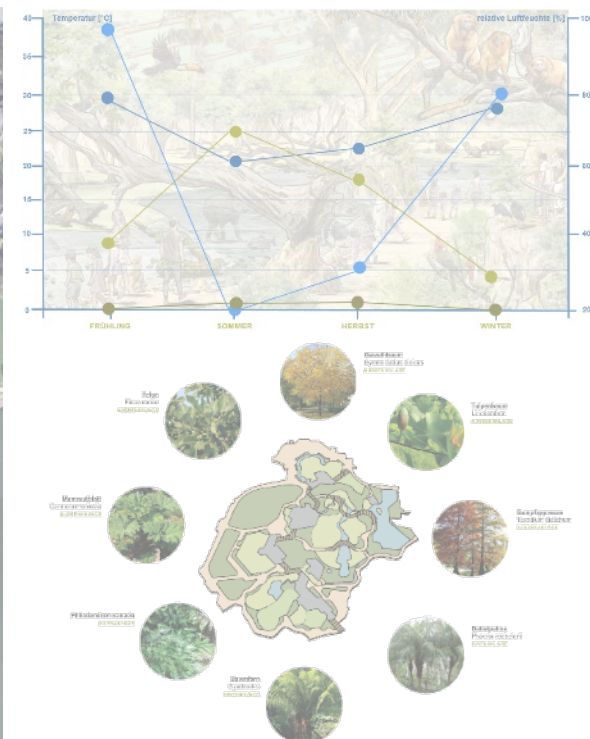


PRÄSENTATION – Neubau einer Tropenhalle mit regenerativen Energien angewandter Klimaschutz im Allwetterzoo Münster

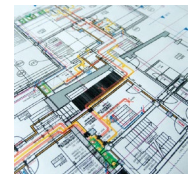
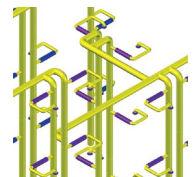
03. November 2021



Willicher Praxistage am 03. und 04. November 2021

VORSTELLUNG

2020	Planung und Realisierung regenerativer Energieversorgung für Sondergebäude und Bestandsbauten
2019	Entwicklung von FM-Strukturen für den Hotelbetrieb
2017	Koordination und Erstellung von Instandsetzungs- und Sanierungsmasterplänen
2016	Wettbewerbsteilnahme - u.a. geladen für Wohnprojekte, BIM-Modell
seit 2011	<u>Masterplanung</u> und <u>Liegenschaftskonzeption</u> sowie Nachhaltigkeitsmanagement
2010	Zooarchitektur - Energetisches Bauen und Betreiben
2009	Gründung der BAnTec GmbH, Institut für Planung und Beratung Ausgründung aus Forschung und Entwicklung (FuE)
seit 2002	Aufbau einer Architektur- und Hochbauabteilung
1998 - 2001	Aus- und Aufbau von Qualitätsmanagement und Qualitätssicherungsaspekten inkl. Kosten- / Nutzenanalysen für Bau/Technik und Organisationsstrukturen; diverse Vorträge und Ausarbeitungen
1998	Ergänzung um Strukturanalysen und Beratertätigkeiten; Schwerpunkt Krankenhäuser, universitär und klinisch
1996	Ergänzung um Projektsteuerung und Controllingleistungen; z.B. denkmalgeschützter Bau; Prag-Wenzelplatz
1995	Ergänzung um Qualifizierung / Requalifizierung; Schwerpunkt Pharmazie
1993	Gründung Büro Biek Planung gemäß HOAI, Gewerke: H, L, S, E, MSR, AFL, Verfahrenstechnik



▪ **Zahlen, Daten und Fakten:**

aus der Praxis ermittelte und gemittelte Daten einer unsanierten Sonderanlage (Beispiel: Zoo):

- Geländegröße: 30 ha
- beheizte Gebäude: 34
- Heizsystem: Nahwärmenetz und 3 Kesselanlagen (Heizöl EL/Gas)
- jährlicher Wärmeverbrauch: 11,5 MWh/a
- Hohe Betriebskosten

▪ **Hochrechnung für 45 Tier- und Freizeitanlagen/ Industrieparks in Deutschland:**

- gesamt Wärmeverbrauch: rd. 517,5 MWh/a
- CO₂-Ausstoß: rd. 120 Tonnen/a
- (CO₂-Ausstoß in Deutschland 980 Mio. Tonnen/a, Stand 2009)

▪ **Reduzierungspotential durch Einsatz von energetischen Maßnahmen:**

- reduzierter Wärmeverbrauch (Ansatz-Hochrechnung): rd. 130 MWh/a auf 390 MWh/a
- reduzierter CO₂-Ausstoß: 90 Tonnen/a

▪ **Ergebnis:**

- wären alle 45 Tier- und Freizeitanlagen in Deutschland energetisch saniert, würden rd. 25% CO₂ eingespart werden
- weiterhin sind Einsparpotentiale auf der elektrischen Seite möglich

ENERGETISCHE VERSORGUNG TECHNIK UND HOCHBAU

GESTALTUNGSGRUNDSÄTZE

- Die Gestaltung sollte so sein, dass die Ansätze und **Leitmotive** des Nutzers und Errichters klar herauskommen
- dazu gehören: Nachhaltigkeit, Klimaschutz (leben und realisieren), Bildung und ggf. Erholung
- in Ausstellungsbereichen und (Er)Lebensräumen sind zusätzlich die Anforderungen aller Nutzer zu berücksichtigen; vgl. Spannungsdreieck auf vorheriger Folie
- bei der Beherbergung von Tieren gilt es somit einen behaglichen Lebensraum zu schaffen
→ und zwar für alle Nutzer
- **Grundsatz: Behaglichkeit**

- Es gilt Lebensräume nachzubilden und der Fauna und Flora sowie dem Besucher und Mitarbeiter einen angenehmen (=behaglichen) Aufenthalt zu ermöglichen.
- Ziel ist die Besucher zum Verweilen einzuladen

- Die technische Nachbildung erfolgt mittels **physikalischer Größe** wie **Temperatur, Feuchte, (Luft)Geschwindigkeit, Frischluftanteile** uvm.

- Berücksichtigung der Zielgruppen (z.B. Beruf, Alter etc.)

- Kombination unterschiedlicher Anforderungen → **Konferenz- und Schulungsgebäude**

- es gilt die Anforderungen an die einzelnen Gewerke aufzustellen und abzugleichen

Leitsatz: Sondergebäude sind Unikate und einmalig während der Errichtung und in ihrer Nutzung

Quartier | Areal | Gebäude

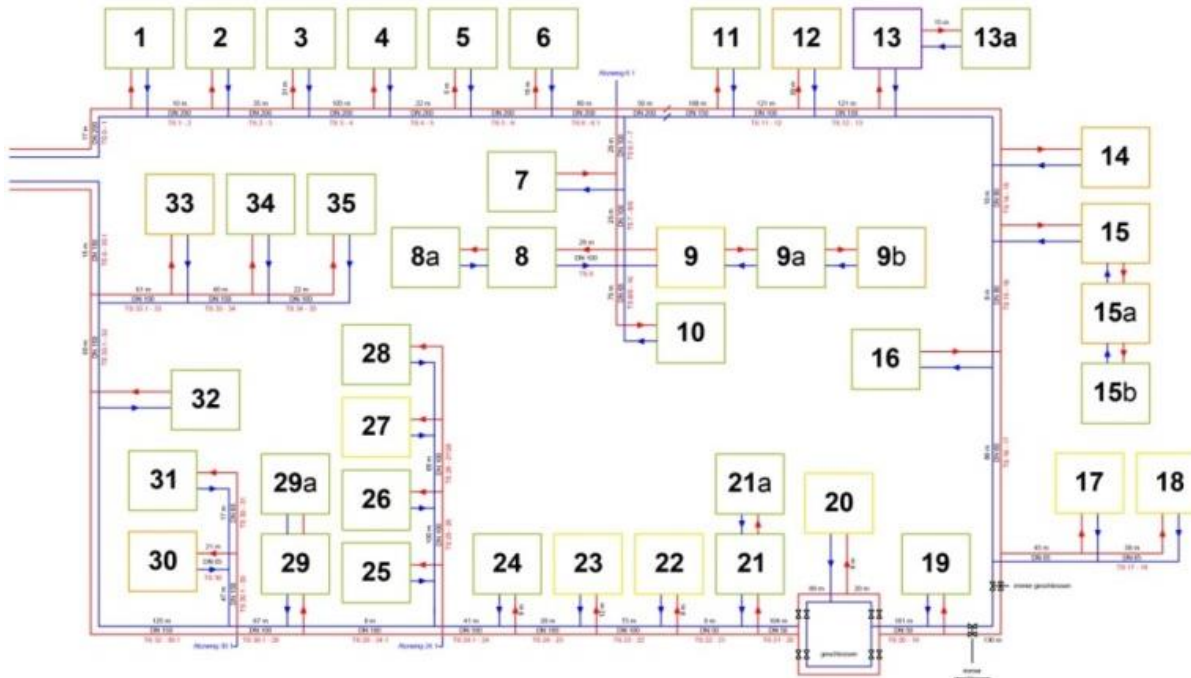


Abb.: Areal, Trassenplan

angewandt auf Gebäudebetrachtung:

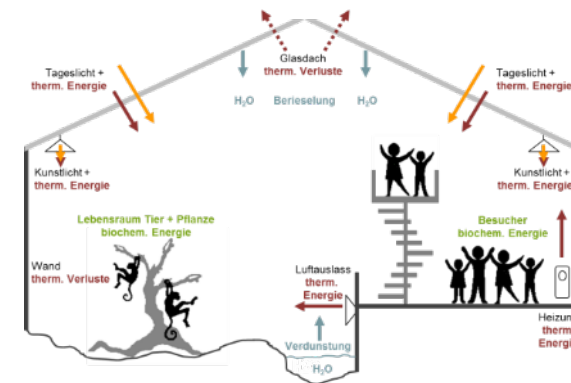
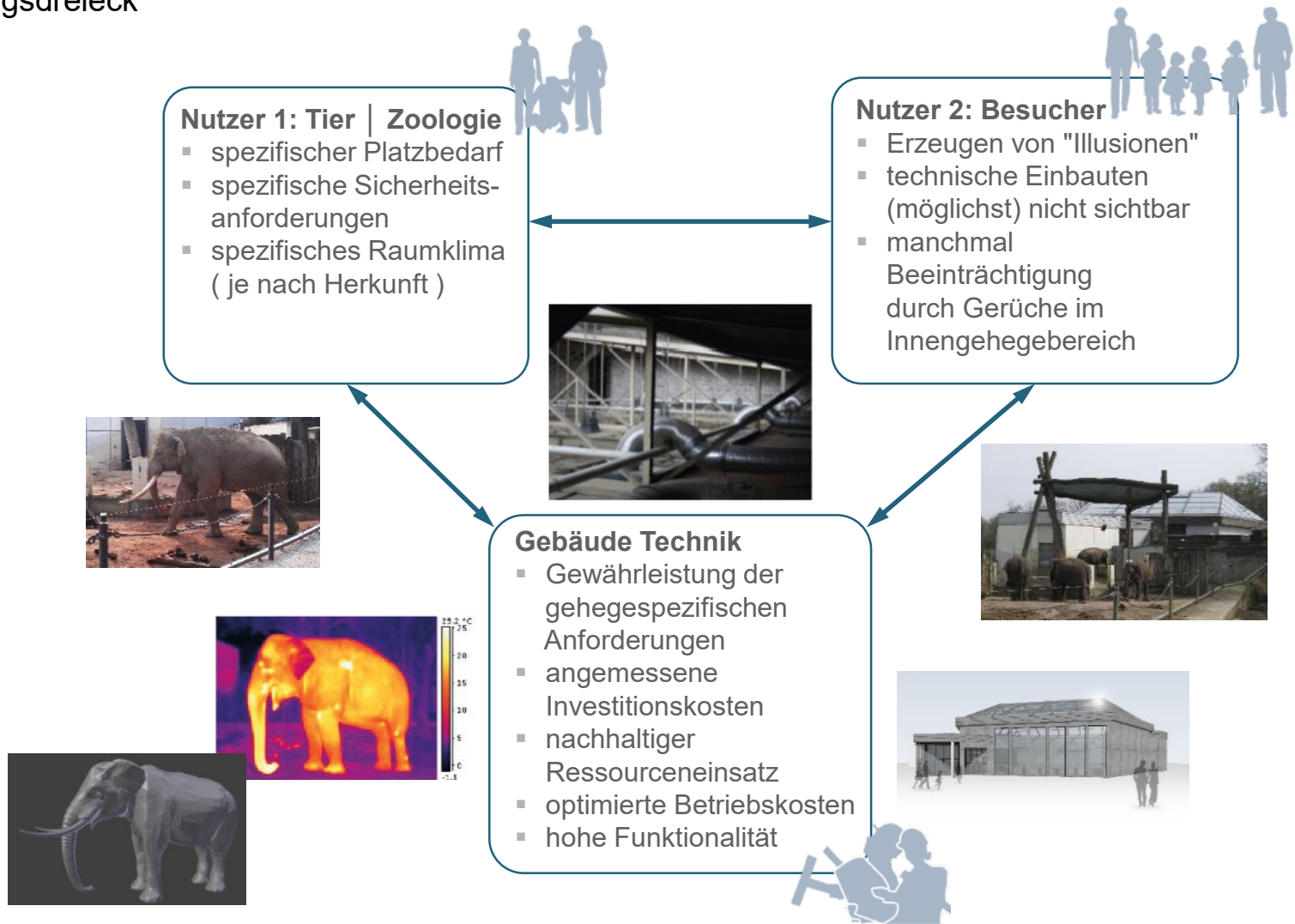


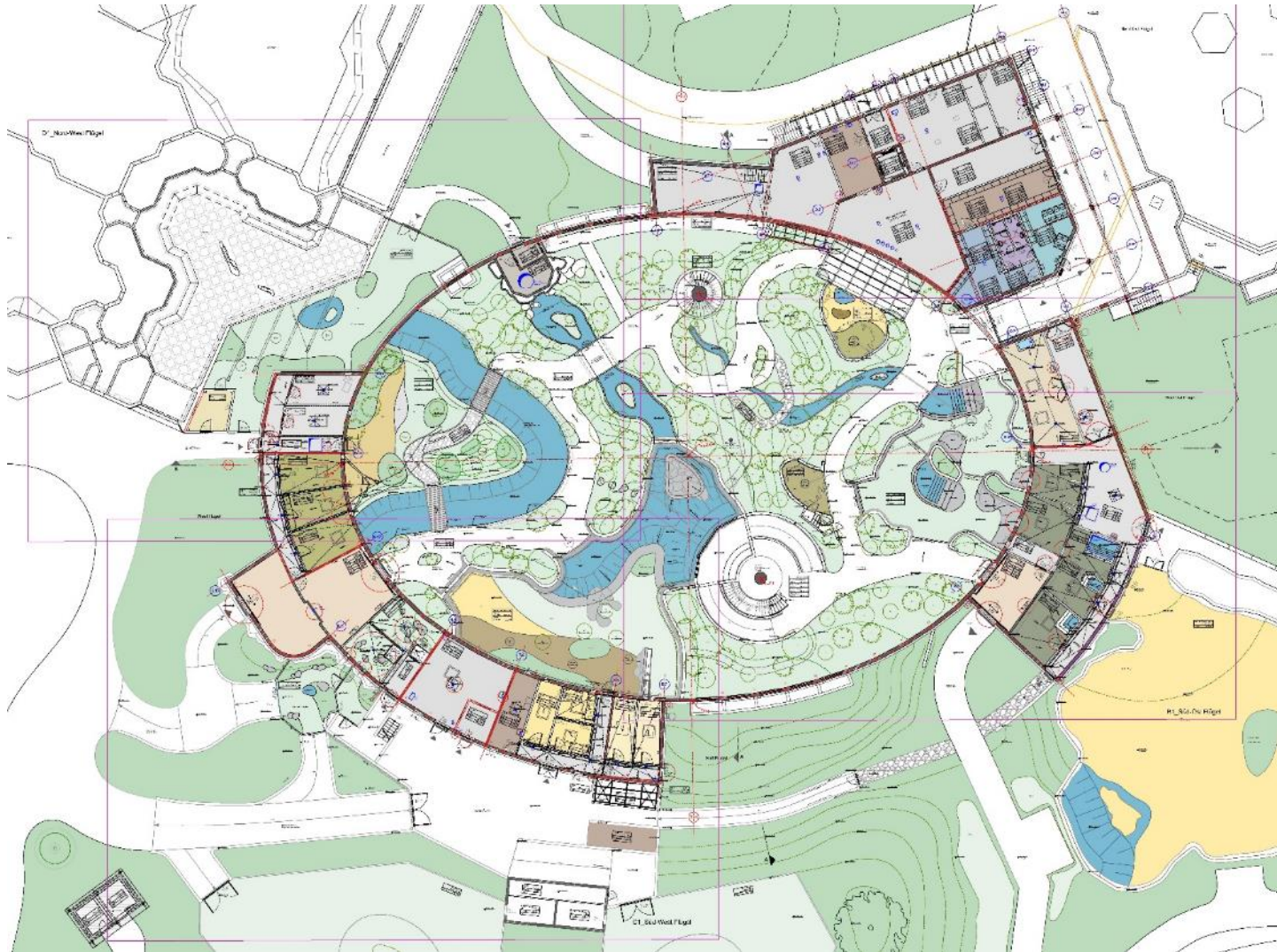
Abb.: Gebäude, schematisches Tiergehege Quelle: BAnTec, Prof. Biek

Spannungsdreieck

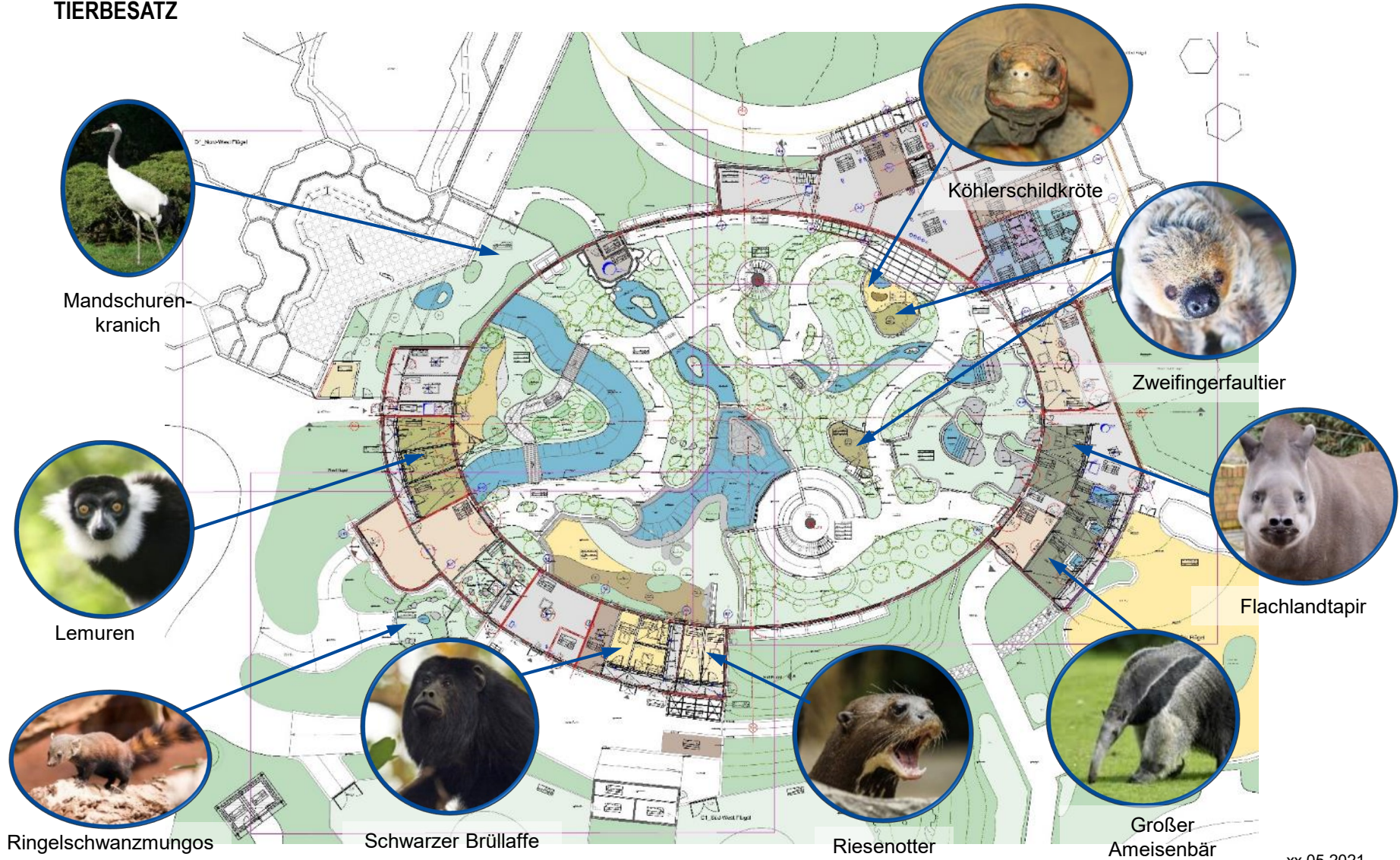


ENERGETISCHE Konzeption und HOCHBAU UMSETZUNG der Ansätze - PLANUNG

GRUNDRISS ERDGESCHOSS



TIERBESATZ



GEOOTHERMIE – VORGEHEN | ENTSCHEIDUNGSPROZESSE

- Beteiligte Ämter, Behörden, Planer etc.
 - Untere Wasserbehörde
 - Geologischer Dienst NRW
 - Bezirksregierung Arnsberg (Bergbauamt)

 - geltende Normen (Auszug):
 - VDI 4640 - Thermische Nutzung des Untergrunds
 - LANUV Arbeitsblatt 39 - speziell NRW, wasserrechtliches Verfahren
 - WHG - Wasserhaushaltsgesetz
 - AwSV - Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen
 - ...

 - Vorbereitende Punkte:
 - Kampfmittelsondierungen, Freigabe der Realisierung durch die BASE (Bundesamt für Endlagerung)
- **Zusammenarbeit als Team → Besprechungen und vor Ort Termin zum Abgleich der Ansätze**
- **Dokumentation und Lösungsfindung**

Leitsatz: Sondergebäude sind Unikate und einmalig während der Errichtung und in ihrer Nutzung

Energetischer Ansatz

Rund 200-250 kW Wärme sollen über die Erdwärmeanlage bereitgestellt werden. Zusätzlich ist die Nutzung von Kälte im Sommer angedacht.

Vorgehen

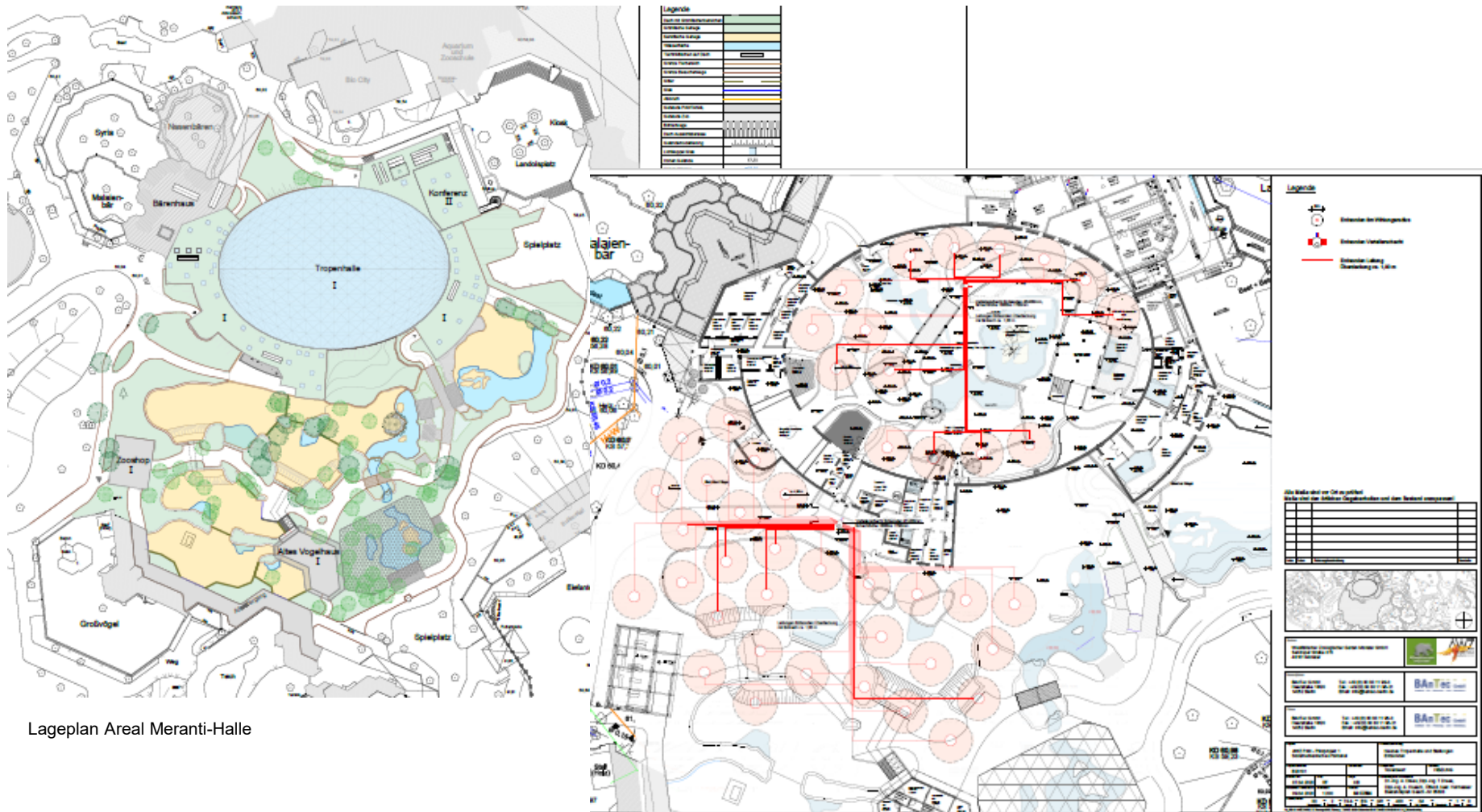
- Untersuchen der Machbarkeiten für Erdwärme
- Kontraktaufnahme mit der unteren Wasserbehörde
- Vorstellen des Projekts
- Erläutern der Ansätze

- Vorteil im AWZ: Errichtung eines Energieeffizienz Bullenhauses mit Erdwärme
 - Betriebserfahrung seit 2013
 - *Die beantragte und genehmigte Leistung der Erdwärmeanlage beträgt 13,7 kW. Die Bohrtiefe beträgt zweimal 150 m.*
- die Realisierbarkeit und die Machbarkeit ist als Leuchtturmprojekt bereits **prämiert** worden

- Durchführen eines Thermal Response Test (TRT) an den vorhandenen Sonden → Baugrund Süd
- Vorab des TRT → Simulation des thermischen Felds → Ergebnis: Machbarkeitsprüfung für die Heiz- und Kühlparameter und Auswertung der Erkundungsarbeiten (Entnahmeleistungen) im vorhandenen Bohrfeld → Entwurfsplanung für das „neue“ Bohrfeld – Optimierung des Bohrfeldes etc.

- Ursprünglicher Ansatz: 46 Bohrungen und 99 m Tiefe
 - *Für die neue Erdwärme-Anlage ist die Durchführung eines Thermal Response Tests (TRT) notwendig. Mittels des TRT werden die thermischen Eigenschaften des Untergrunds und die Wärmeübertragungseigenschaften des im Boden eingebauten Wärmeübertragers ermittelt*
- Ergebnis nach Simulation und TRT: → Ergebnis **34 Bohrungen und 250 m Tiefe**

Analyse des Geländes – Definition von Machbarkeiten

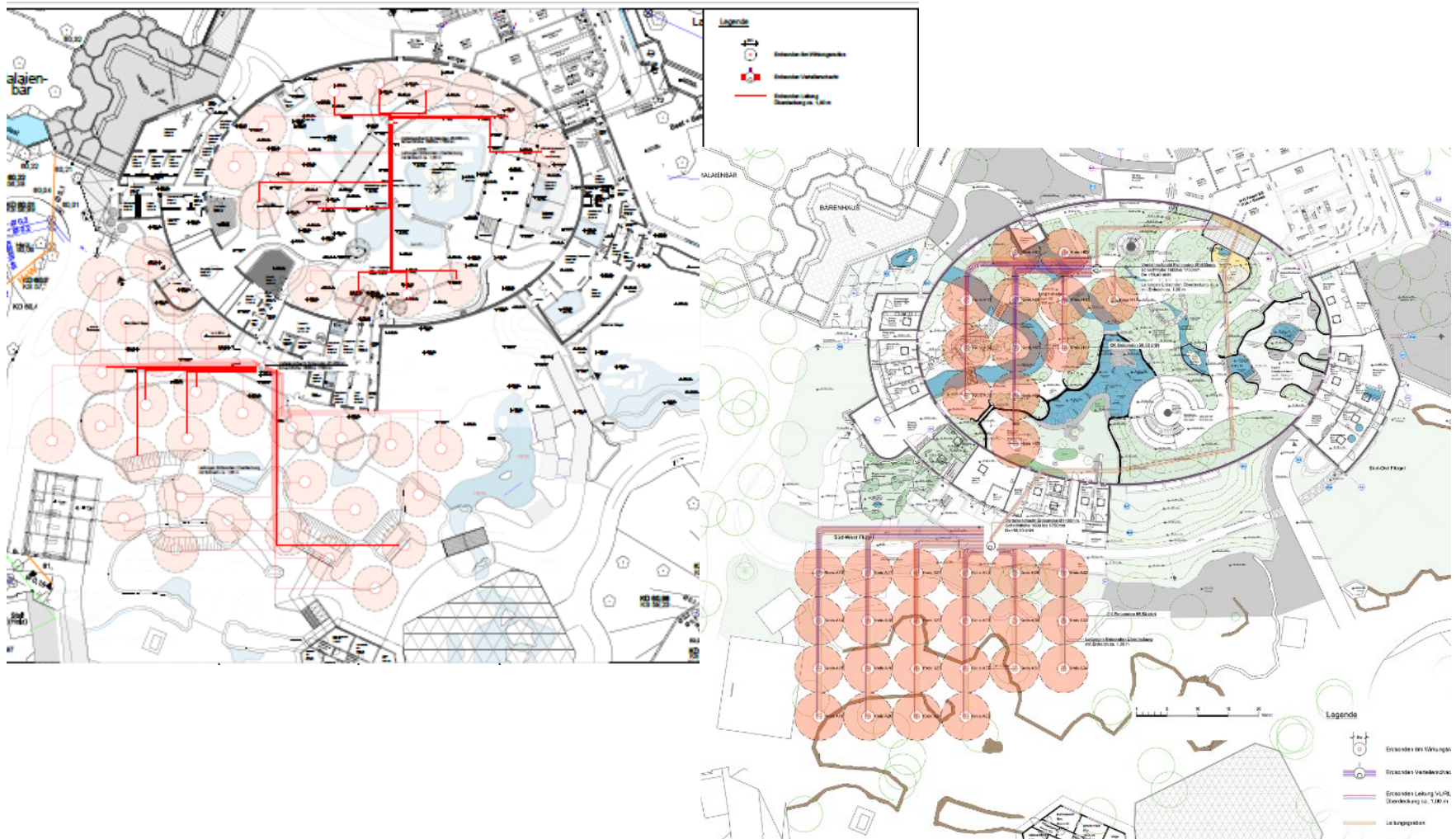


Lageplan Areal Meranti-Halle

Lageplan Bohrfeld Geothermie, Variantenuntersuchung Meranti-Halle,

Quelle: BAnTec 09-2021

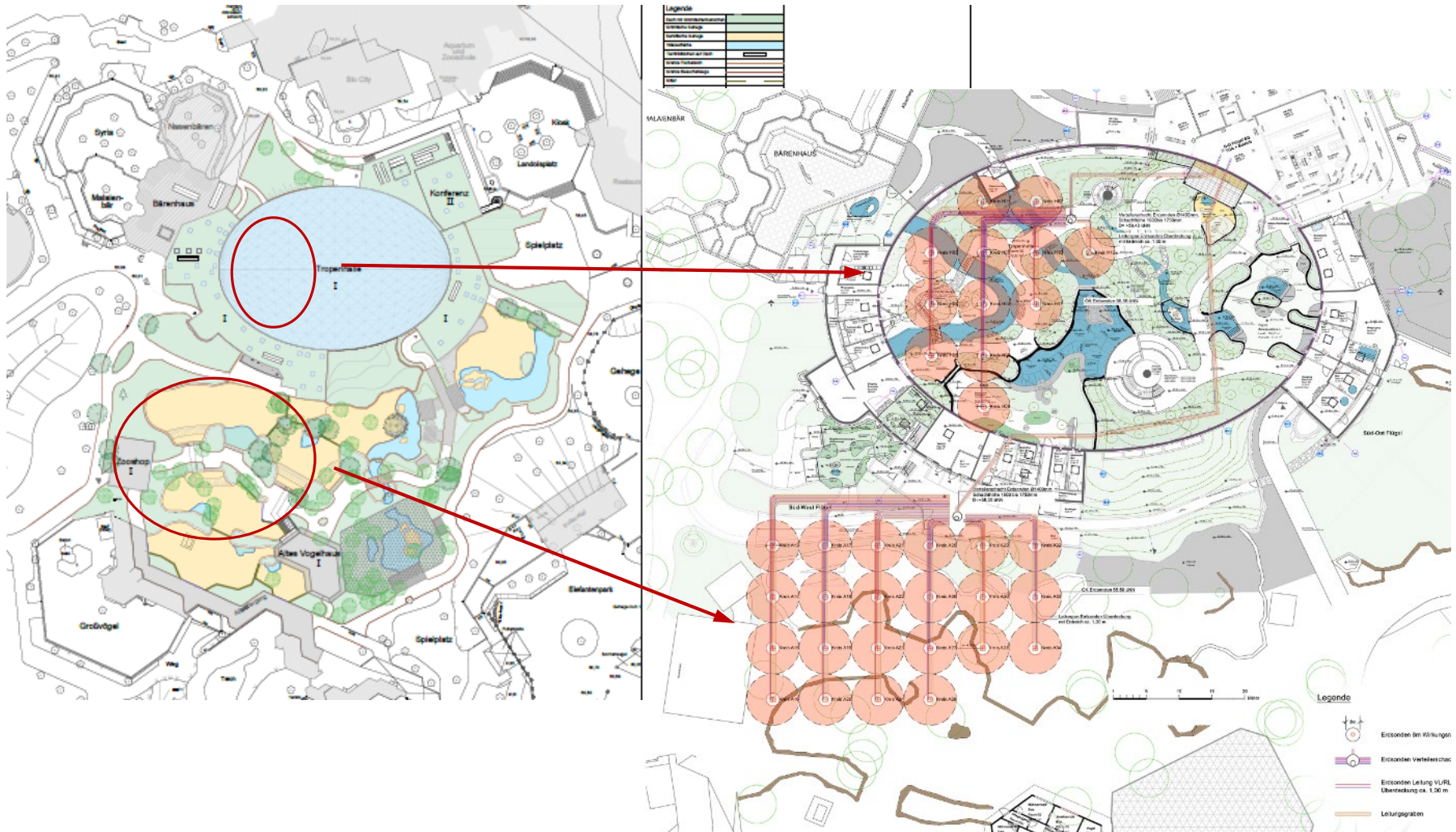
Varianteuntersuchungen – Festlegen des Borfeldes / der Bohrfelder



Lageplan Bohrfeld Geothermie, Varianteuntersuchung Meranti-Halle,

Quelle: BAnTec 09-2021

Präzisierung der Bohrungen – Verortung im amtlichen Lageplan



Lageplan Bohrfeld Geothermie, Variantenuntersuchung Meranti-Halle,

Quelle: BAnTec 09-2021

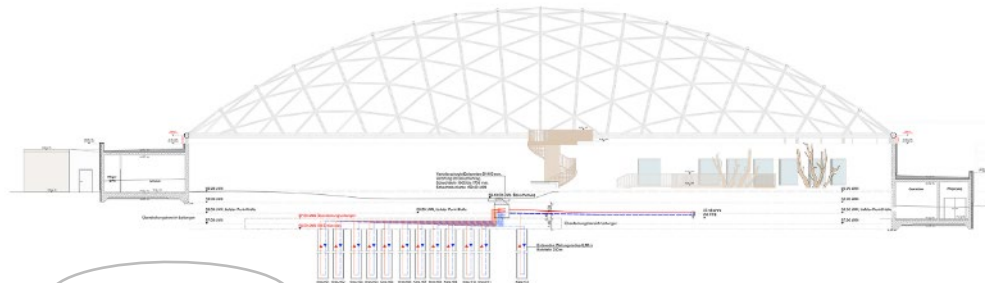
TECHNISCHE GEBÄUDEAUSRÜSTUNG ENERGIEKONZEPT

GEOthermie ERDSONDENFELD

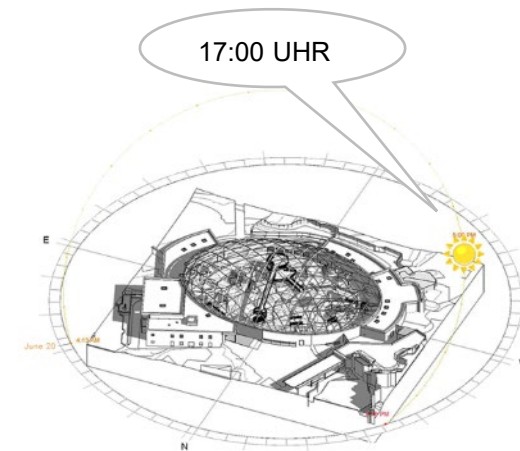
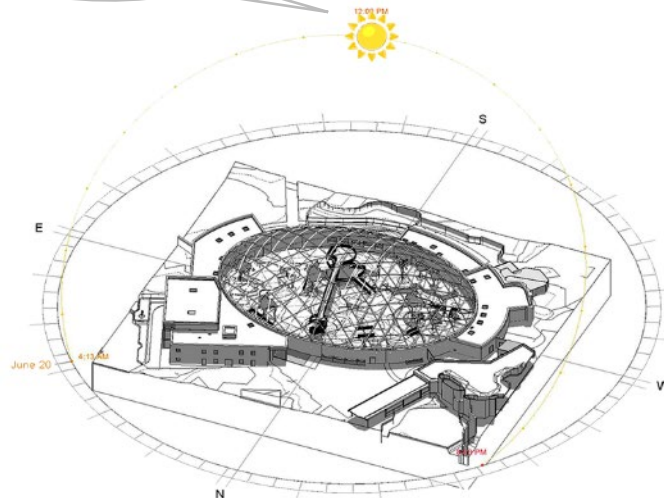


SONNENSTAND UND AUSRICHTUNG MERANTI_HALLE

	Eingang	Halle unten	Halle Mitte	Halle oben	Ausgang
8 m ²	49.4	44.5	51.3	54.8	49.4
32 m ²	39.3	35.1	41.4	44.5	39.5
64 m ²	36.0	32.8	37.8	40.5	36.2
96 m ²	34.5	32.0	36.2	38.6	34.7

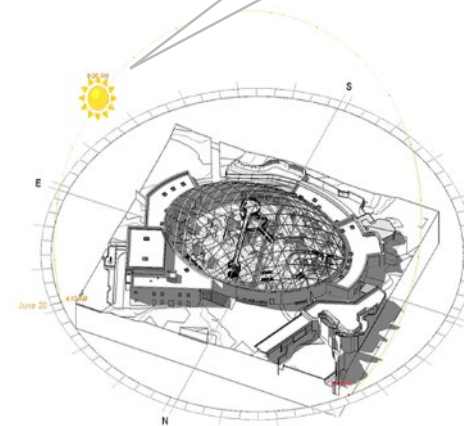


12:00 UHR

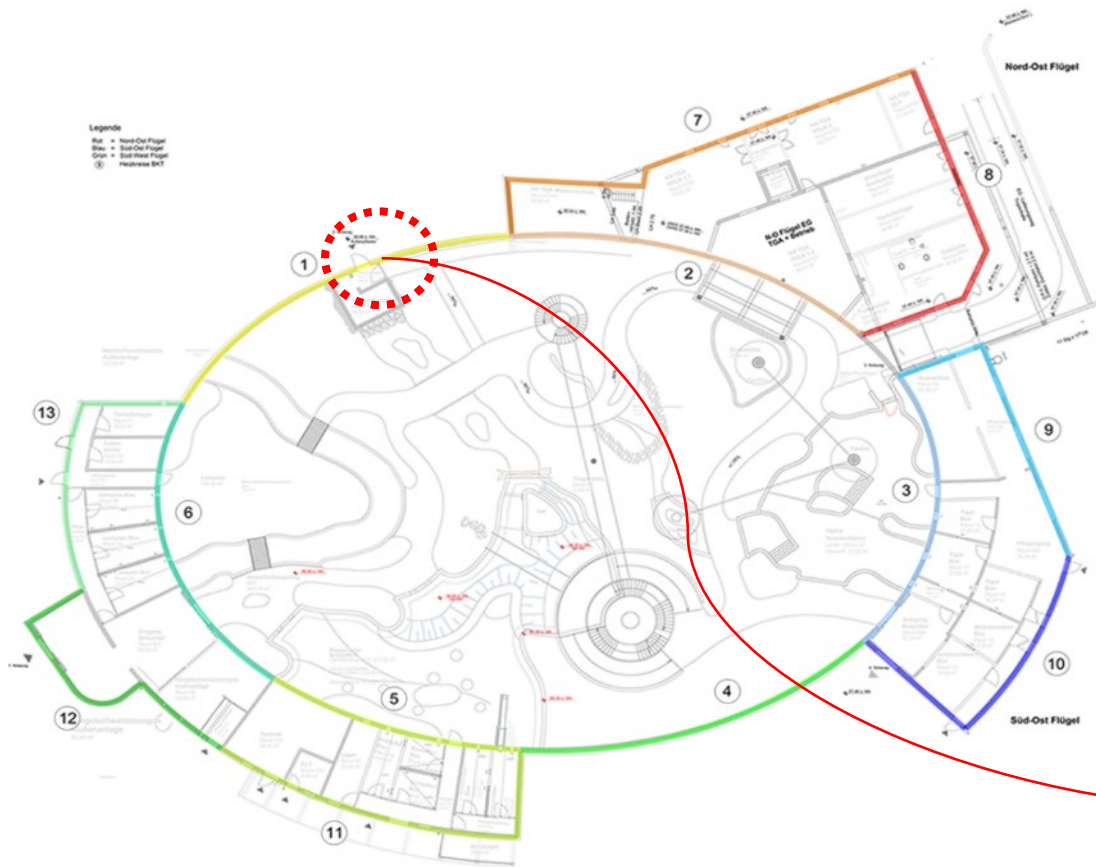


17:00 UHR

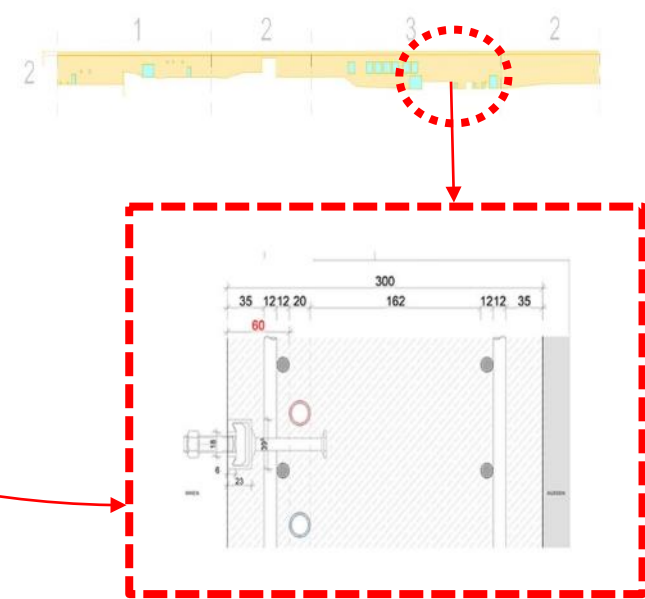
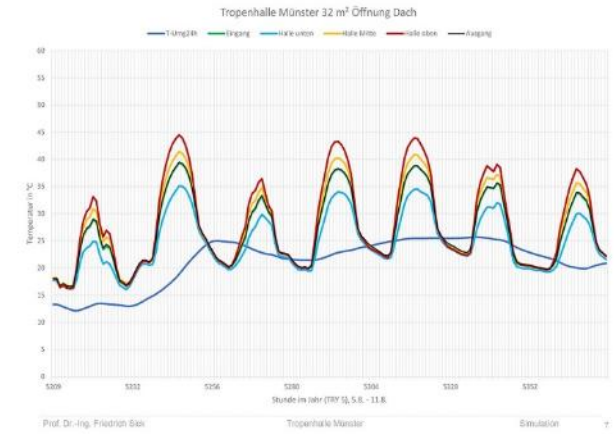
8:00 UHR



BETONKERN AKTIVIERUNG



- Legende
- Blau = Nord-Ost Flügel
 - Grün = Süd-Ost Flügel
 - Orange = Süd-West Flügel
 - Rot = Nord-West Flügel
 - ⊙ = Treppenhalle



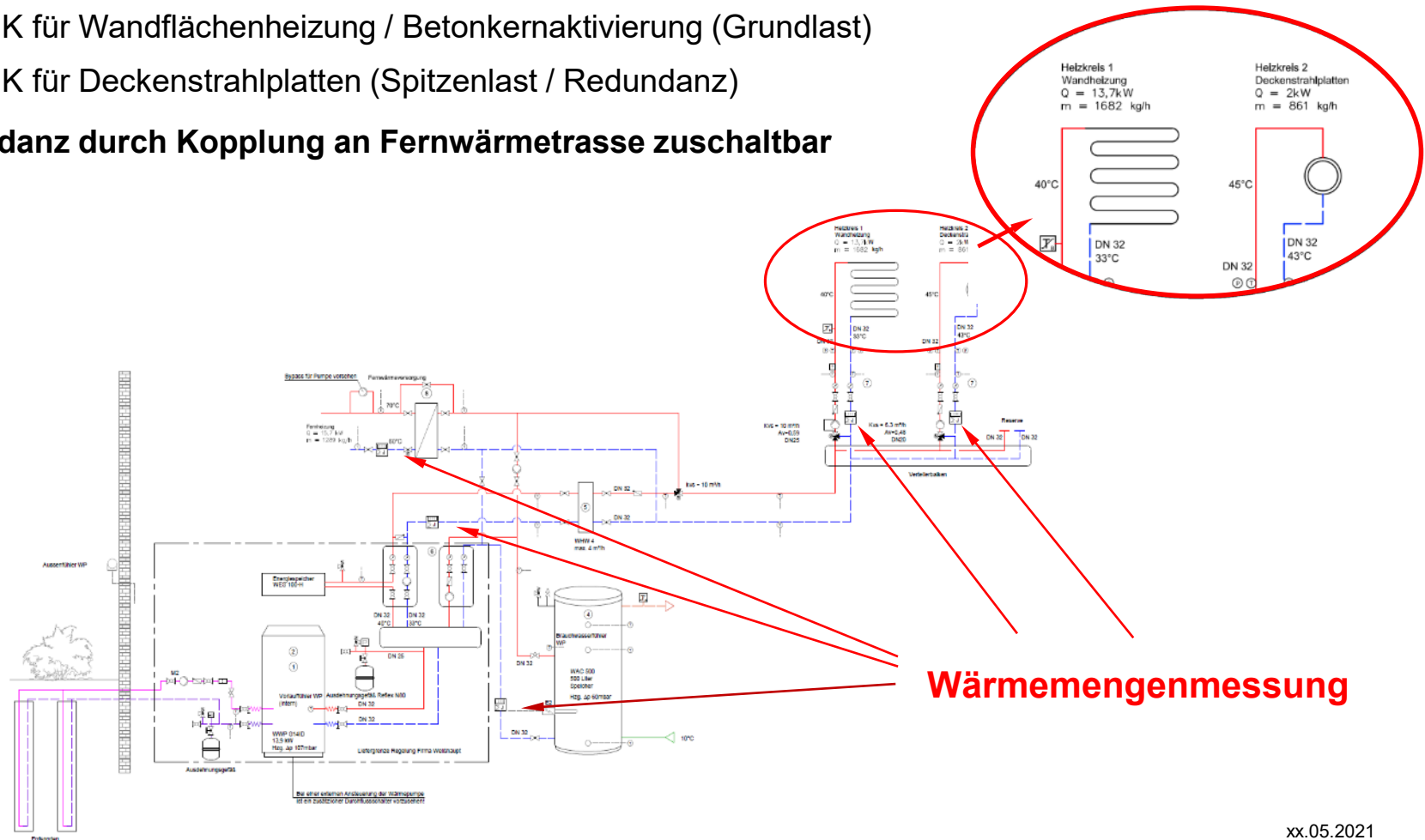
Schaltschema:

BETONKERN AKTIVIERUNG

zwei verschiedene Heizkreise werden versorgt (Niedertemperatursystem)

- 1. HK für Wandflächenheizung / Betonkernaktivierung (Grundlast)
- 2. HK für Deckenstrahlplatten (Spitzenlast / Redundanz)

Redundanz durch Kopplung an Fernwärmetrasse zuschaltbar



xx.05.2021

B



TECHNISCHE GEBÄUDEAUSRÜSTUNG

HEIZUNG

RAUMTEMPERIERUNG OBERGESCHOSS

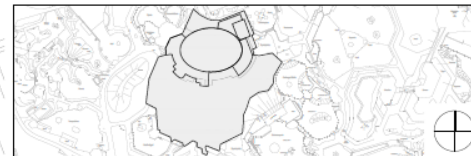


Legende


	Raumtemperatur 18°-24°C
	Raumtemperatur 15°C
	Raumtemperatur 10°C

Alle Maße sind vor Ort zu prüfen!
Maße sind den örtlichen Gegebenheiten und dem Bestand anzupassen!


Index	Datum	Änderungsbeschreibung	Bearbeiter
B	14.09.20	Anpassung an Planung	RF
A	17.06.20	Heizkörper aus Foyer Konferenz entfernt, Bodenkonvektoren in Fenster	RF




Bauherr
Westfälischer Zoologischer Garten Münster GmbH
Sentruper Straße 315
48161 Münster



Generalplaner
BAnTec GmbH
Heerstraße 18/20
14052 Berlin
Tel: +49 (0) 30 30 11 96-0
Fax: +49 (0) 30 30 11 96-21
Email: info@bantec-berlin.de



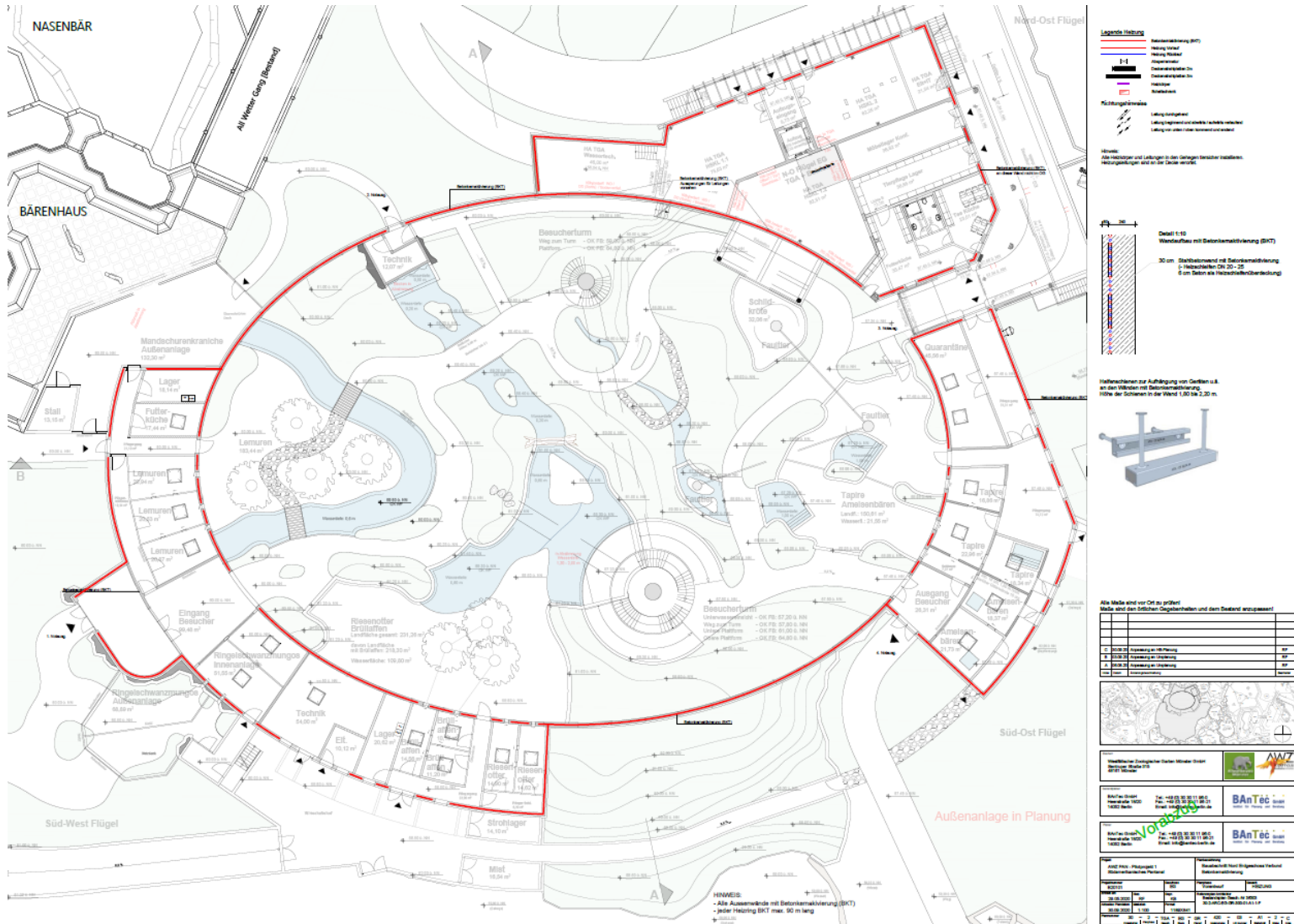
Planer
BAnTec GmbH
Heerstraße 18/20
14052 Berlin
Tel: +49 (0) 30 30 11 96-0
Fax: +49 (0) 30 30 11 96-21
Email: info@bantec-berlin.de



Projekt AWZ PAN - Pilotprojekt 1 Südamerikanisches Pantanal		Planbezeichnung Bauberschnitt Nord Obergeschoss Verbund Raumtemperaturen	
Projektnummer 820101	Geschoss OG	Planphase Vorentwurf	Gewerk HEIZUNG
Erstellt am 29.05.2020	Doc. RF	Gepr. KB	Referenzplan Architekt Bestandsplan Gesch.-Nr 36303
Aktuelles Plandatum 14.09.2020	Maßstab 1:100	Format 1189X841	30-2-ARC-OG-GR-300-01-A1-1-B
Plannummer 30 - 2 - TGA - OG - GR - 420 - 02 - A1 - 2 - A			
Projektorde	Planphase	Gepr.	Urt. Nummer



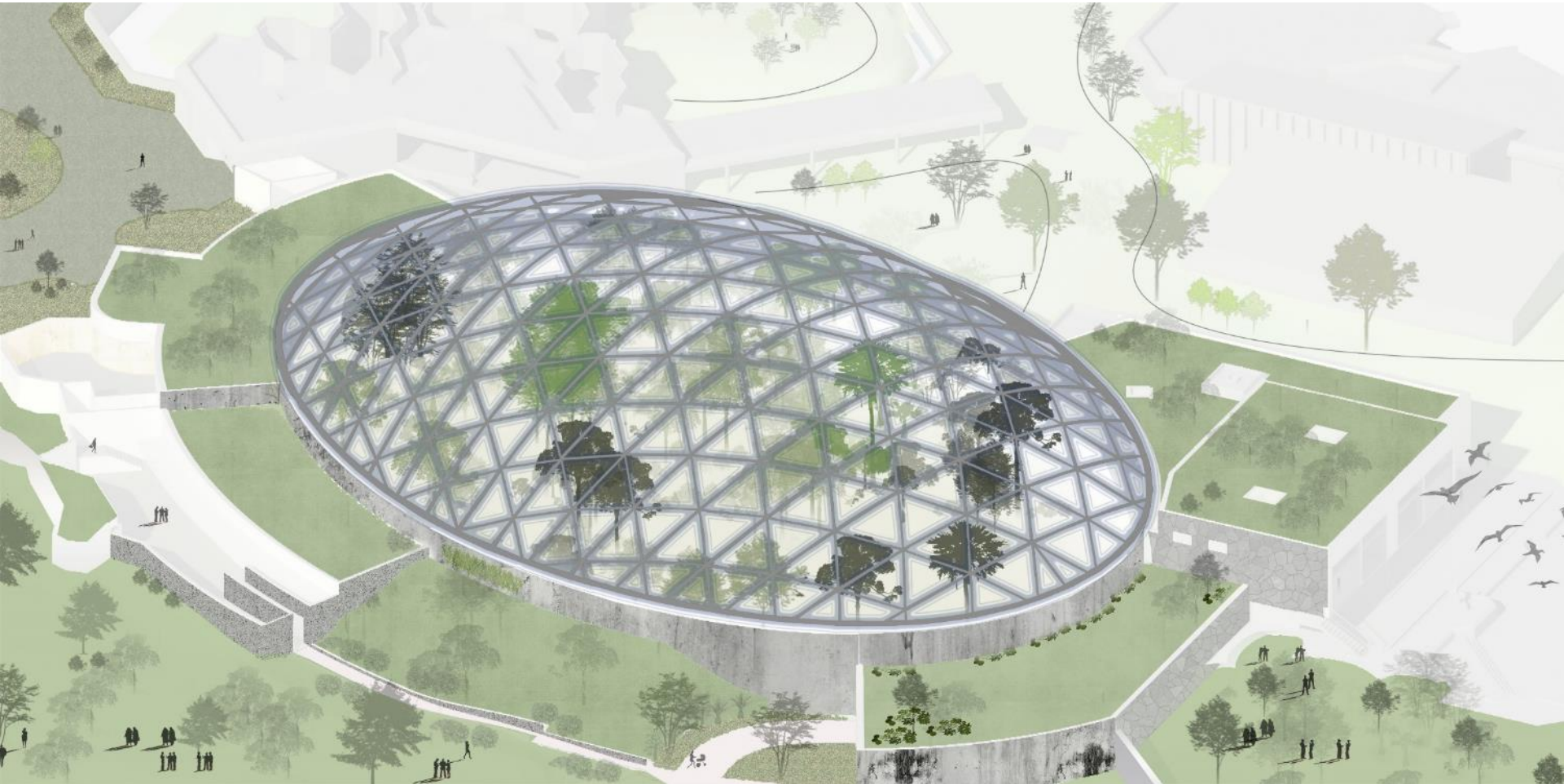
BETONKERNAKTIVIERUNG



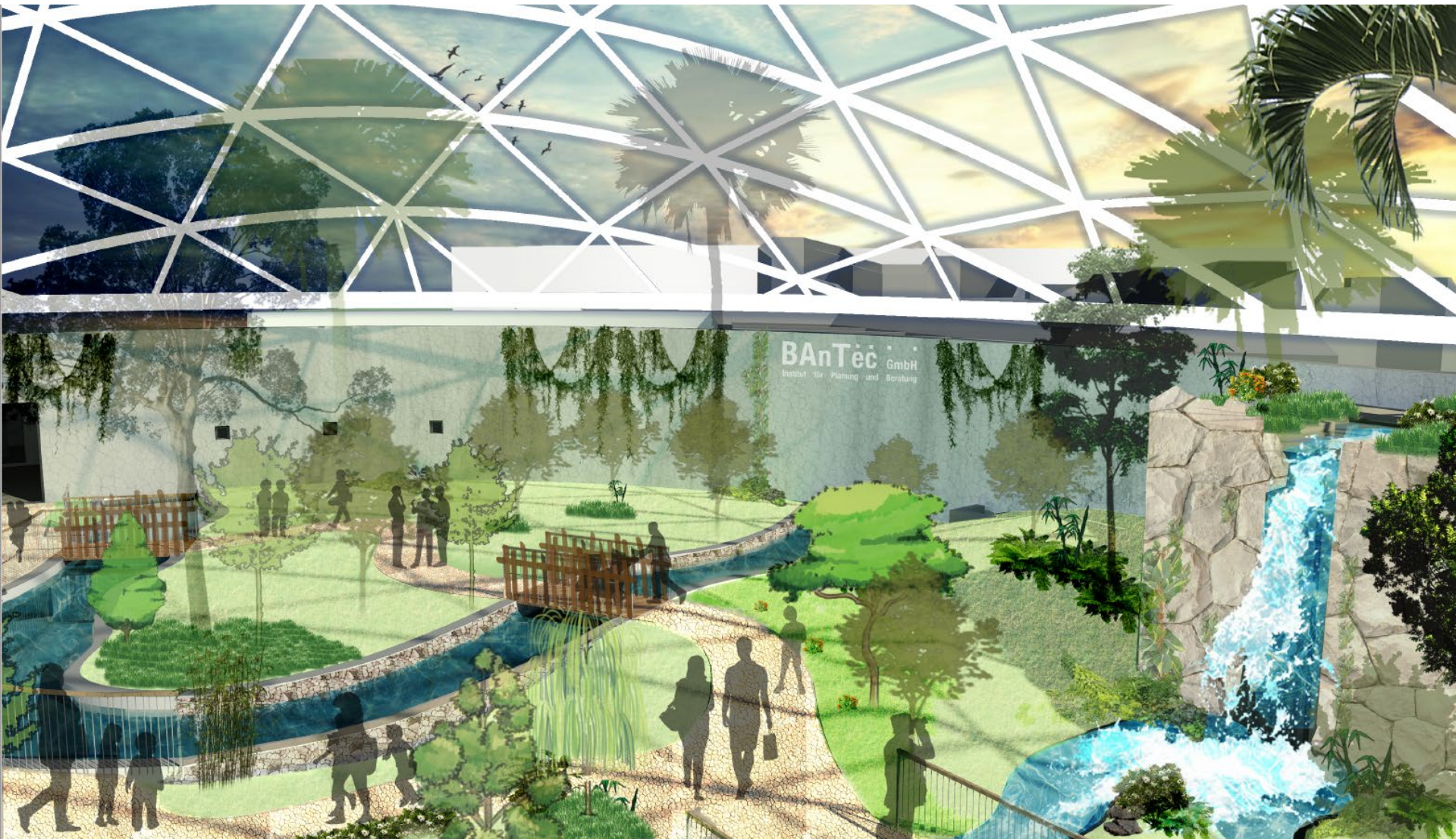
VISUALISIERUNGEN

Impressionen

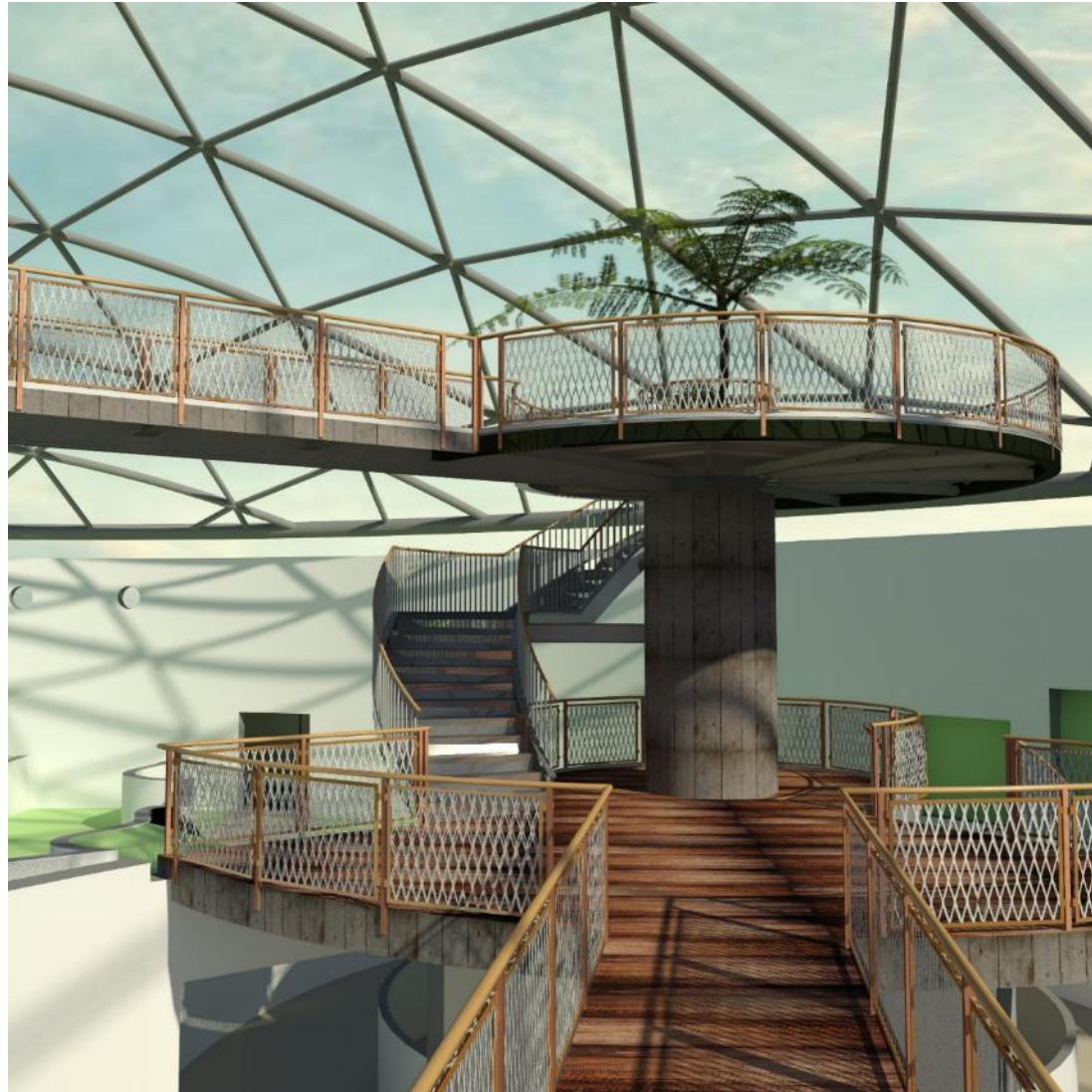
VOM ARBEITSMODEL ZUR VISALISIERUNG ZUR REALSIIERUNG



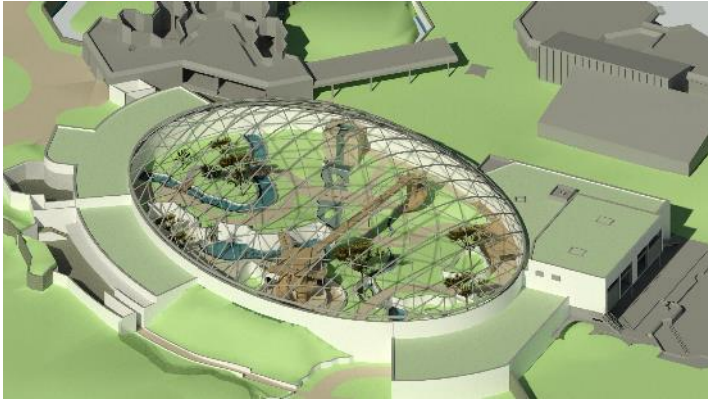




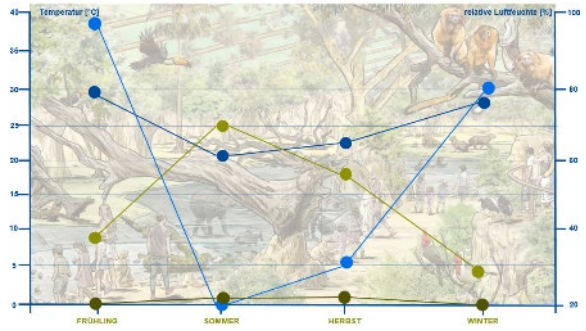
TÜRME - VISUALISIERUNG



VOM ARBEITSMODEL ZUR VISUALISIERUNG ZUR REALISIERUNG



VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT!



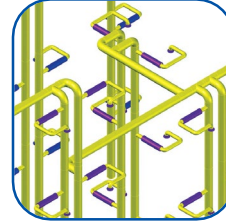
BAnTéc GmbH und viele andere Beteiligte!



Zur Person – Prof. Dipl.-Ing. Katja Biek

- Gründung der **BAnTec GmbH**, Institut für Planung und Beratung (2009) Ausgründung aus Forschung und Entwicklung (FuE) - Projekt
- **Forschung und Entwicklung** für (gemeinnützige) Wohngebäude, Immobilien, Sonderimmobilien, Quartiere - u.a. Shoppingareale, Bundeswehrliegenschaften, Zoologische Gärten (seit 2006), FuE BAER, BAER2FIT, PEB, **BioClime**, **SysEff**, **BiB**, **Eff:Tec[So]-modIn**
- **Professorin** an der Berliner Hochschule für Technik (ehem. Beuth Hochschule für Technik Berlin) (seit 2000)
- **Gründung** des Büro Biek; Einzelunternehmen (Gründung:1993)
- Aufbau der Berliner Niederlassung einer Ingenieurgesellschaft aus Baden-Württemberg - Prokuristin (1988 bis 1992)
- Gesellschafterin und Geschäftsführerin einer ausführenden Heizungs- und Sanitärfirma; Firma Biek (1978 bis 1991)
- Diplom-Ingenieur für Energie- und Verfahrenstechnik, TU-Berlin (1978 bis 1986)





Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !

Kontakt: **Prof. Dipl.-Ing. Katja Biek**

BAnTec GmbH | Büro Biek

Tel: (030) 301196-0

Fax: (030) 301196-21

info@bantec-berlin.de | buero@biek-berlin.de

Berliner Hochschule für Technik

biek@bbht-berlin.de

Kontakt Bauherr :Herr Heese, Technischer Leiter

Allwetterzoo Münster

Tel: (0251) 8904-400

heese@allwetterzoo.de