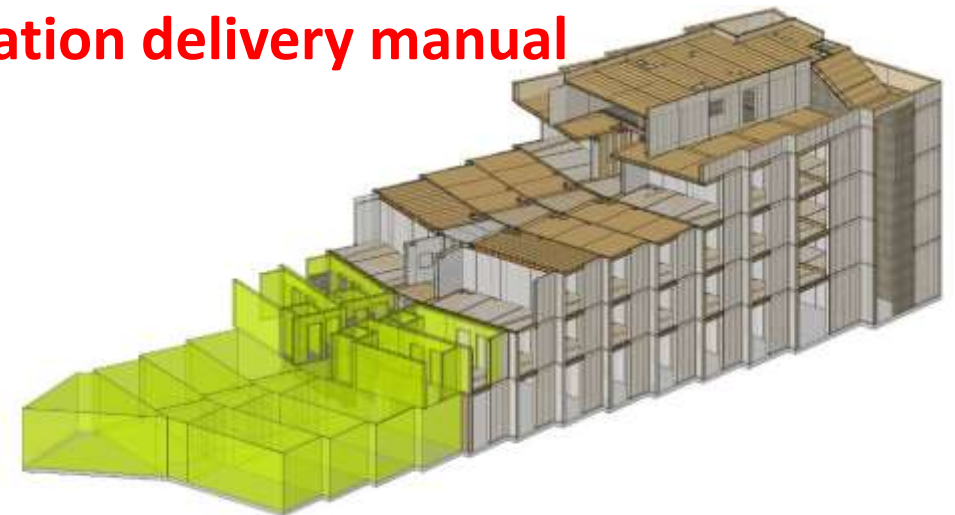
IDM = information delivery manual

Types

Based on the specification from the "IDM initiated/generated by models", the concept of type is used as much as possible. This means that as little information as possible and only as much as necessary is to be stored in the model.

Determining types will be undertaken with you, according to the specific standards of project and practice. It includes:

- Rooms e.g. use/rental area/standard of development
- Type of structure for floor, ceiling, wall, depending on type of construction, e.g. raised floor
- Type of components for windows, doors, prefabricated elements



In general, supplement components with :

Fire Rating according to information from fire protection planners
Thermal transmission value according to information from building physicists
Acoustic Rating according to information from building physicists

Existing building <IFC Space>

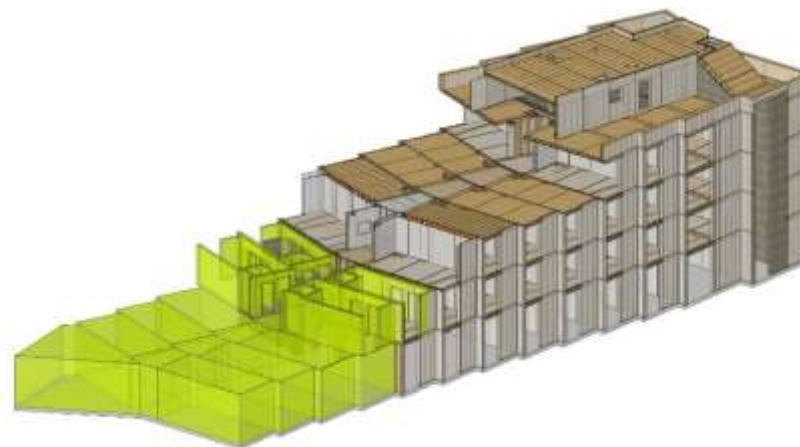
Name of building <name> according to **room**
program/space allocation
eBKP-H <defined according to project>

Space (outside and inside) <IFC Space>

Room name <name> according to space allocation
Room number <number> according to space allocation
Room use <defined according to project > abbr.
SIA416
Requirements according to indications BH/TU
G2.2 type of floor structure <defined according to project>
underlay
underfloor heating
raised floor
cavity floor
dry screed
G4.2 type of ceiling structure <defined according to project>
no false ceiling
cast false ceiling
grid ceiling
metal grid ceiling
acoustic ceiling
F1 type of roof structure <defined according to project>
flat roof with gravel
flat roof greened
flat roof extensively greened
flat roof intensively greened
G2.3 floor coverings <defined according to project>
according to list of materials
G3 wall coverings <defined according to project >
according to list of materials
G4 ceiling coverings <defined according to project >
according to list of materials
requirements according to indications BH/TU

stairs/ramps <IFCStairs>

eBKP-H <defined according to project>
C4.2 /stairs and ramps)
Materials/type <defined according to project >
reinforced concrete
timber
steel
prefabricated reinforced concrete components



Auxiliary volumes/others <IFC Space>

eBKP-H <defined according to project>
B6.2 (excavation)
B6.3 (excav. contaminated)
B6.5 (excavation end)
B6.6 (materials installation)
Types of auxiliary volumes <Name>
service spaces
equipment location
access space
usable exterior space (e.g.
terraces, balconies, loggias)

Property line<IFC Space>

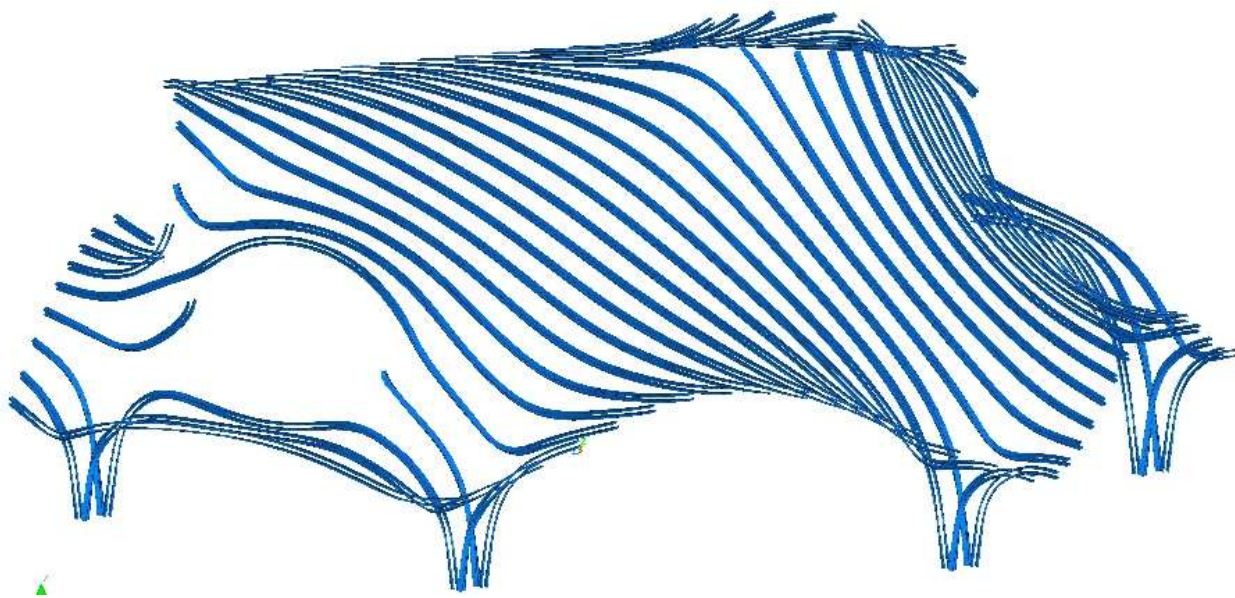
Name of building <name> according to **room**
program/space allocation
eBKP-H <defined according to project> Q1

Windows/doors IFCWindows / IFCDoor>

eBKP-H <defined according to project>
E3.1 (external window)
E3.2 (external door)
D4.6 (RWA) G1.4
(interior door)
G1.3 (interior window)
Material/type <defined according to project>
timber
wood/metal mixture
metal
plastic
glass
steel
aluminium
sectional door
inspection cover wall
inspection cover ceiling
inspection cover floor

Sanitary objects<IFCSanitaryTerminal>

eBKP-H <defined according to project> Q1
D8.1 (fittings, appliances)
Material/type <defined according to project>
wash stand
wash basin
toilette
urinal
shower
bath tub
gutter
floor drain



Virtualisierung des Bauwesens

Wir spielen den ganzen Bauprozess virtuell durch (cradle to cradle)

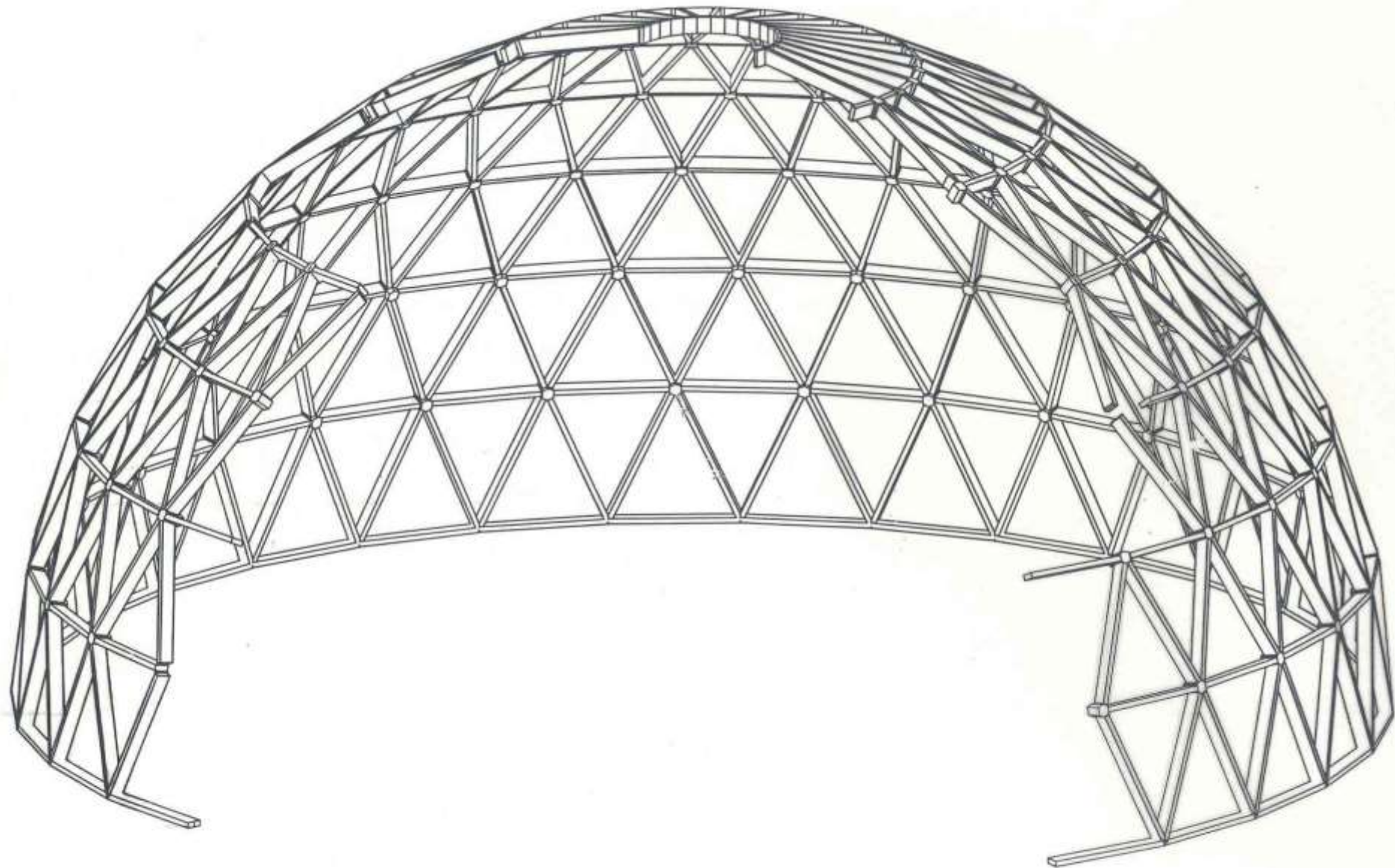
Ziel

Fehlerquote im Bauwesen minimieren

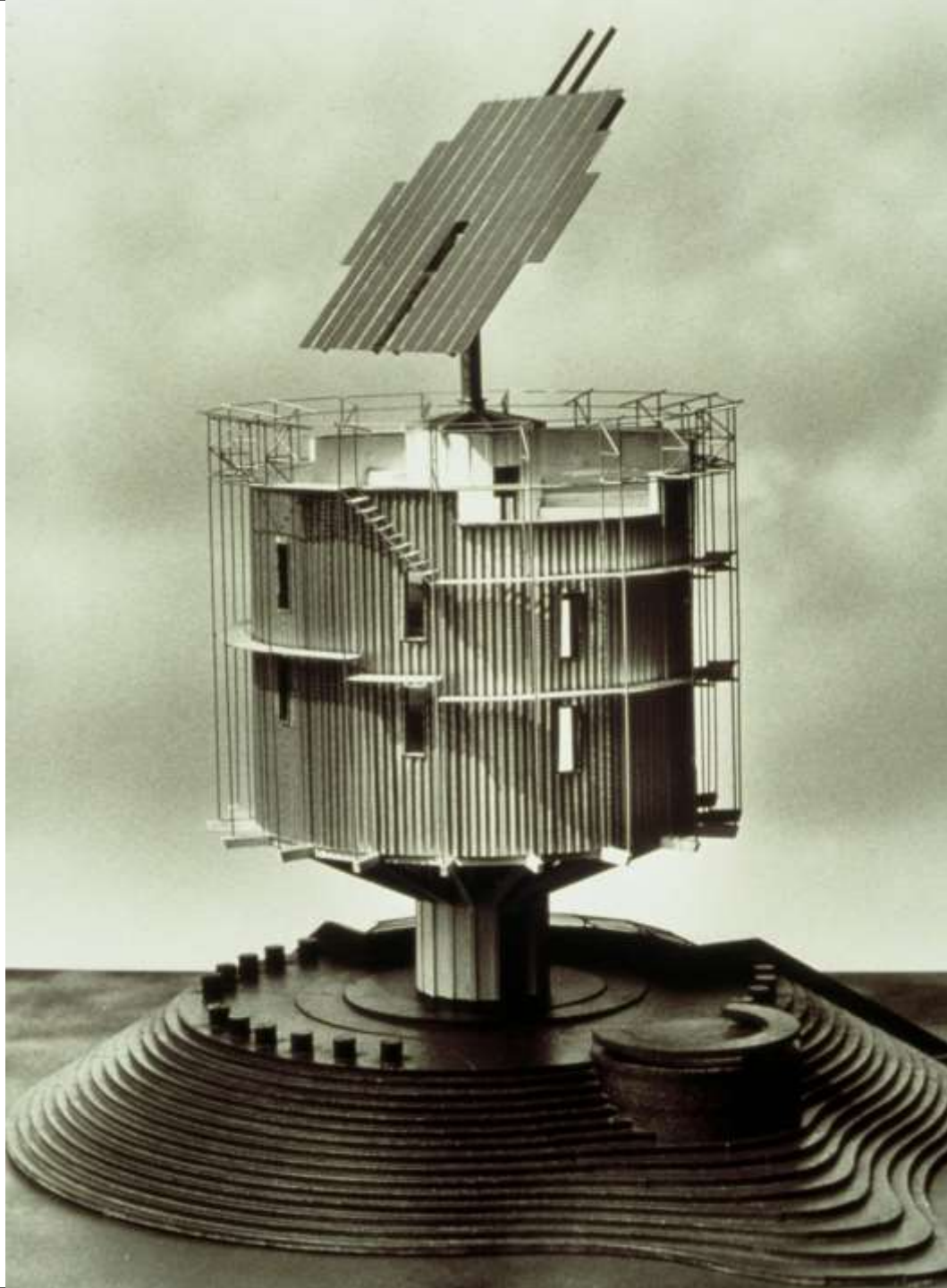
In der Fehlervermeidung liegen Potentiale im 2-stelligen %-Bereich

Wiederholeffekt im Bauwesen nutzen

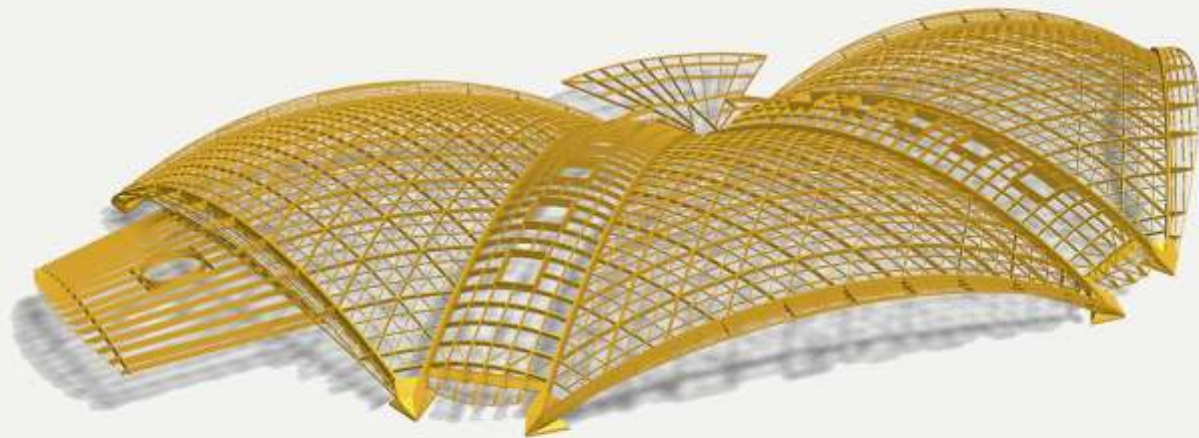
Praxisbefragungen zeigen einen Nutzen im 2-stelligen %-Bereich



unites : (M)			cadwork 3D	date : 9-FEB-90
AXO	DOS	PT.VIS		
x	576.66	0.00	VER	des. :
y	-771.95	0.00		mod. :
z	267.50	0.00		Plan No:



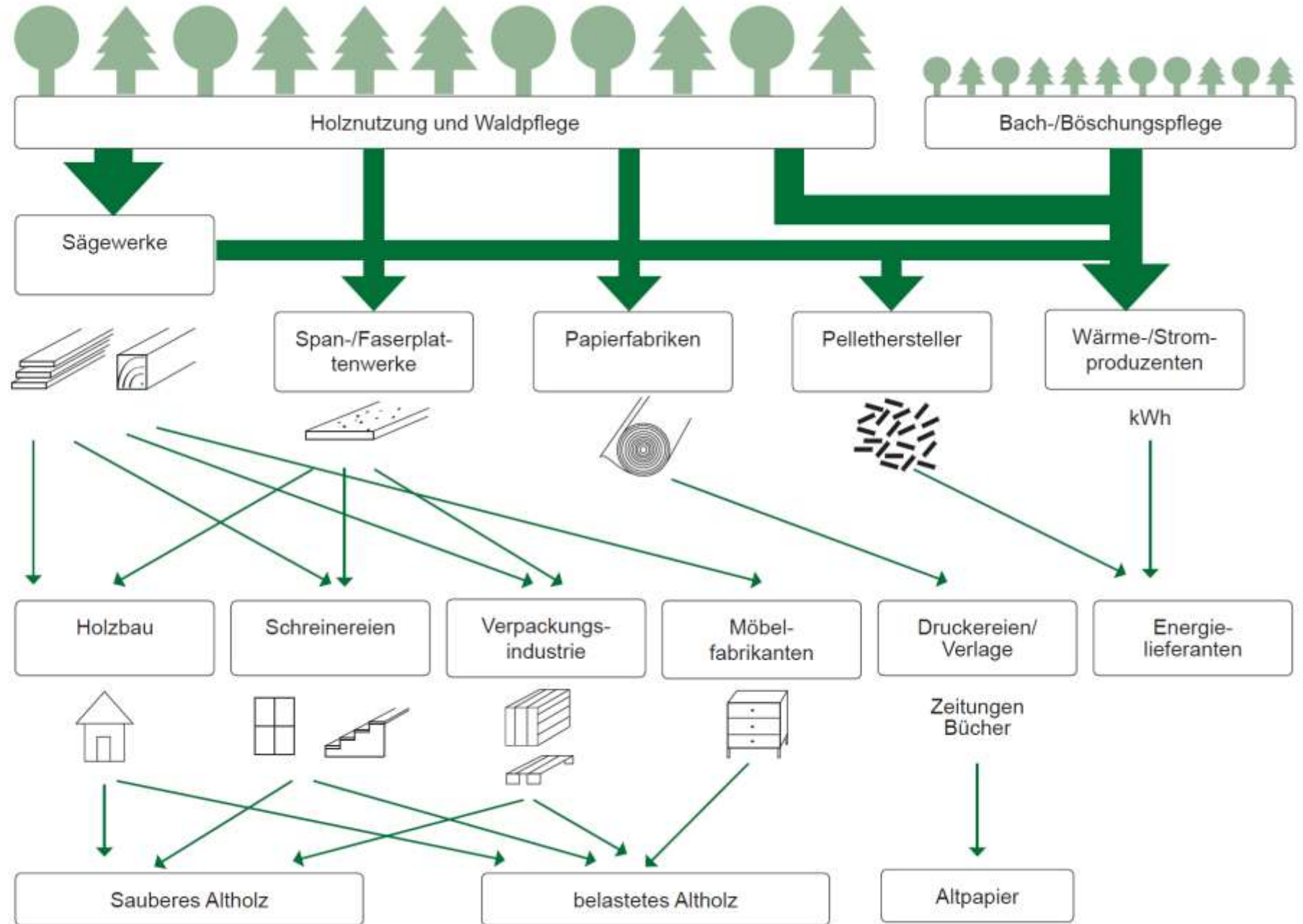
Centre national sportif et culturel - Kirchberg



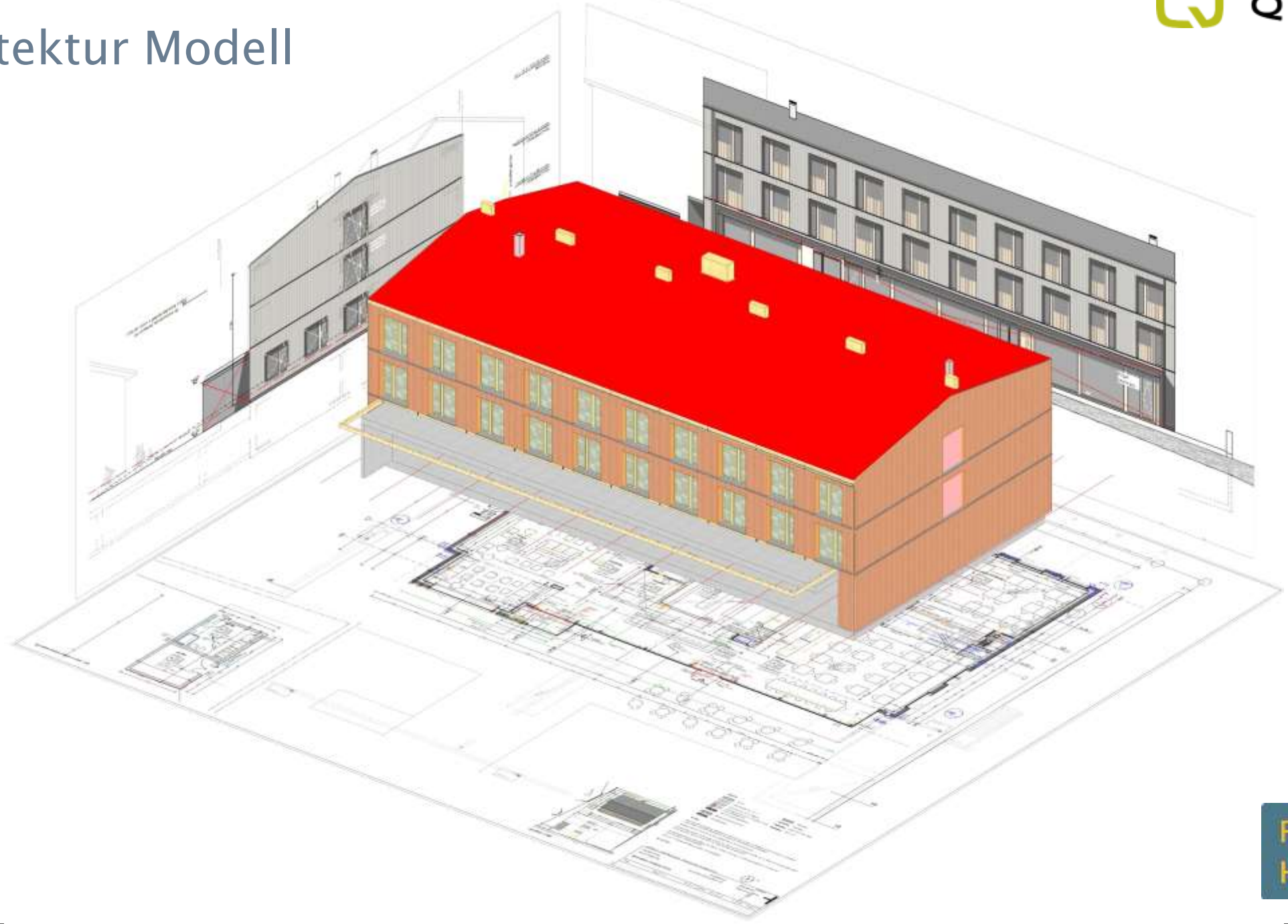
Digitaler Zwilling



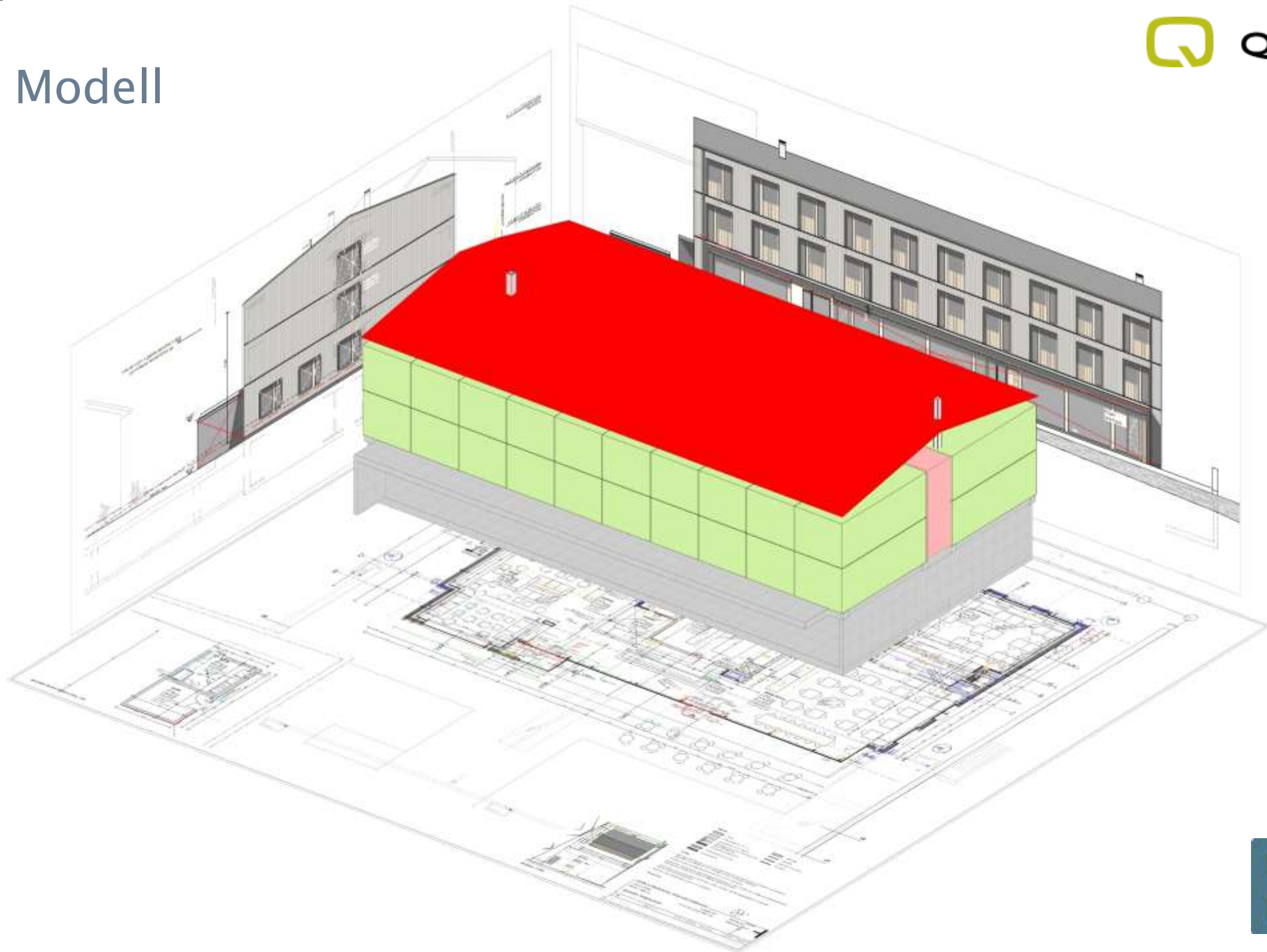
Holzflussschema: Kuppelnutzung



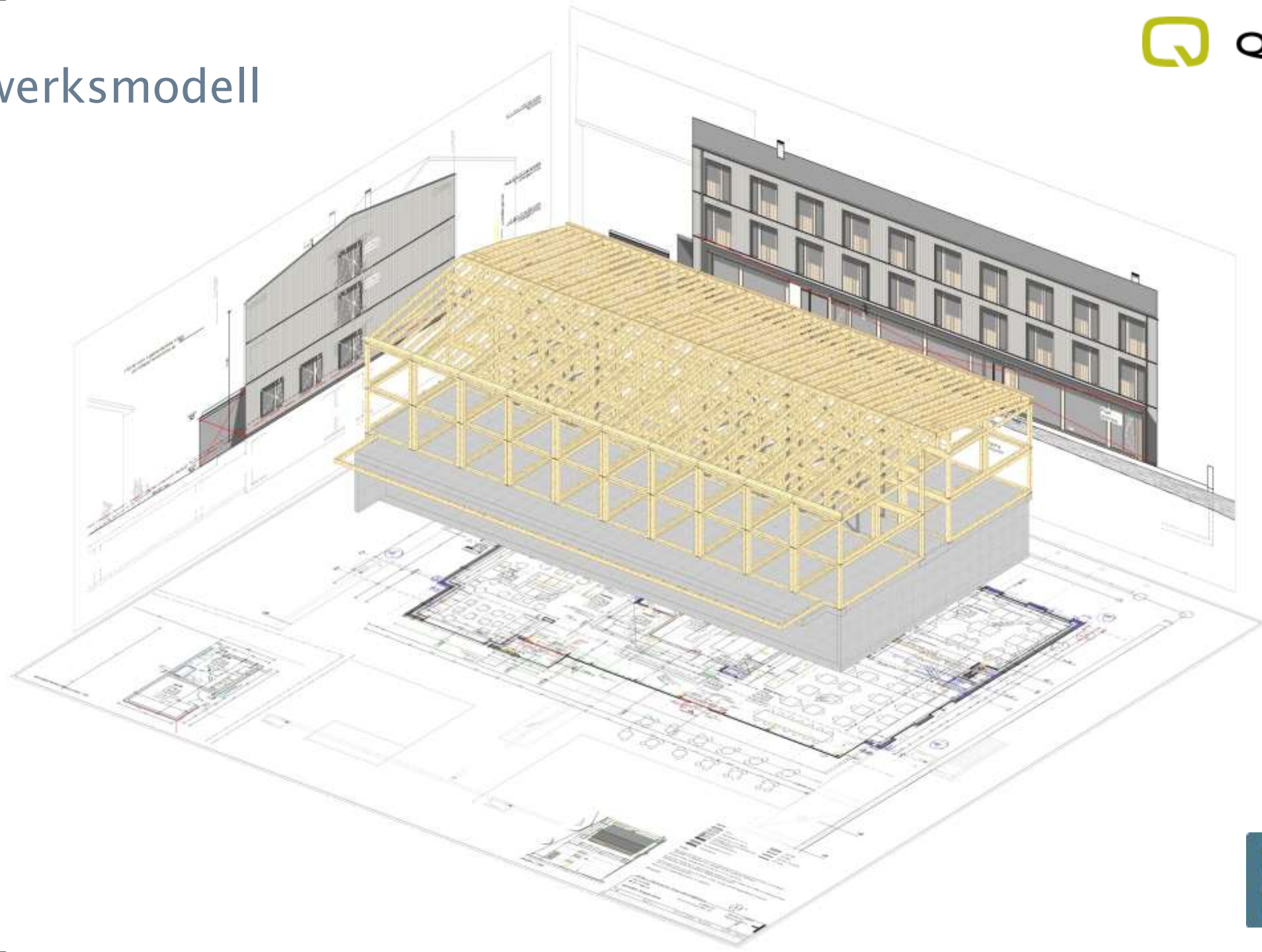
Architektur Modell



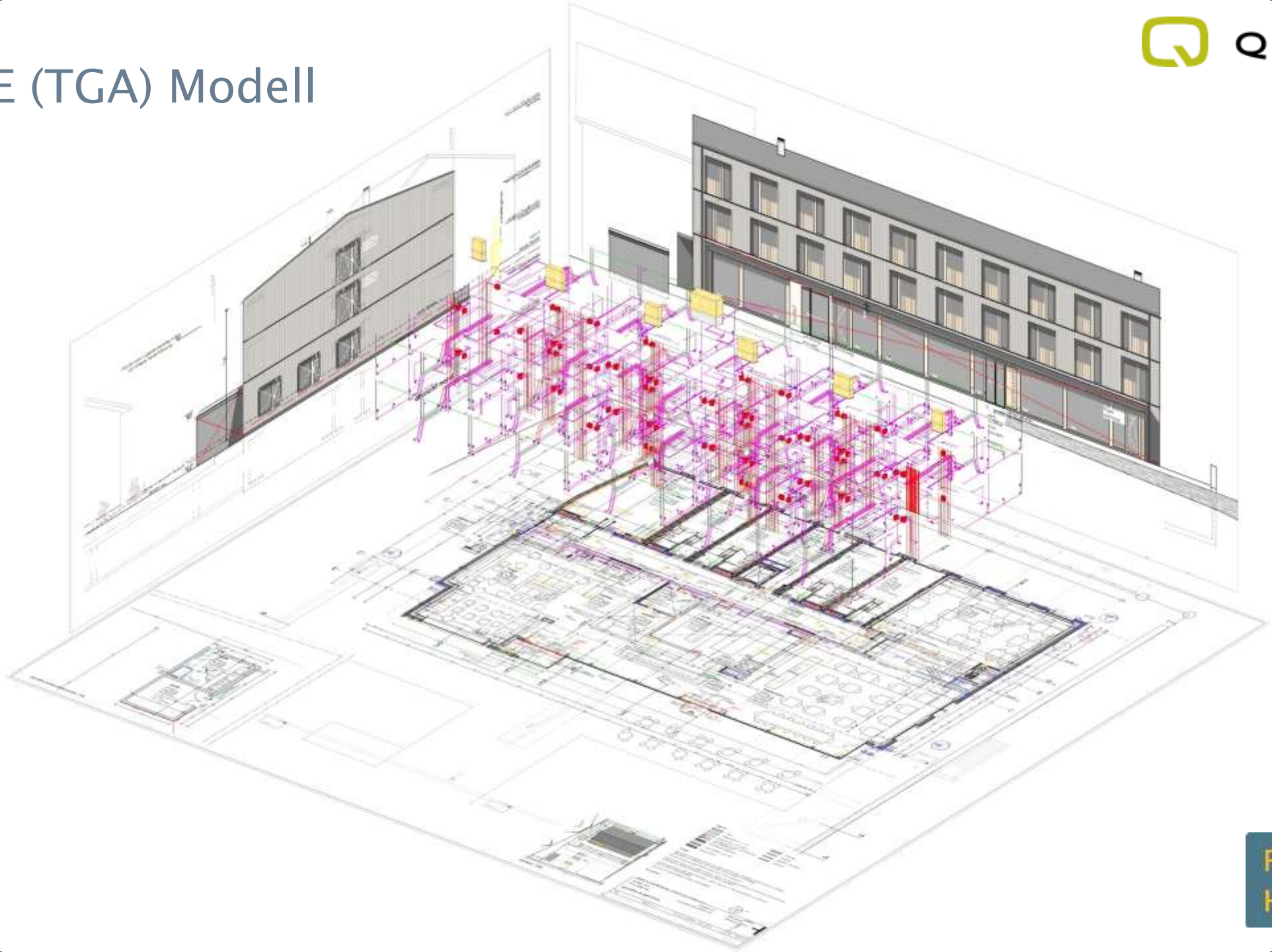
Raum Modell



Tragwerksmodell



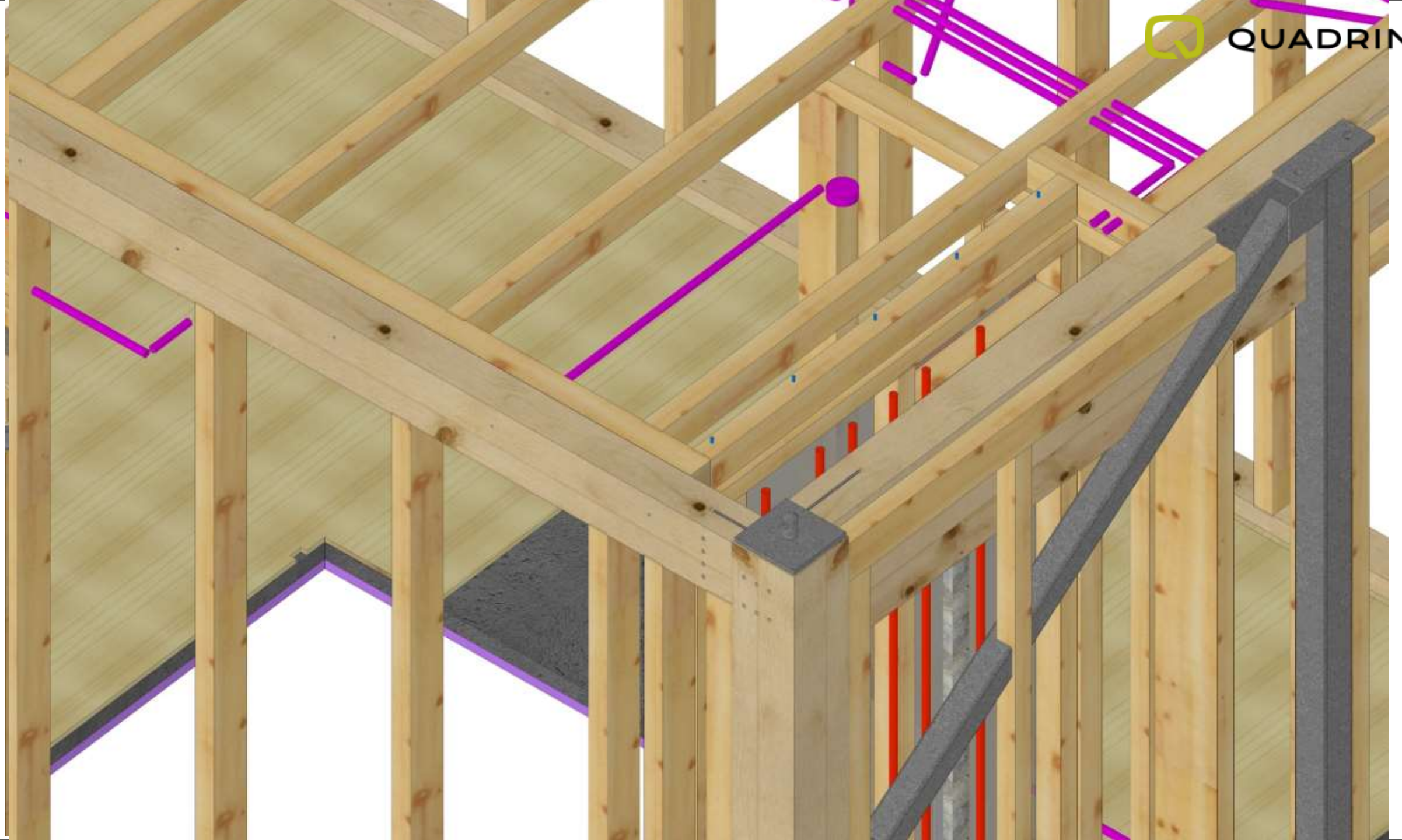
HLKSE (TGA) Modell

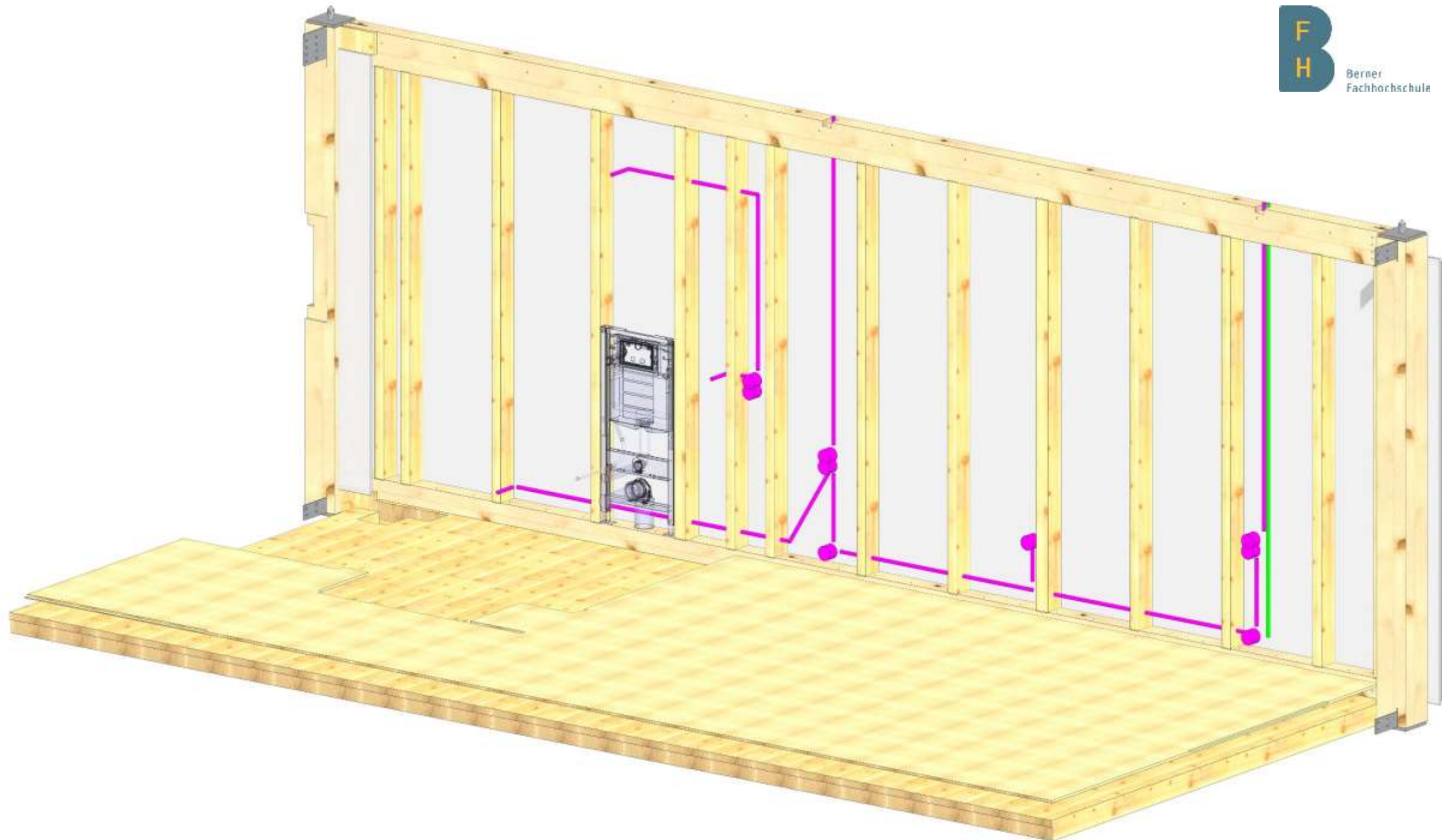


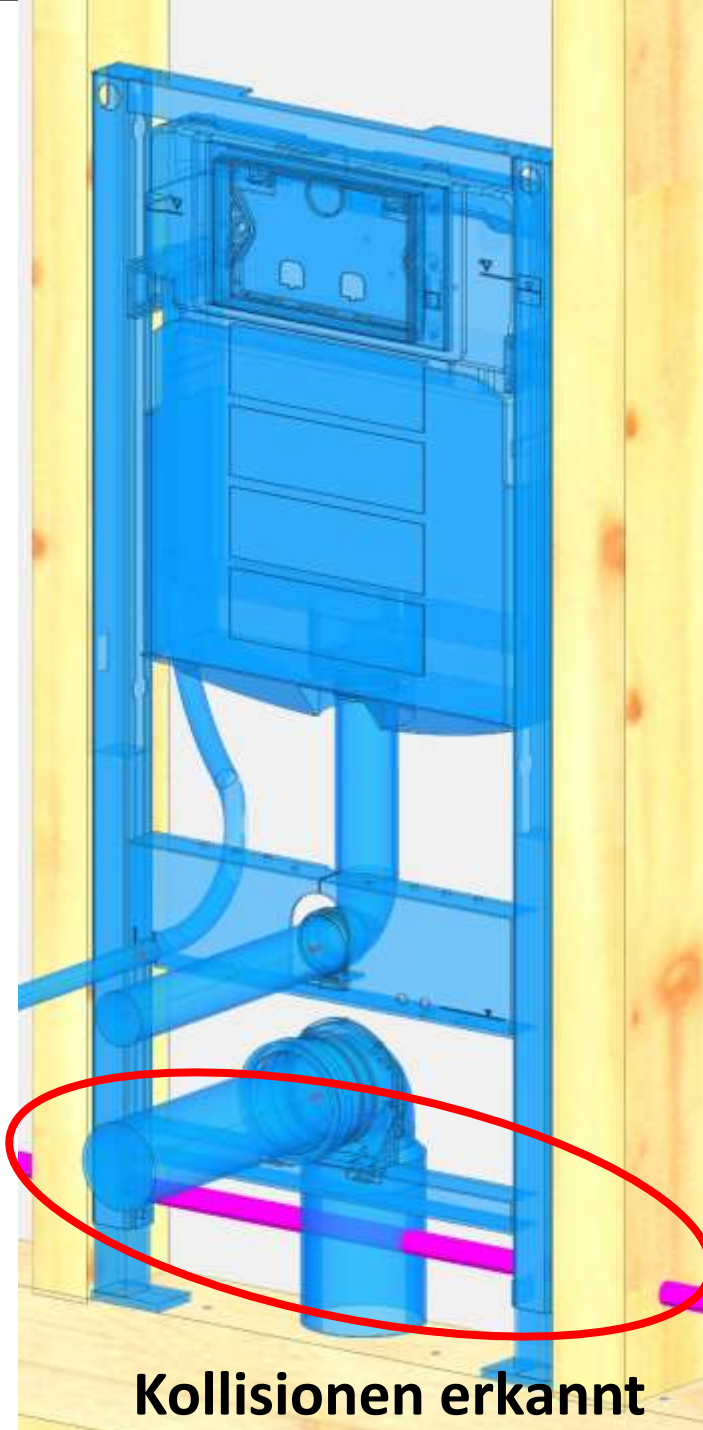
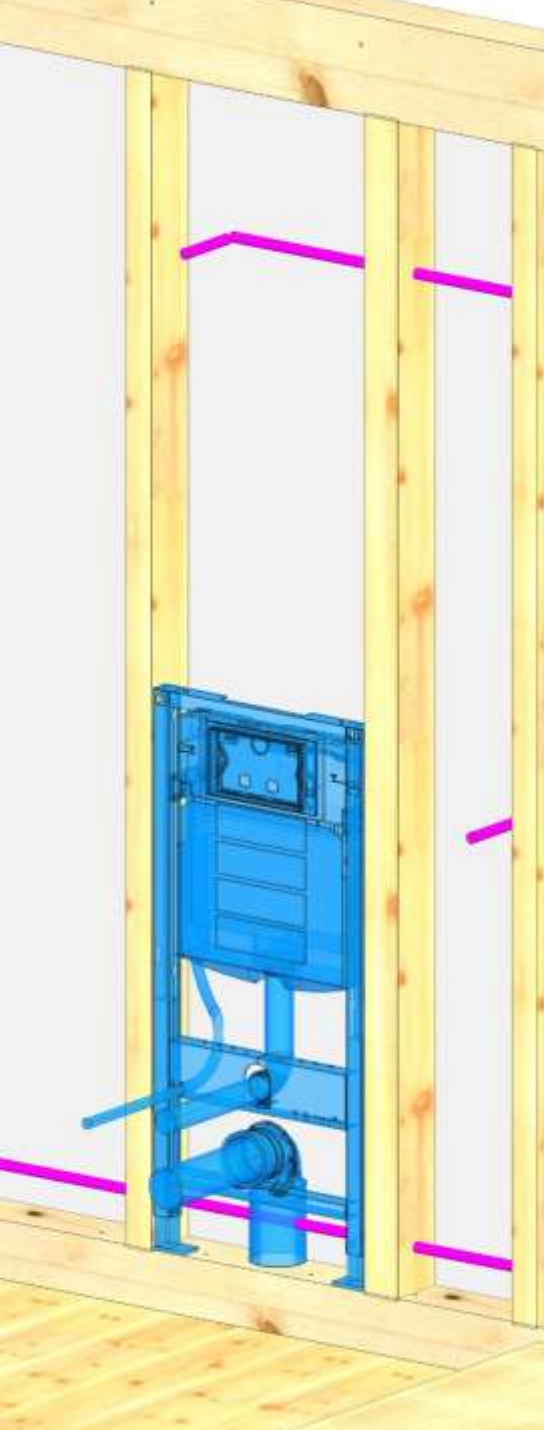








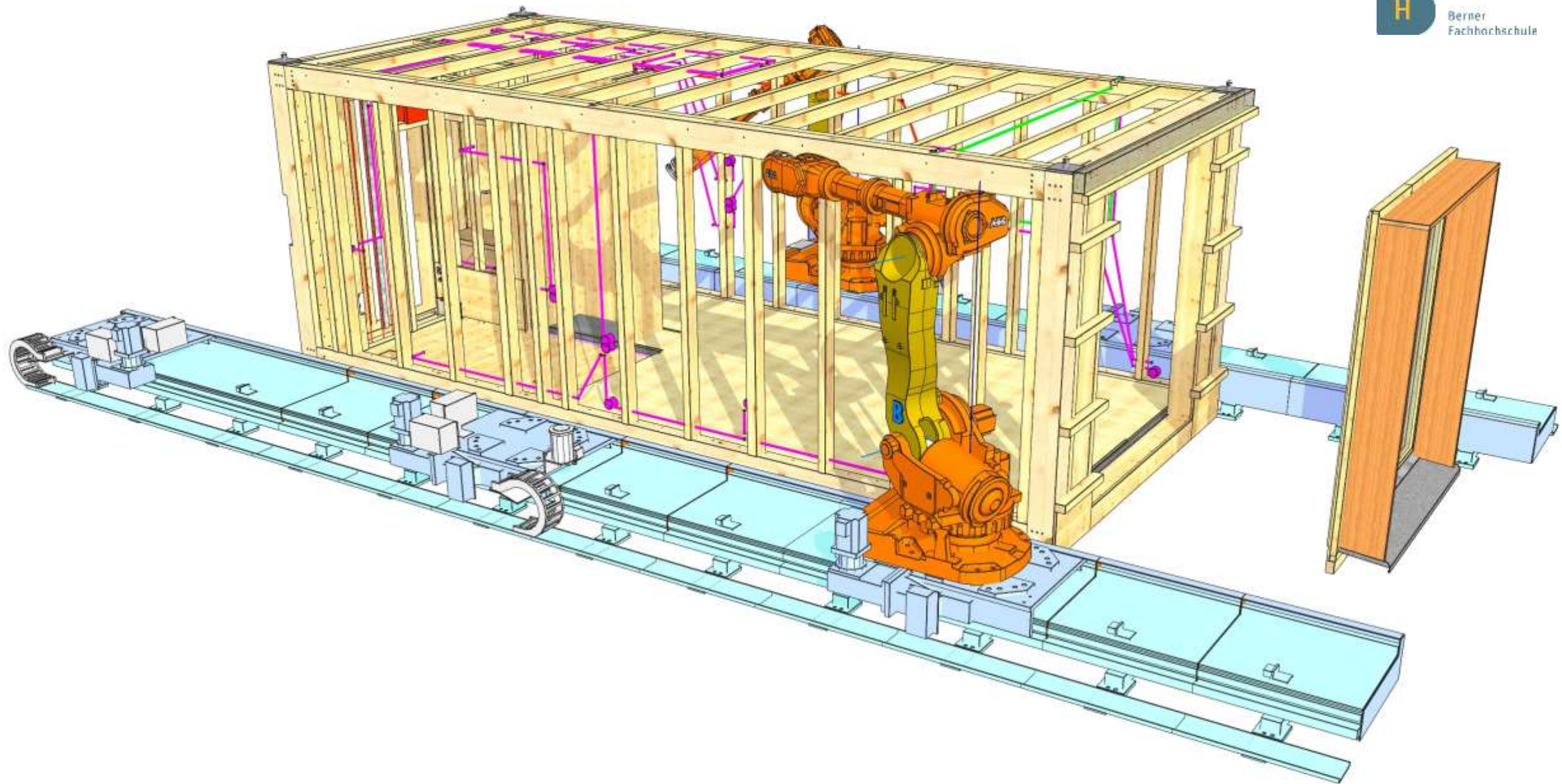


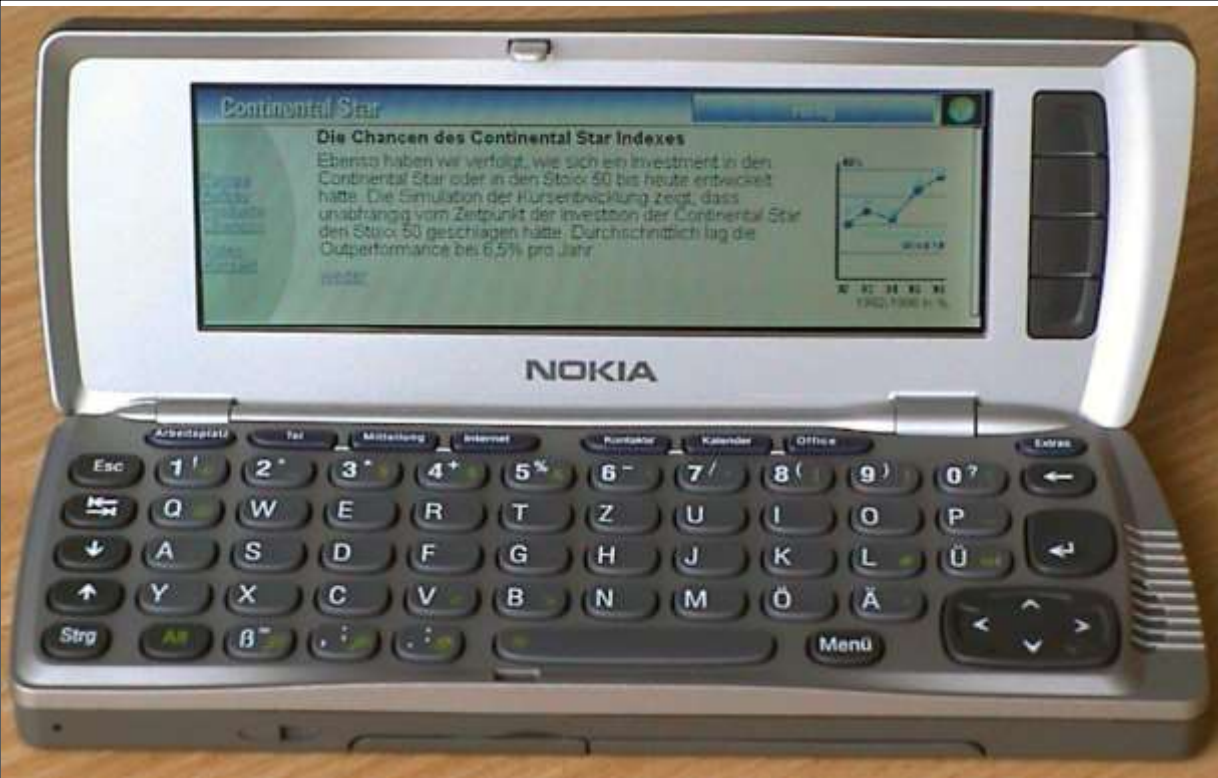


Kollisionen erkannt



Korrekturen





echo dot

Front



Back



Maße	83,5 x 83,5 x 32 mm
Gewicht	163 Gramm <i>Die tatsächliche Größe und das Gewicht können abhängig von der Konfiguration und dem Herstellungsprozess abweichen</i>
WLAN-Verbindung	Dualband-WLAN unterstützt 802.11 a/b/g/n (2,4 und 5 GHz) Netzwerke. Unterstützt nicht die Verbindung zu ad-hoc oder Peer-to-Peer-WLAN-Netzwerken
Bluetoothverbindung	Unterstützt Advanced Audio Distribution Profile (A2DP) für Audiostreaming von Mobilgeräten auf Echo Dot oder von Echo Dot auf Ihren Bluetooth-Lautsprecher. Audio/Video Remote Control Profile (AVRCP) zur Sprachsteuerung von verbundenen Mobilgeräten. Sprachsteuerung wird nicht auf Mac OS X-Geräten unterstützt. Bluetooth-Lautsprecher mit PIN-Eingabe werden nicht unterstützt
Audio	Integrierte Lautsprecher für Sprachfeedback, wenn nicht mit externen Lautsprechern verbunden. 3,5 mm-Stereoaudioausgang für externe Lautsprecher. (Audiokabel nicht imbegriffen)
Systemanforderungen	Amazon Echo Dot muss nur mit Ihrem WLAN verbunden werden. Die Alexa App ist kompatibel mit Fire OS-, Android- und iOS-Geräten und über Ihren Desktopbrowser zugänglich. Bestimmte Skills und Dienste unterliegen Änderungen, sind möglicherweise nicht außerhalb Deutschlands verfügbar oder erfordern ein zusätzliches Abonnement oder Gebühren
Gewährleistung und Service	Amazon Echo Dot wird mit einer weltweit gültigen beschränkten einjährigen Herstellergarantie verkauft. Diese besteht zusätzlich zu allen jeweils anwendbaren gesetzlichen Gewährleistungsansprüchen für Verbrauchsgüter und beeinträchtigt diese in keiner Weise. Das bedeutet, dass Ihnen auch nach Ablauf der beschränkten Herstellergarantie immer noch gesetzliche Ansprüche zustehen können (Details finden Sie unter www.amazon.com/devicesupport). Die Nutzung von Amazon Echo Dot unterliegt den folgenden Bedingungen
Im Lieferumfang enthalten	Amazon Echo Dot, Netzteil (9 W), USB-Ladekabel und Kurzanleitung

Eine erster Entwurf, für einen intelligenten Quadrin

Integriertes Smart Door Lock

Streaming Kamera:
Nest Cam oder Canary

Remote Access für unterwegs

Lüftung abhängig von
RF-Taster und
Bewegungsmelder

Musik im Bad –
SONOS mit Spotify,
Apple Music, —

Smart Lightbulbs RF –
nahtlos integriert in
Taster, App und Remote

Rollläden automatisch und zentral gesteuert

- Entertainment im Wohnzimmer –
- 4K TV mit Video Streaming
- Soundbar
- SONOS mit Spotify, Apple Music,

Musik im Schlafzimmer –
SONOS mit Spotify,
Apple Music



Dahinter steckt
NEEO...

The NEEO Brain

- Die Intelligenz hinter der Remote
- Verbindet und kontrolliert über 60'000 Devices
- Kommuniziert über Bluetooth, WiFi, Z-Wave, ZigBee, 6LowPan und Infrarot
- Automation 24h im Hintergrund, auch wenn App oder Remote ausgeschaltet sind
- Kann das 'Gehirn' des Quadrins werden





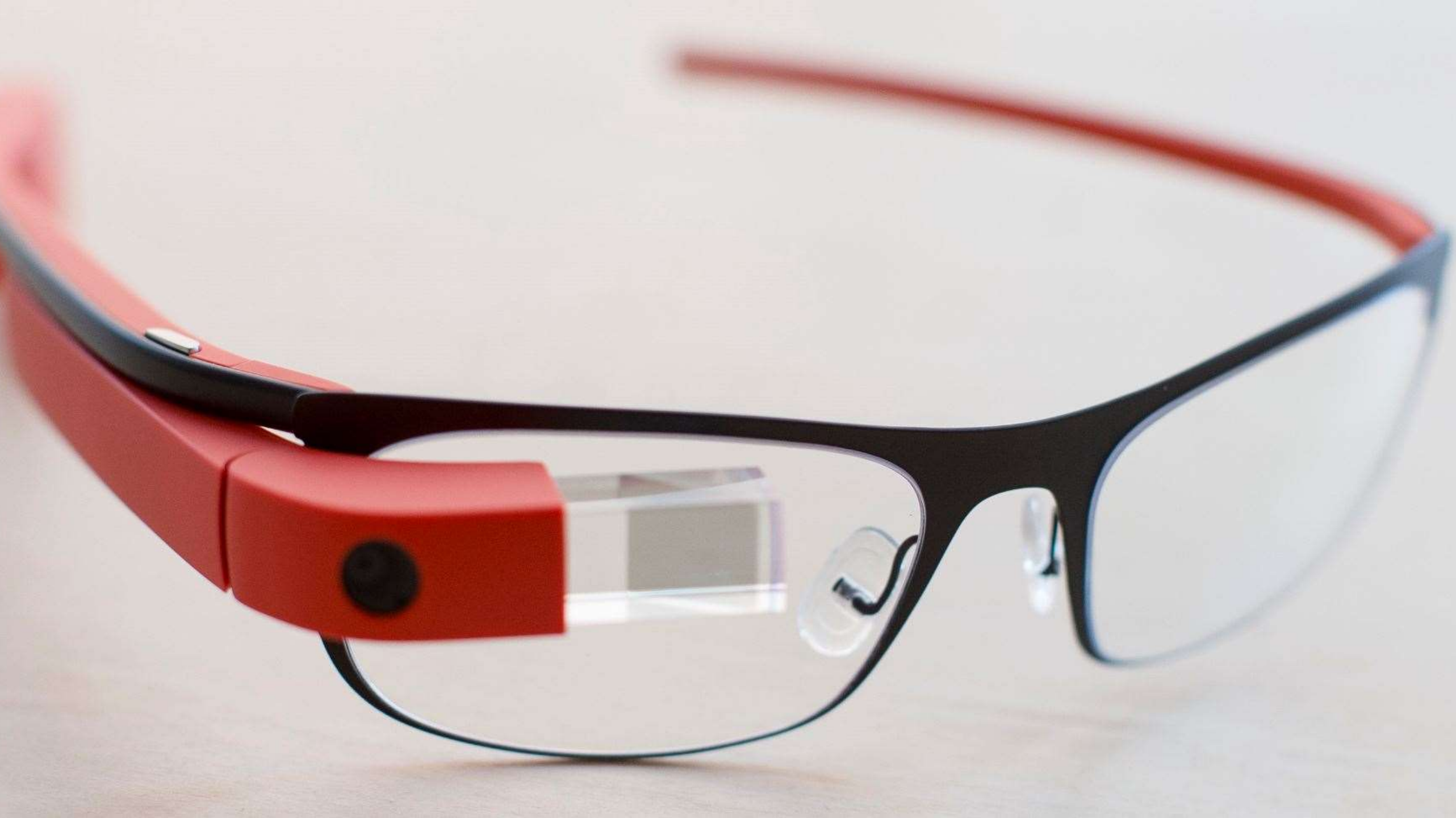


60

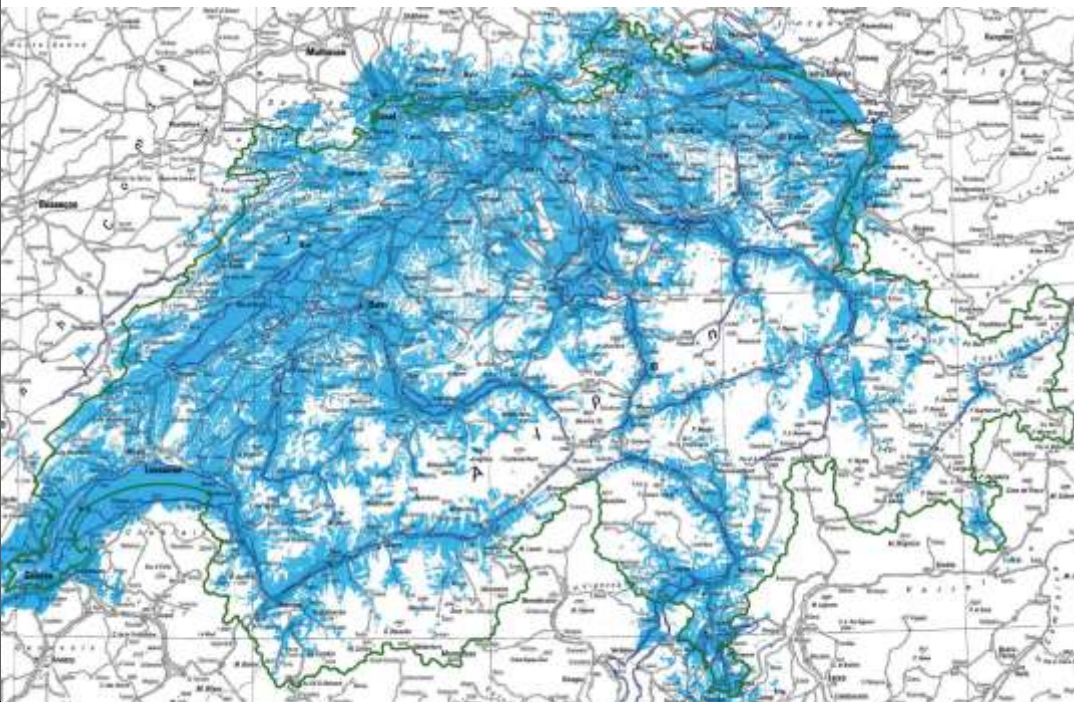
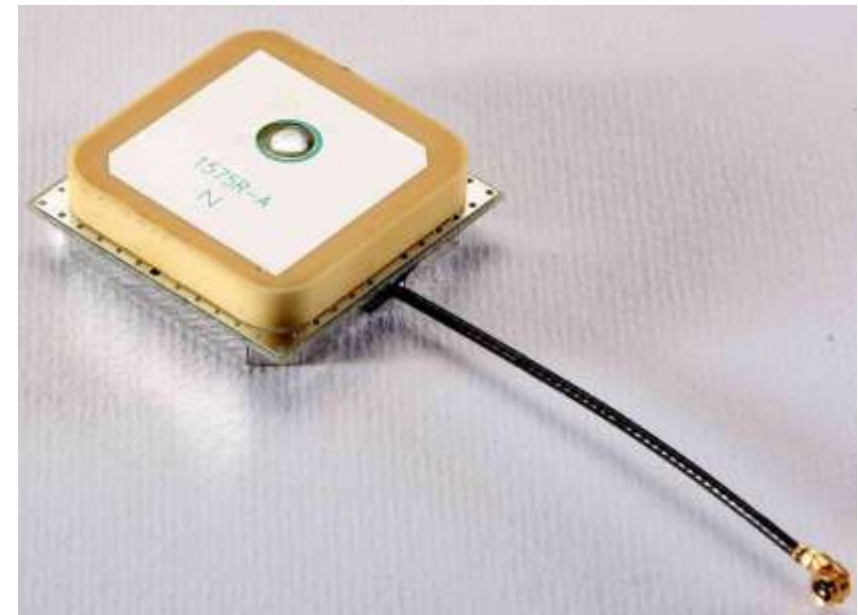
60

HIGH STREET
400m



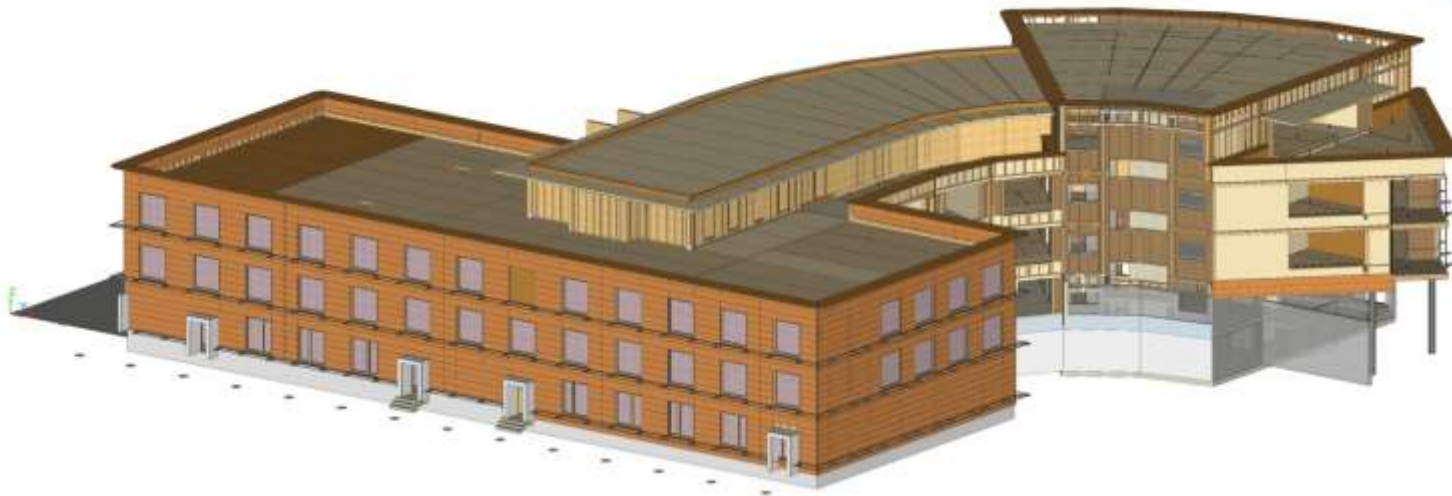
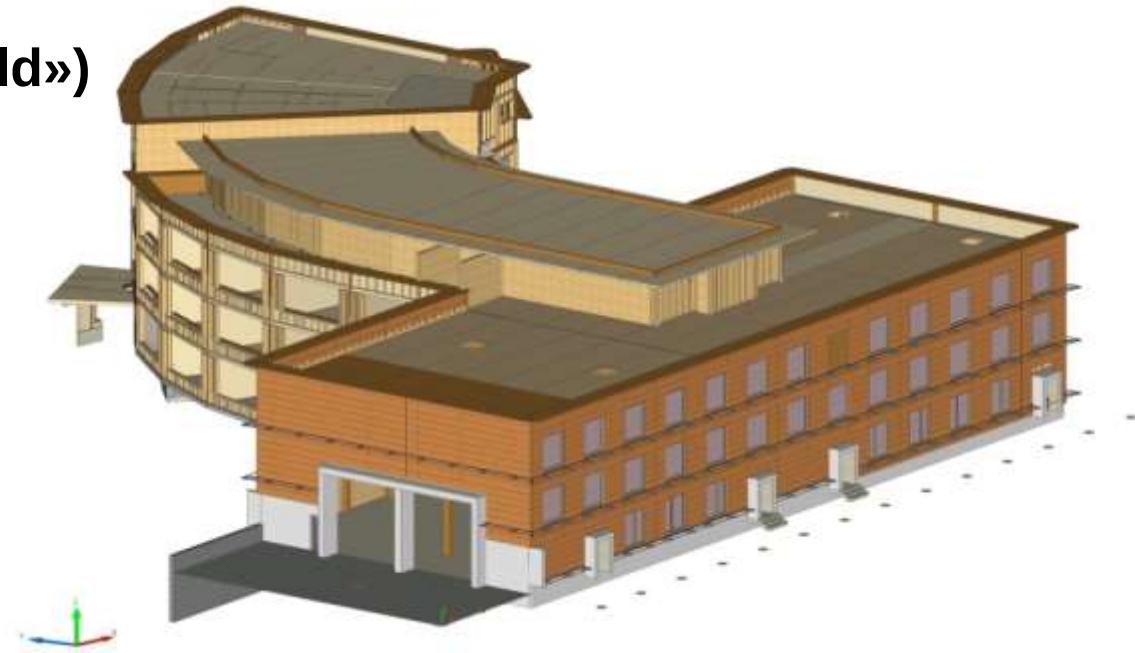
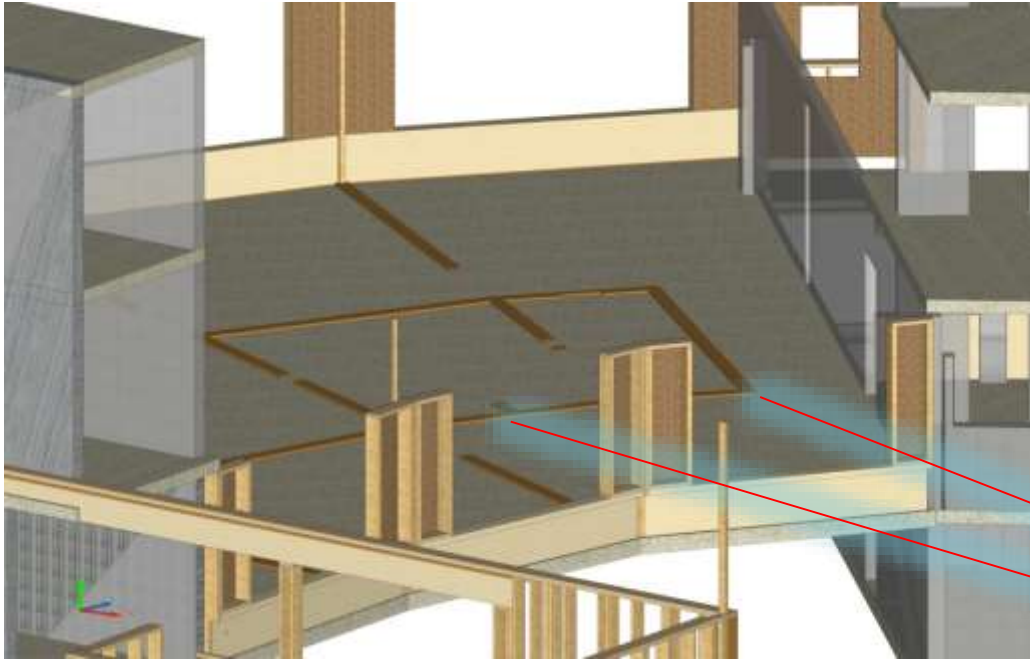






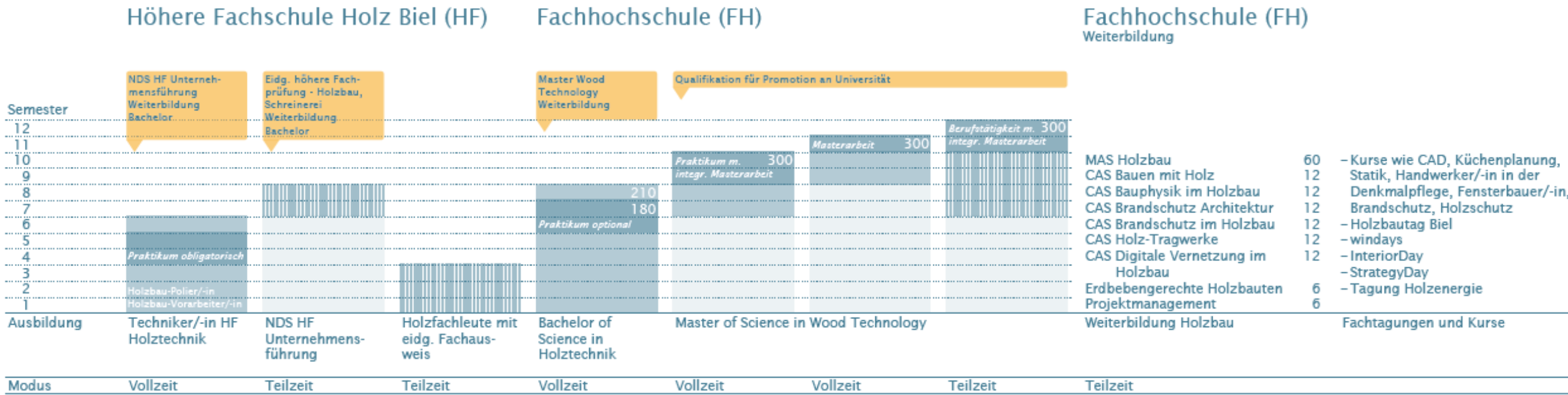


Vermessung – Absteckung – Monitoring («as build»)





Bildungslandkarte Fachbereich Holz



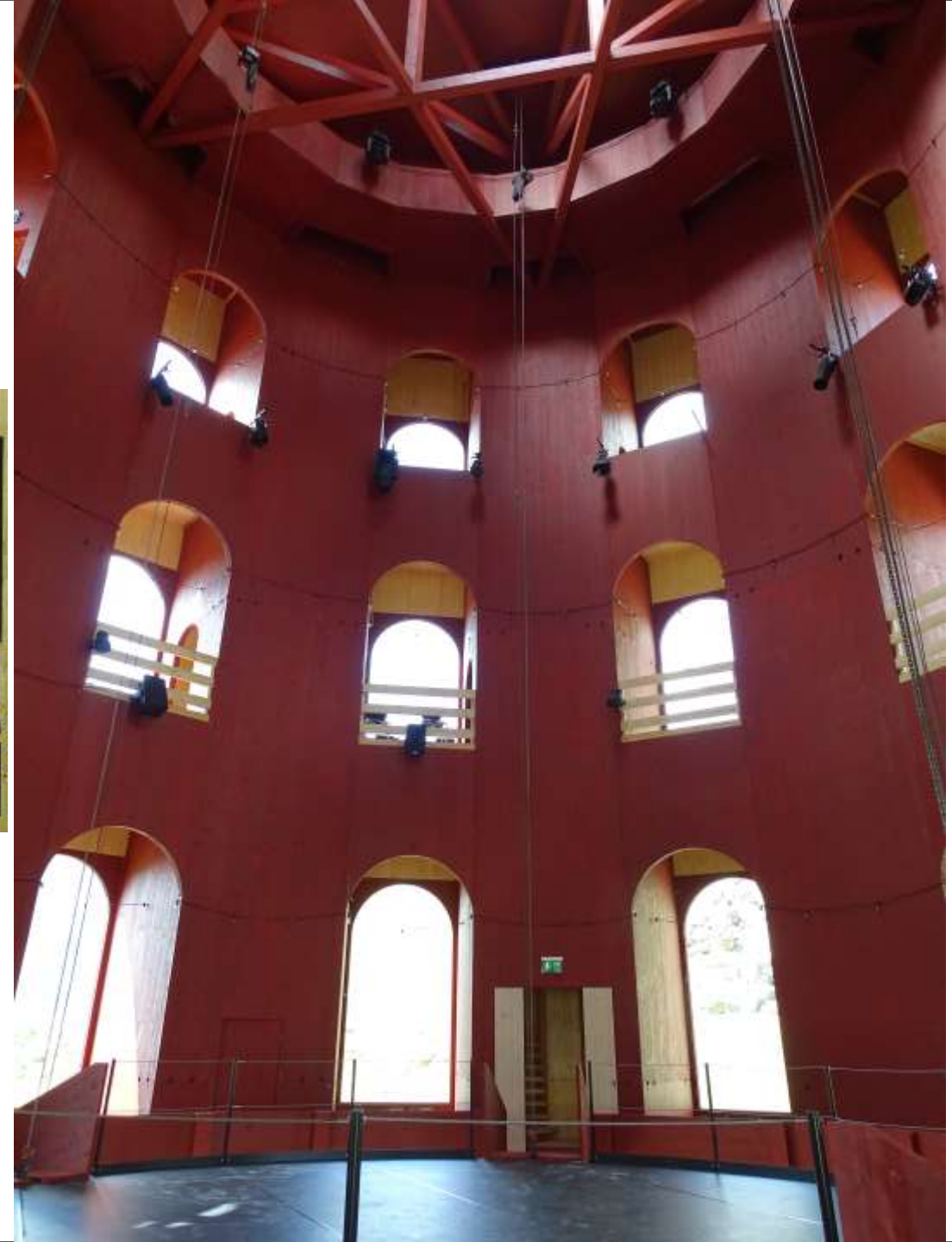
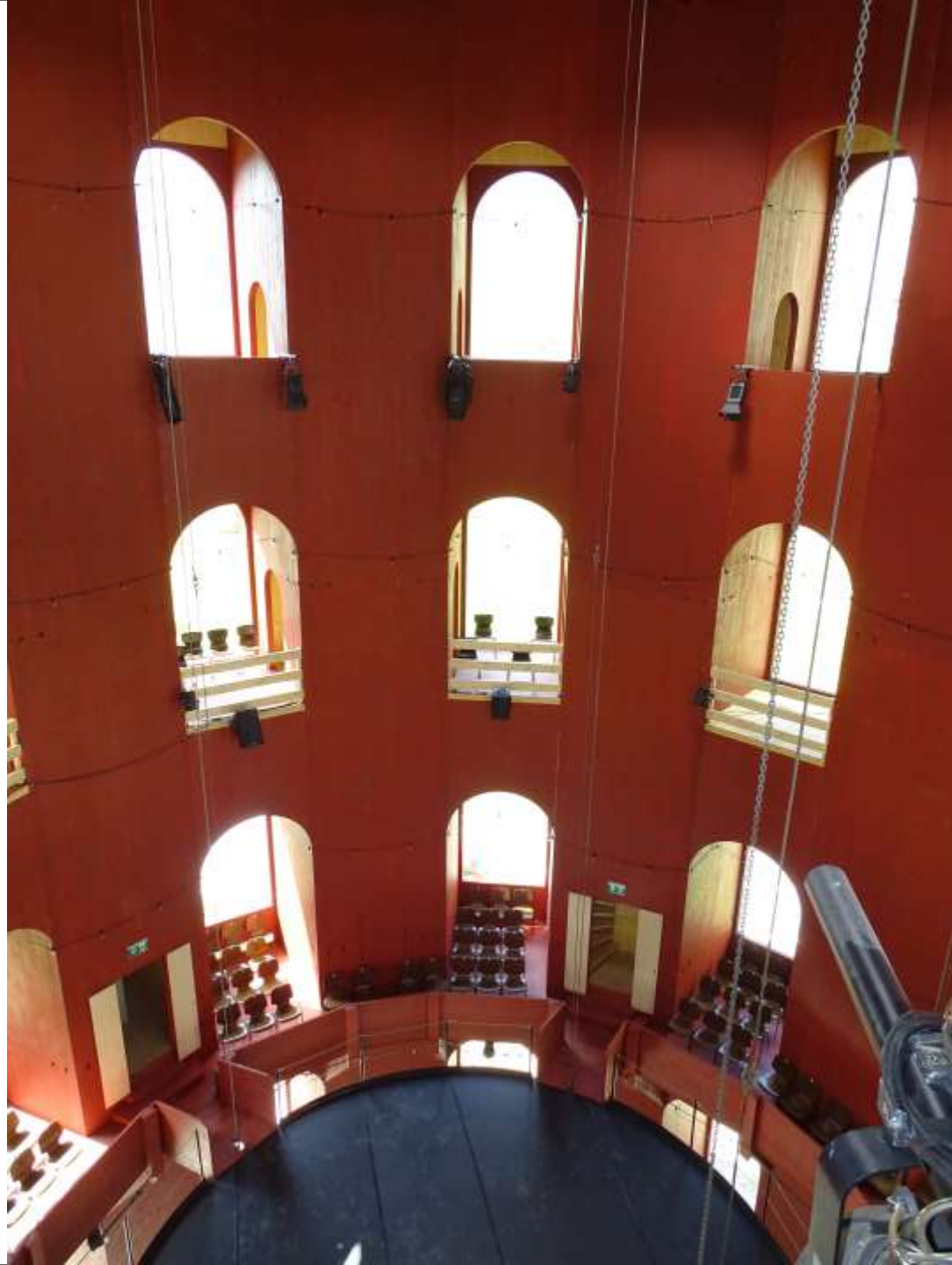
- MAS Holzbau 60 – Kurse wie CAD, Küchenplanung, Statik, Handwerker/-in in der
- CAS Bauen mit Holz 12 Denkmalpflege, Fensterbauer/-in,
- CAS Bauphysik im Holzbau 12 Brandschutz, Holzschutz
- CAS Brandschutz Architektur 12 – Holzbautag Biel
- CAS Brandschutz im Holzbau 12 – windays
- CAS Holz-Tragwerke 12 – InteriorDay
- CAS Digitale Vernetzung im Holzbau 12 – StrategyDay
- Erdbebengerechte Holzbauten 6 – Tagung Holzenergie
- Projektmanagement 6

BIM kann gelernt werden.... (CAS digitale Vernetzung)











Berner Fachhochschule
Haute école spécialisée bernoise
Bern University of Applied Sciences



Herzlichen Dank für ihre Aufmerksamkeit

► BIM Camp 2017, Maag Areal, Härterei