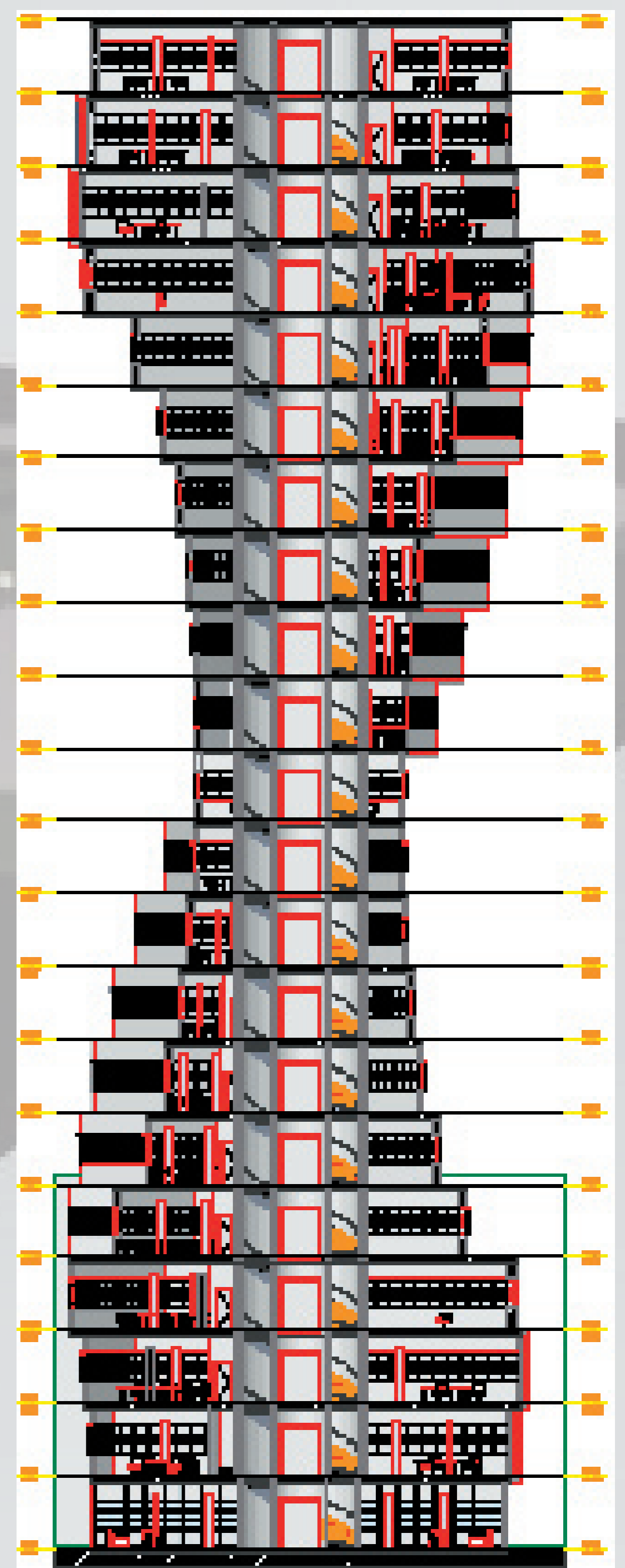
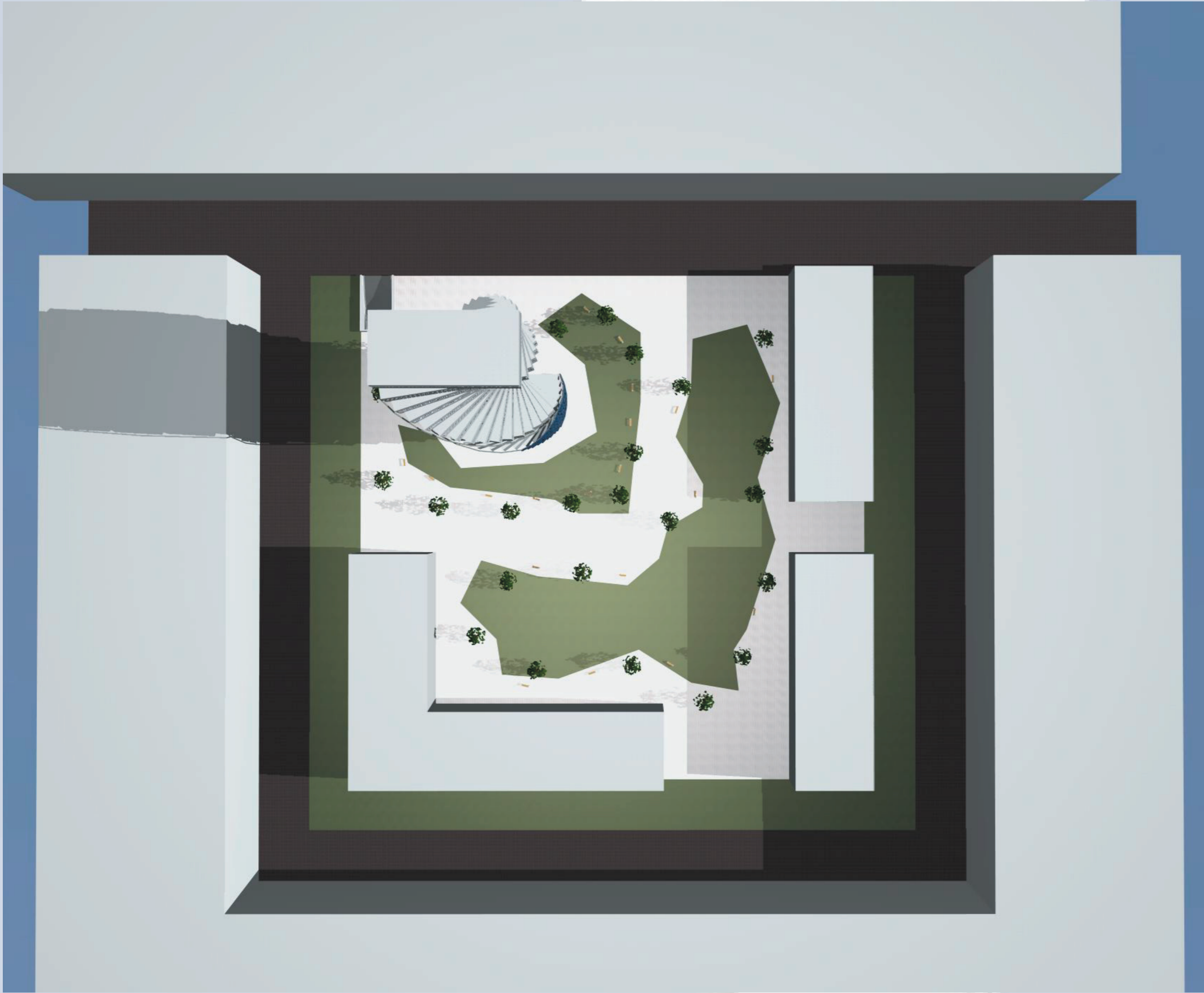
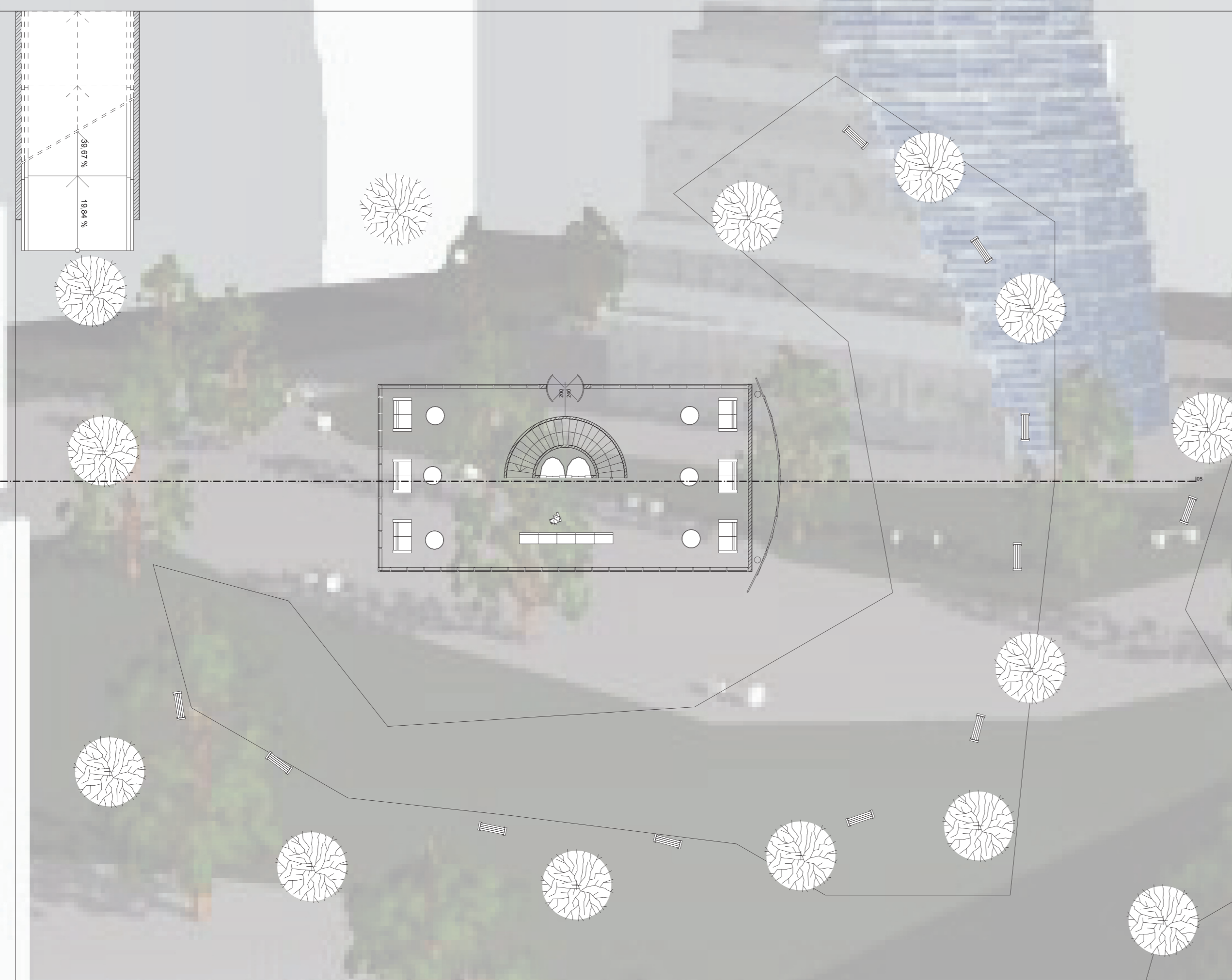


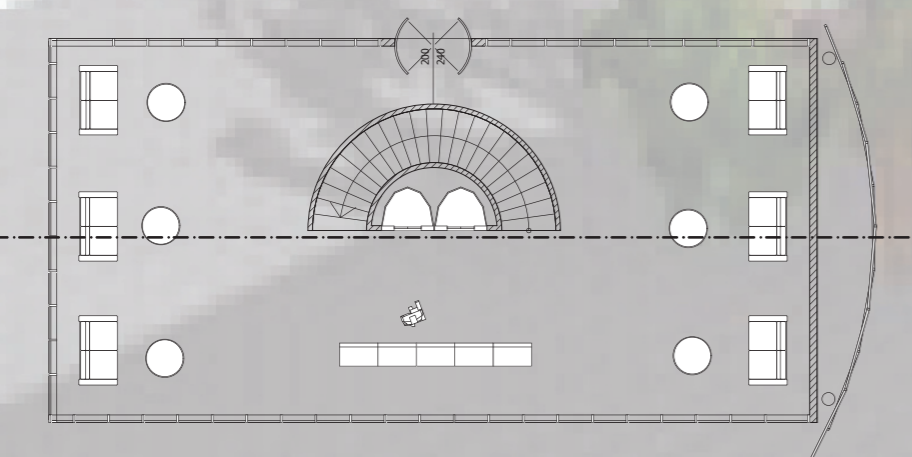
**ENTWURF:**  
 EINE ENERGIE- EFFIZIEN-  
 TE DYNAMISCHE FORM ZU  
 FINDEN. DIE IDEE EINE  
 SCHRAUBE IN EINE BAU-  
 VOLUMEN UMZUSETZEN  
 ERWIES SICH ALS SINNVOLL.  
 DA DURCH DIE GESCHWUNGENE  
 FORM DIE WINDLASTEN OHNE DAS  
 VERWENDEN EINER ORGANISCHER  
 FORM REDUZIERT WERDEN  
 KÖNNEN.



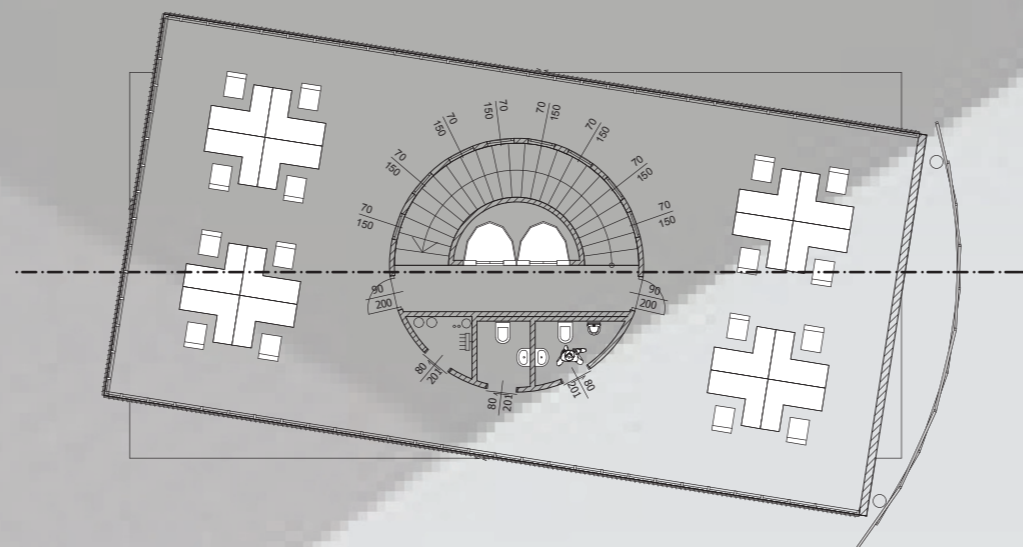
SCHNITT 1:200



GRUNDRISS EG & UMGEBUNG 1:200

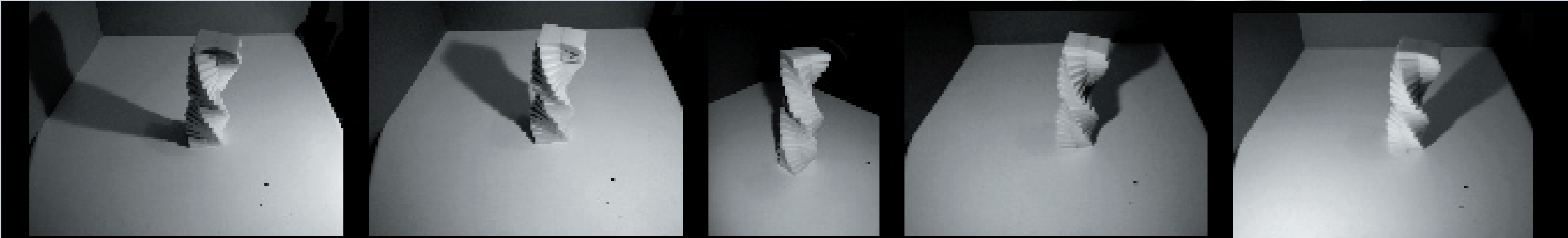


GRUNDRISS EG 1:200

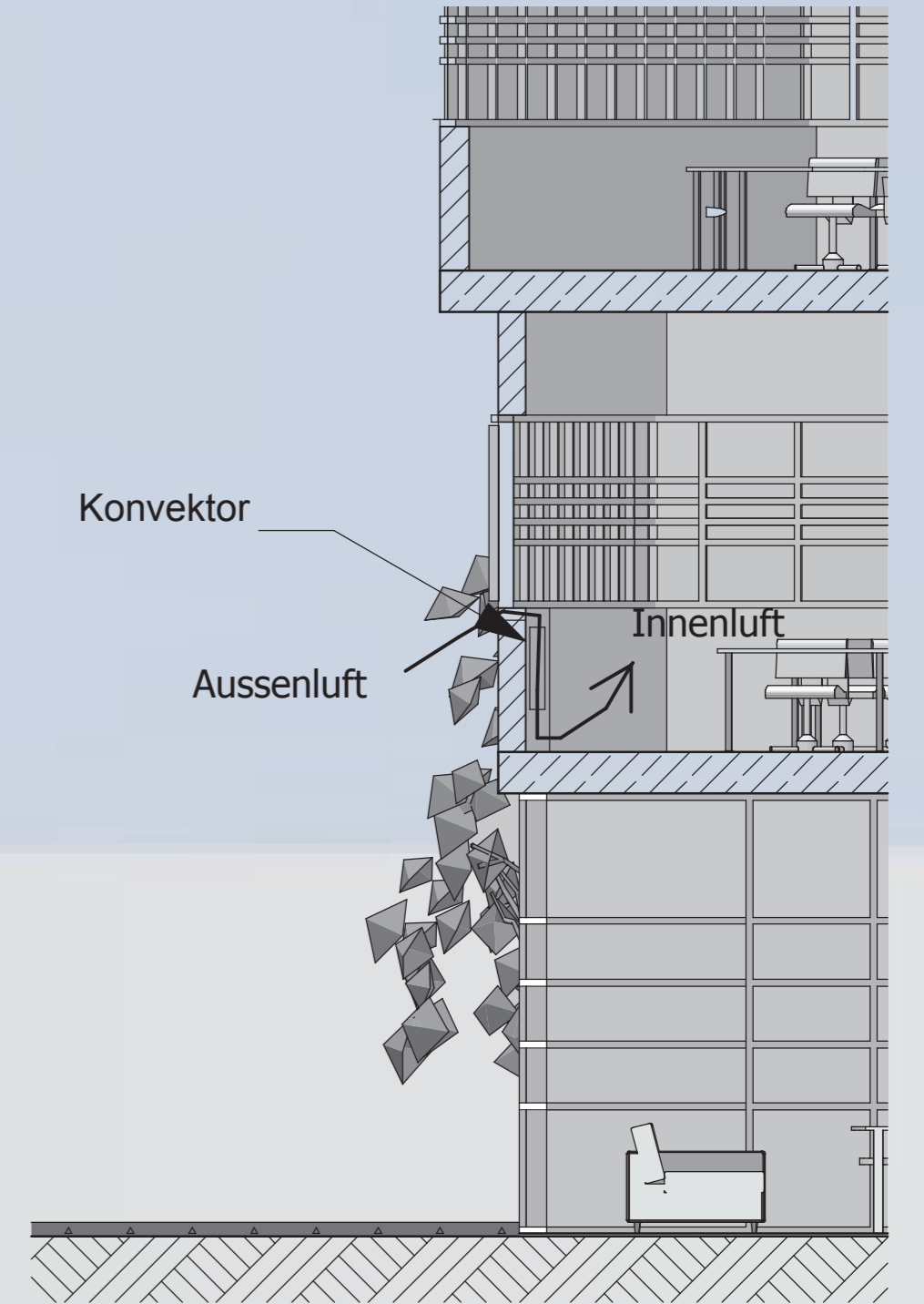
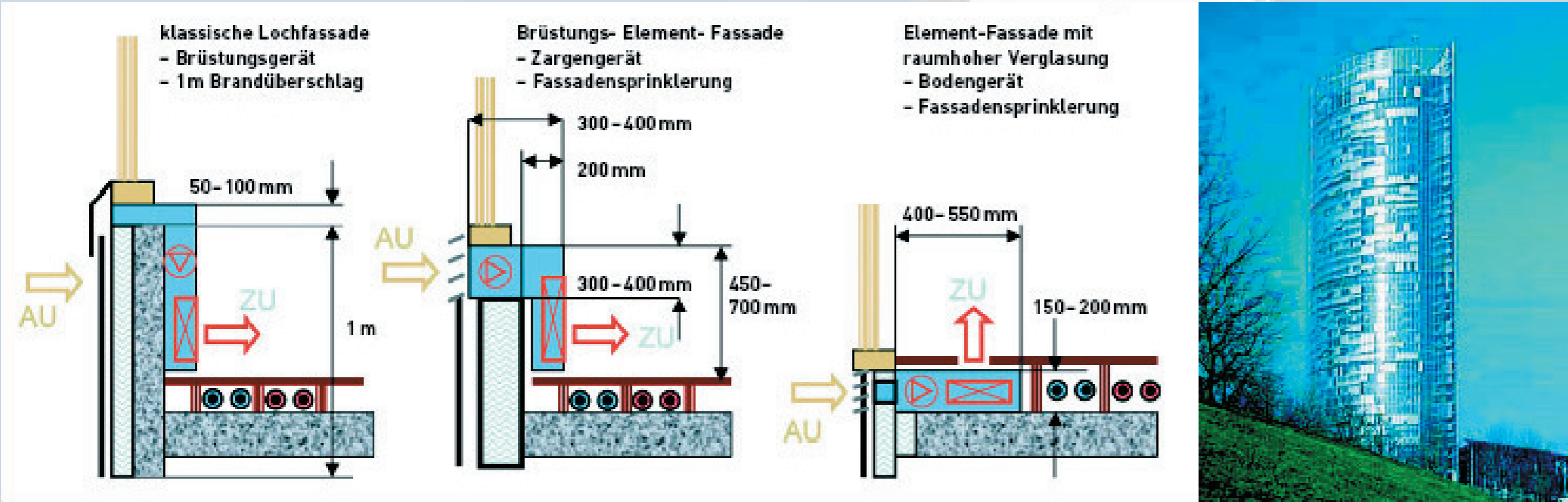


GRUNDRISS RG 1:200





SCHEMATISCHER VERLAUF DES LICHTES WÄHREND EINES TAGES, DIE SELBSTBE-SCHATTUNG DES OBJEKTES IST DURCH SEINE LAGE IN MADRID EIN WICHTIGER FAK-TOR, KLIMATISIERUNGS-KOSTEN KÖNNEN BEI DIESER FORM REDUZIERT WERDEN



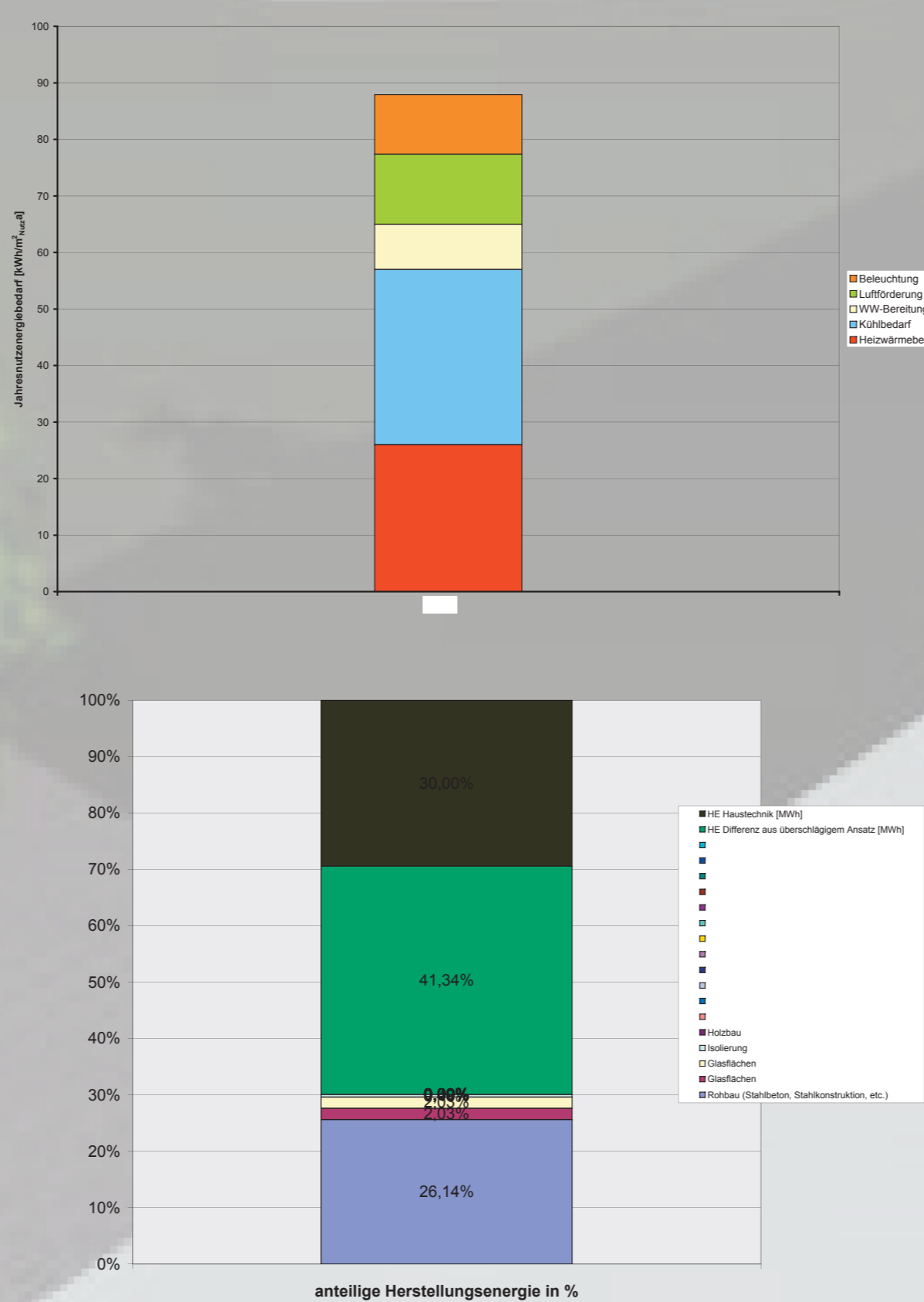
FASSADENSCHNITT

-INDIVIDUELLE RAUMREGELUNG, MIT FENSTERÖFFNUNG ERGÄNZ-ZEN, DIE GLEICH ZEITIG ENORM DIE ZUFRIEDENHEIT DER BENUTZER MIT DEN ANLAGEN, WIE UNTERSUCHUNGEN ZEIGEN!  
 -OPTIMALE HYGIENE, KEINE ZU-LUFTKANÄLE, KEIN SICK-BUILD-ING-SYNDROM!  
 -ENERGIEEINSPARUNG DURCH FENSTERLÜFTUNG

[1] PLATZIERUNG VON DEZENTRALEN LÜFTUNGSGERÄTEN IN DOPPELBODEN UND FASSADE.  
 [2] DAS WOHL BEKANNTESTE PROJEKT MIT DEZENTRALER LÜFTUNG IST DER POST-TOWER IN BONN MIT ÜBER 2000 GERÄTEN.

- EINSPARUNG VON RAUMLÜFTTECHNIK, WÄRME UND KÄLTE
- BEDEUTENDE EINSPARUNG BETRIEBSKOSTEN (ENERGIE, WARTUNG)
- EINSPARUNG TECHNIKZENTRALEN UND SCHÄCHTE, NIEDRIGERE GESCHOSSHÖHEN, ERGIBT MEHR VERMIETBARE FLÄCHEN

Legende	
Fest vorgegeben, bitte nichts eintragen	
Hier bitte eintragen	
Ergebnisse, bitte nichts eintragen	
<b>Gesamtenergiebedarf</b>	
<b>GEBAUDEDATEN</b>	
Nutzfläche NF [m²]	3.800
Bruttogeschossfläche BGF [m²]	4.000
Brutto-Rauminhalt BRI [m³]	14.000
Beheiztes Nettovolumen V <sub>net</sub> [m³]	12.000
Luftwechselzahl n [1/h]	2,0 (BRI * 0,9)
<b>JAHRESHEIZWÄRMEBEDARF</b> $Q_{H,ext} = F_{ext} \times A_{ext}$	
total [kWh/a]	102.811
spezifisch [kWh/m² <sub>net</sub> ·a]	29,0
spezifisch [kWh/m² <sub>BGF</sub> ·a]	26,0
<b>JAHRESKÜHLBEDARF</b> $Q_{K,ext} = Q_{K,ext} \times h_{ext}$	
total [kWh/a]	123.876
spezifisch [kWh/m² <sub>net</sub> ·a]	34
spezifisch [kWh/m² <sub>BGF</sub> ·a]	31
$Q_{H,ext} = P \cdot \text{Bedarf} / (\text{Person} \cdot \text{Tag}) \cdot \text{Betriebsstage} \cdot (40 - 10) \cdot K \cdot c_p \cdot \rho_{wasser} \cdot P_{max} / 3600$	
<b>WARMWASSERBEREITUNG</b>	
C <sub>p, Wasser</sub> [kJ/(kg·K)]	4,2
ρ <sub>Wasser</sub> [kg/l]	1,0
Personenanzahl p	350
Warmwasserbedarf/(Person·Tag) [l/(P·d)]	10
Betriebsstage [d]	260
Jahresenergiebedarf total, E <sub>Wasser</sub> [kWh/a]	31.850
Jahresenergiebedarf spez., E <sub>Wasser</sub> [kWh/m² <sub>net</sub> ·a]	8,8
Jahresenergiebedarf spez., E <sub>Wasser</sub> [kWh/m² <sub>BGF</sub> ·a]	8,0
<b>LÜFTFÖRDERUNG</b> $E_{Lüftung} = \text{Systemkennwert} \cdot V_{ext} \cdot n \cdot I_{Bauwerk} / 3,6$	
Systemkennwert der mechanischen Lüftungsanlage [W/(l/s)]	2,4
Leistungsaufnahme P <sub>mech. Lüftung</sub> [kW]	16.000
Betriebszeit [h]	3100
Jahresenergiebedarf total, E <sub>mech. Lüftung</sub> [kWh/a]	49.600
Jahresenergiebedarf spezifisch, E <sub>mech. Lüftung</sub> [kWh/m² <sub>net</sub> ·a]	14
Jahresenergiebedarf spezifisch, E <sub>mech. Lüftung</sub> [kWh/m² <sub>BGF</sub> ·a]	12
<b>BELEUCHTUNG</b> $E_{Kunstlicht} = P \cdot A_{ext} \cdot I_{Bauwerk, ext} + P \cdot A_{int} \cdot I_{Bauwerk, int}$	
<b>Bereiche mit Tageslicht</b>	
Bestimmung des Tageslichtquotienten	
Mittlerer Tageslichtquotient, Mittelung über alle Zonen	3,2
Betriebsstunden Kunstlicht t <sub>max, art</sub> [h]	650
Fläche mit Tageslicht A <sub>TL</sub> [m²]	3.441
Spezifische Anschlussleistung [W/m²]	15
Jahresenergiebedarf für Bereich mit Tageslicht total [kWh/a]	33.550
<b>Bereiche ohne Tageslicht</b>	
Betriebsstunden Kunstlicht t <sub>max, art</sub> [h]	2.860
Fläche ohne Tageslicht A <sub>TL</sub> [m²]	200
Spezifische Anschlussleistung [W/m²]	15
Jahresenergiebedarf für Bereich ohne Tageslicht total [kWh/a]	8.580
Jahresenergiebedarf Kunstlicht total, E <sub>Kunstlicht</sub> [kWh/a]	42.130
Jahresenergiebedarf Kunstlicht spez., E <sub>Kunstlicht</sub> [kWh/m² <sub>net</sub> ·a]	12
Jahresenergiebedarf Kunstlicht spez., E <sub>Kunstlicht</sub> [kWh/m² <sub>BGF</sub> ·a]	11



Legende				
Fest vorgegeben, bitte nichts eintragen				
Hier bitte eintragen				
Ergebnisse, bitte nichts eintragen				
Hier bitte EURE Werte eintragen				
<b>Herstellungenergieabschätzung</b>				
<b>GEBAUDEDATEN</b>				
Nutzfläche NF [m²]	3.800			
Bruttogeschossfläche BGF [m²]	4.000			
Brutto-Rauminhalt BRI [m³]	14.000			
Beheiztes Nettovolumen V <sub>net</sub> [m³]	12.000			
	(BRI * 0,9)			
<b>BEURTEILUNG GEBAUDE</b>				
Volumen Material Rohbau [m³]	1.686			
Rohdichte Baumaterial [kg/m³]	2.500			
Gewicht Rohbau [kg]	4.215.900			
Baumassenkennwert [kg/m³ <sub>net</sub> ·a]	391			
Wärmetauschende Gebäudehüllefläche A [m²]	4.200			
A/V - Verhältnis [1/m]	0,30			
Gasflächen A <sub>gas</sub> [m²]	1.400			
Fassadenkennwert (A <sub>gas</sub> /NF) [1]	0,39			
<b>HE BAUSTOFFE, ERRICHTUNG UND HAUSTECHNIK</b>				
spezifische Graue Energie bezogen auf die Bruttofläche [kWh/m²]	1.806			
HE <sub>bau</sub> [MWh]	7.224			
HE Haustechnik in % der gesamten HE	3,2%			
HE gesamt	10.320			
Lebenszyklus (Jahre)	30			
HE bezogen auf mittlere Lebensdauer [MWh/a]	344			
<b>HE BAU IM DETAIL</b>				
Volumen sind zu berechnen, Materialwerte zu recherchieren	Volumen [m³]	spez. HE [kWh/kg]	HE [MWh]	Anteil
Rohbau (Stahlbeton, Stahlkonstruktion, etc.)	1.686	1.600	2.698	26,14%
Gasflächen	14	15.000	210	2,03%
Isolierung	200	250	50	0,48%
Holzbauteile	0	0	0	0,00%
Elektrifizierung	0	0	0	0,00%
Sanitär	0	0	0	0,00%
Haustechnik	0	0	0	0,00%
andere	0	0	0	0,00%
<b>Summe HE BAU [MWh]</b>			2.958	28,66%
<b>HE Differenz aus überschlägigem Ansatz [MWh]</b>			4.266	41,34%
<b>HE Hausstechnik [MWh]</b>			3.096	30,00%
<b>HE aus überschlägigem Ansatz [MWh]</b>			10.320	100,00%