

STUDENTHOUSING 2019

BAUHAUS - UNIVERSITÄT WEIMAR | WS 13/14 | TWL | Sascha Jecht, Joshua Jorgensen

Bautypologie, Raumkanten, Plätze

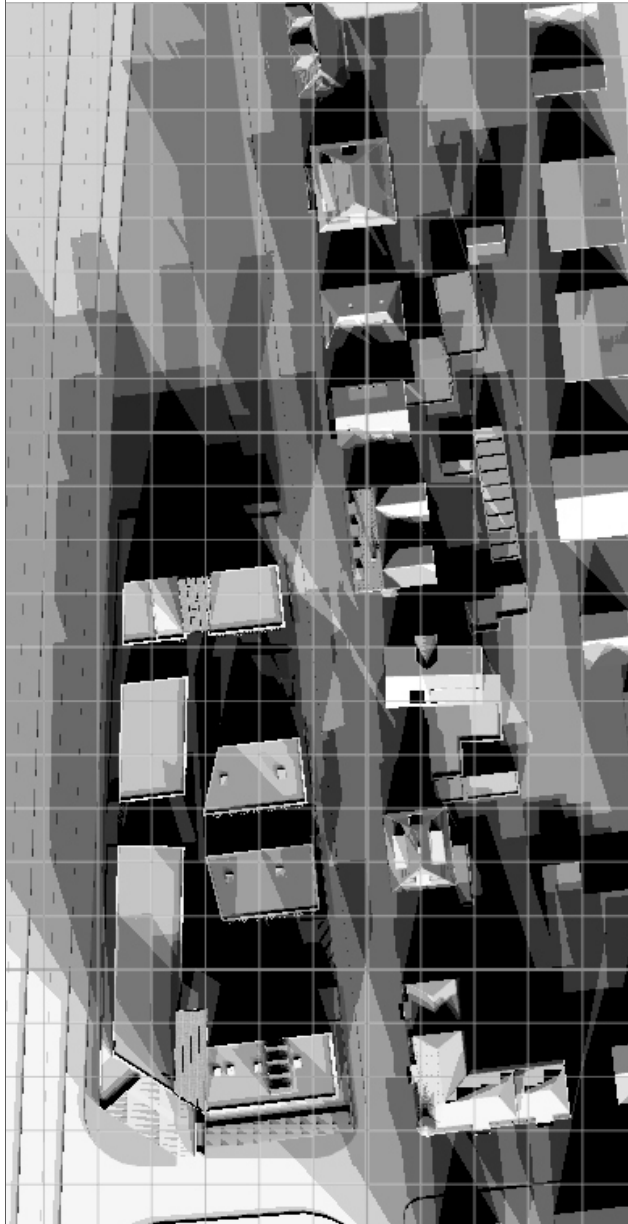
Variante: Final
Bearbeiter: Sascha

Datum: 27|01|14

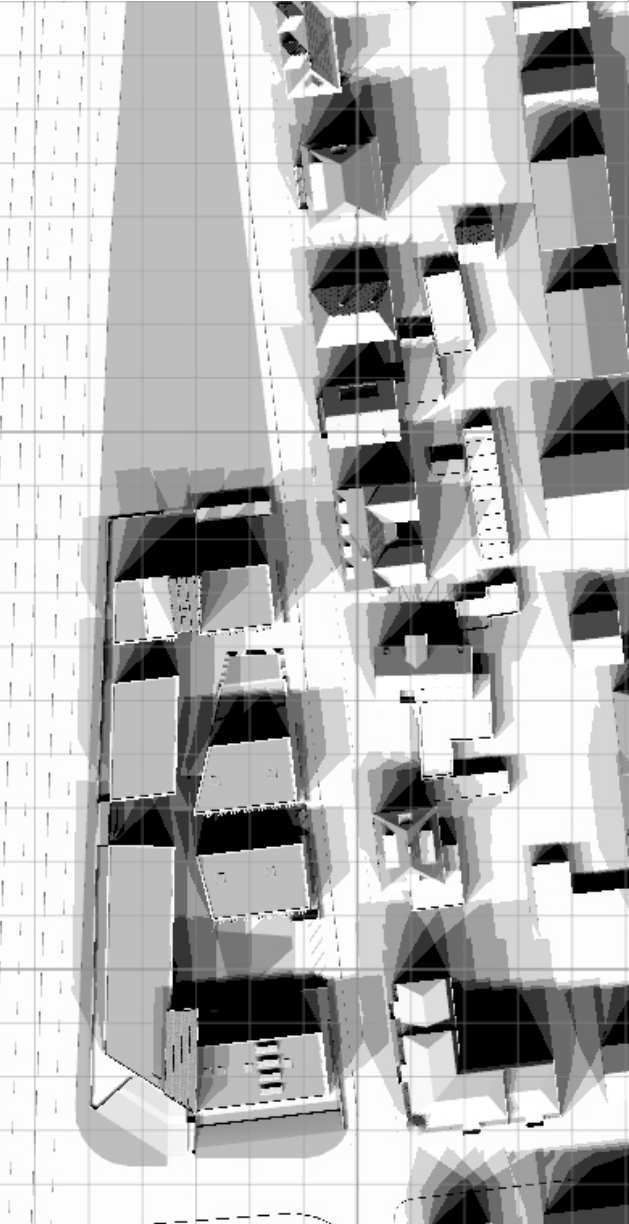
Lageplan 1:2000



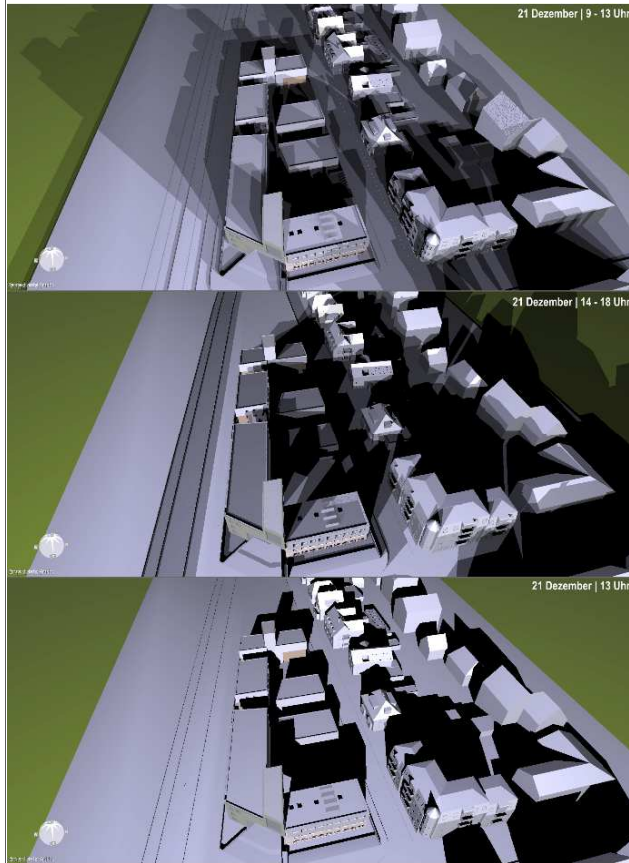
Sonnenstand 21.12.



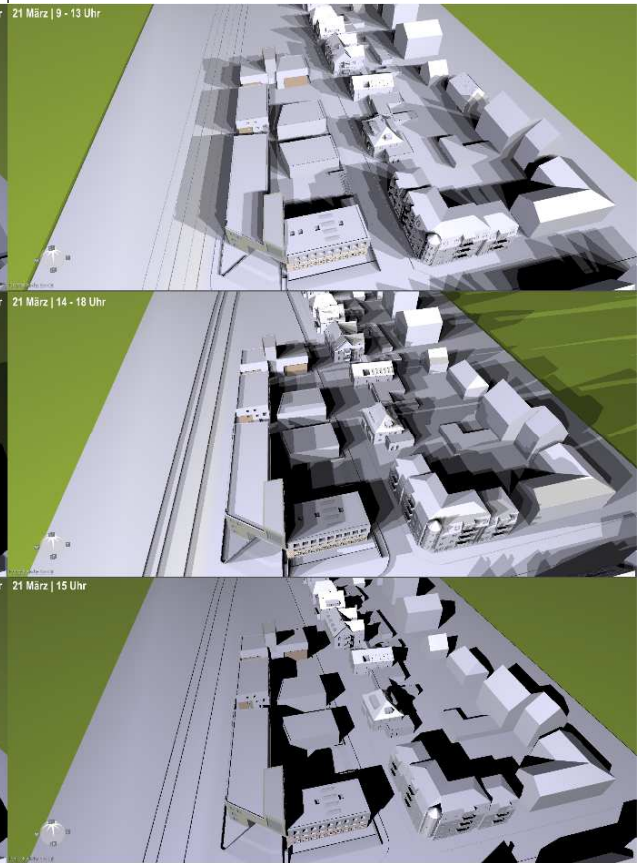
Sonnenstand 21.03.



Sonnenstand 21.12.



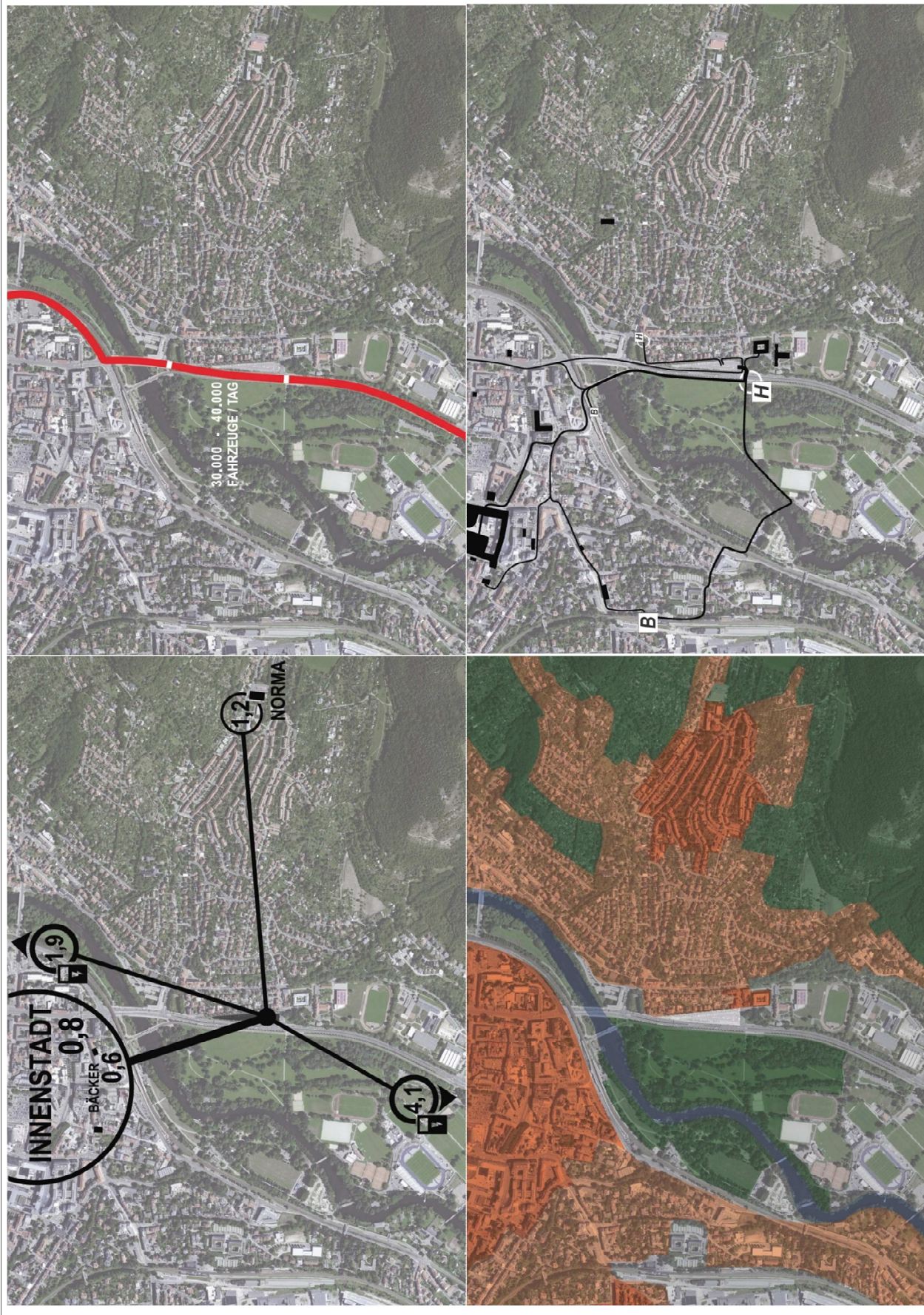
Sonnenstand 21.03.



Gebüdesteckbrief Nr. 2: Mobilitätskonzept

Variante: Final
Bearbeiter: Sascha

Datum: 27|01|14



Gebäudesteckbrief Nr. 3: Flächenversiegelung

Variante: Final
 Bearbeiter: Sascha

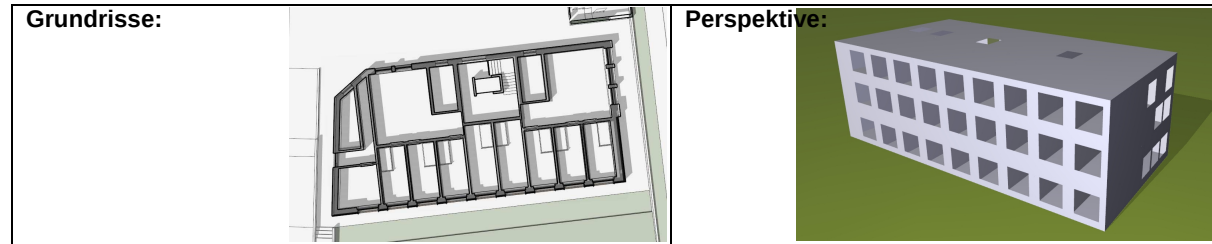
Datum: 27|01|14

	Bruttofläche m ²	Faktor	Anrechenbare Fläche (= Bruttofläche * Faktor) m ²
Dachflächen			
Gründach:	1233	0,6	739,8
Dachterrasse, Dachfenster:	54	1,0	54
Sonstige (Attika, Dachrand):	782	1,0	782
Summe Dachflächen			
Vollversiegelte Flächen (Asphalt, Beton):	51,8	1,0	51,8
Stark versiegelte Flächen (Pflaster, Platten):	1794	0,6	1076,4
Wenig versiegelte Flächen (Kies, Rasengitter):	42	0,4	16,8
Grünflächen:	5176,8	0,0	0
Summe Freiraum	1887,8		
Grundstücksfläche = Summe Bruttoflächen			
	9133,74		2720,8
Versiegelungsanteil:		0,30	Quotient anrechenbare Flächen /Grundstücksfläche

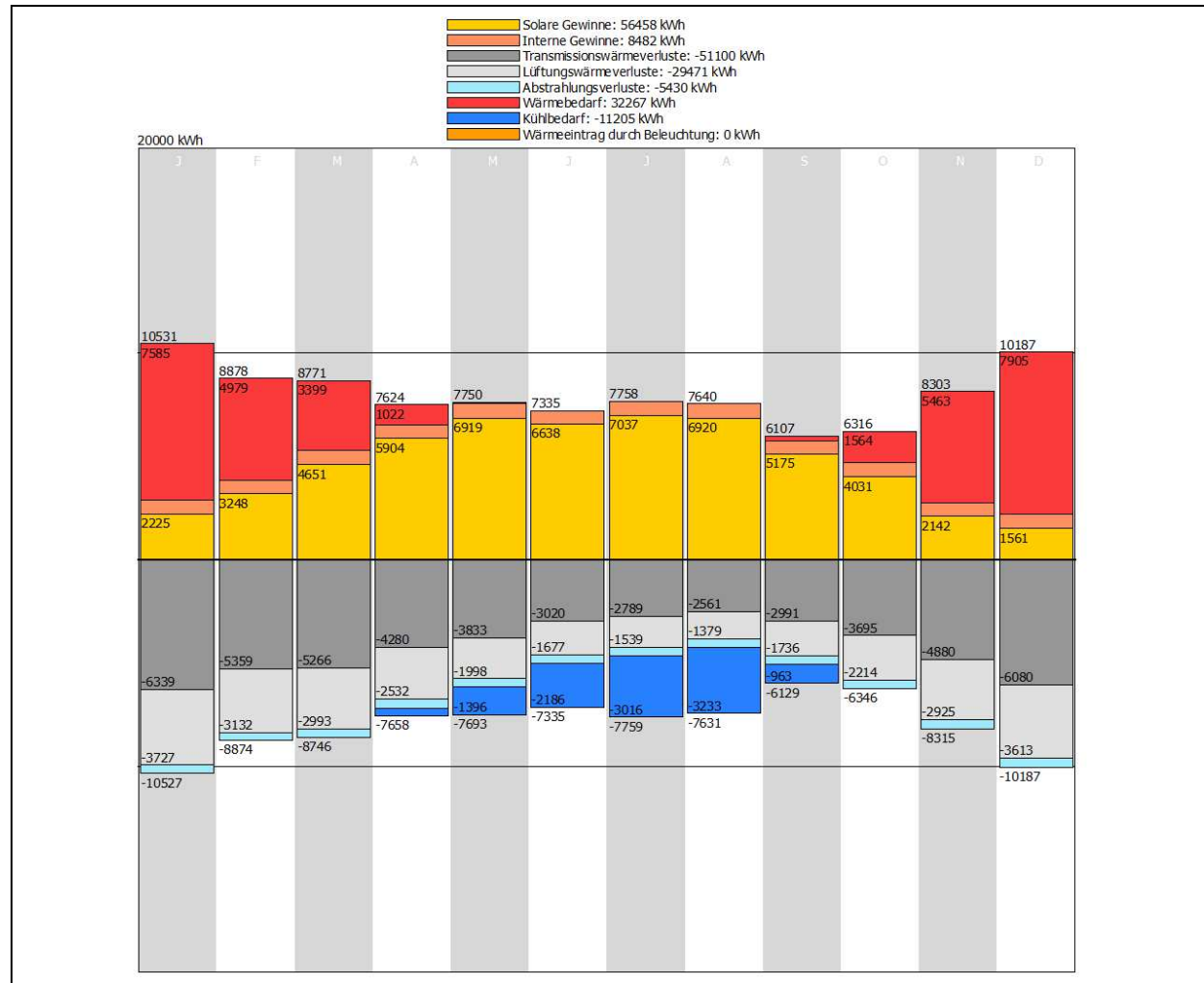
Gebäudesteckbrief Nr. 4: material- und konstruktionsunabhängige Energiebilanzierung

Variante: Final - Nord Süd
Bearbeiter: Sascha

Datum: 27|01|14



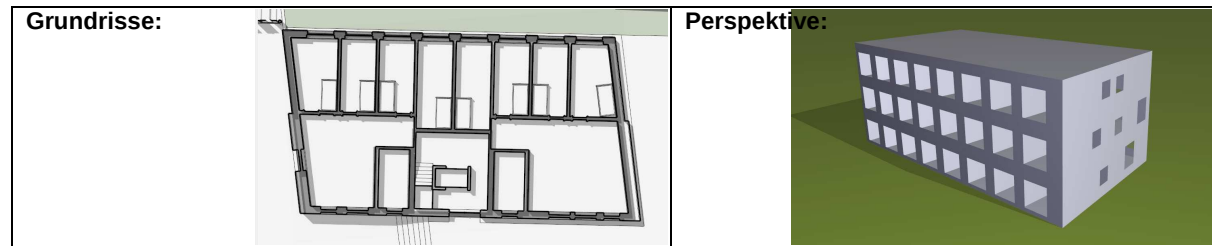
Allgemeine Informationen:		Simulationsergebnisse :	
Anzahl Räume:	42	Heizbedarf:	32267 kWh/a
Anzahl der Geschosse :	3	Kühlbedarf:	11205 kWh/a
Geschosshöhe:	3 m (Raumhöhe 2,63m)	Spez. Heizbedarf:	60 kWh/m²a
Brutto-Volumen V _e :	2183,13 m³	Spez. Kühlbedarf:	21 kWh/ m²a
Nettovolumen V:	1583,62 m³	Spez. Heizbedarf:	1195 kWh/P a
Nutzfläche AN:	1583,62 m²	Spez. Kühlbedarf:	415 kWh/P a
Berechnete Nettofläche:	537,93 m²		
Fläche Verglasung:	133 m²		
Anteil verglaste Fläche:	89%		
Fläche Boden:	285,33m²		
Gebäudehüllfläche A:	1262,36 m²		
A / V _e	0,45		
Anzahl der Personen :	24		



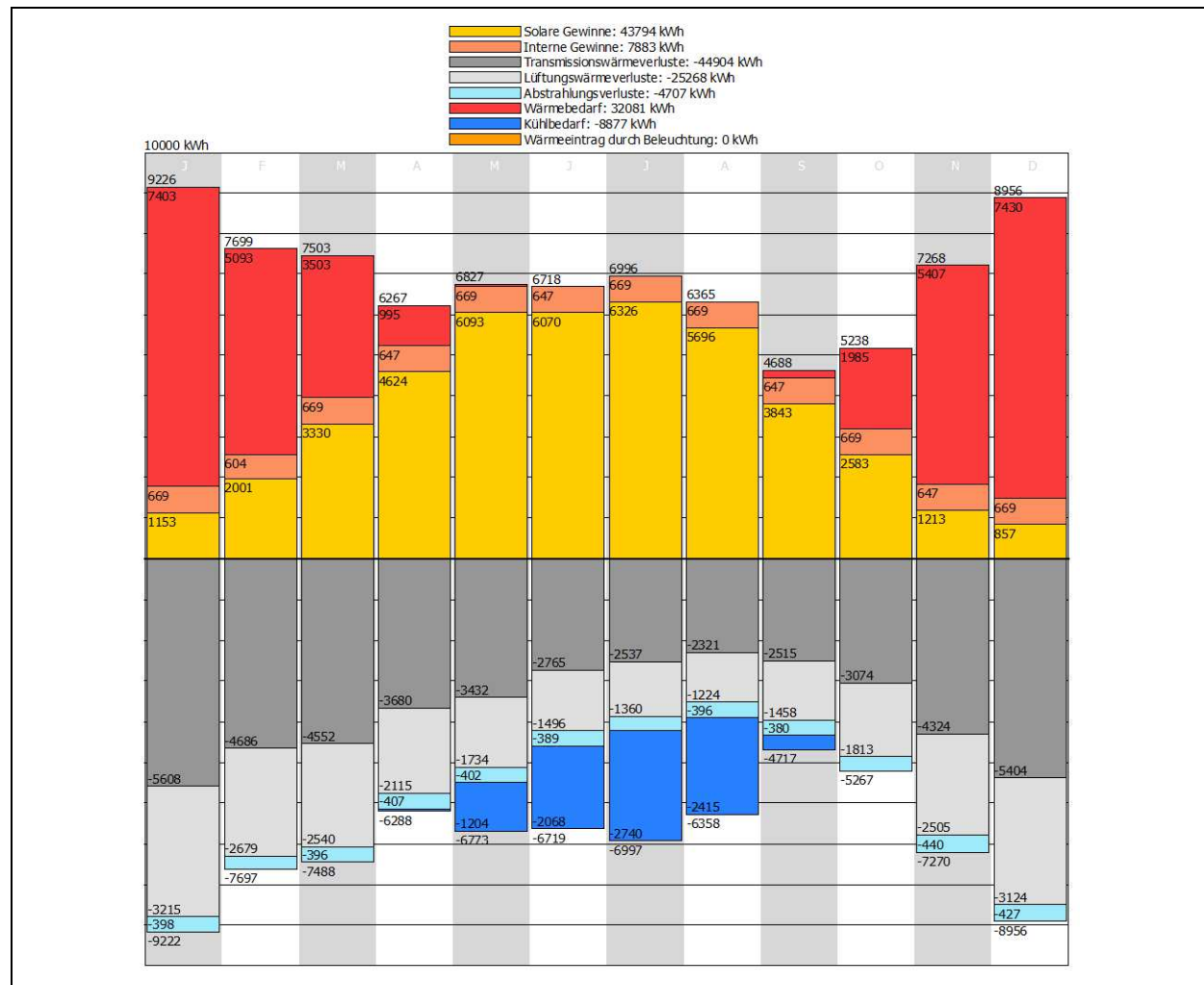
Gebäudesteckbrief Nr. 4: material- und konstruktionsunabhängige Energiebilanzierung

Variante: Final – West Ost
 Bearbeiter: Sascha

Datum: 27|01|14



Allgemeine Informationen:		Simulationsergebnisse :	
Anzahl Räume:	35	Heizbedarf:	32081 kWh/a
Anzahl der Geschosse :	3	Kühlbedarf:	8877 kWh/a
Geschosshöhe:	3 m (Raumhöhe 2,63m)	Spez. Heizbedarf:	64 kWh/m²a
Brutto-Volumen V _G :	1889,48 m³	Spez. Kühlbedarf:	18 kWh/ m²a
Nettovolumen V:	1374,28 m³	Spez. Heizbedarf:	1336 kWh/P a
Nutzfläche AN:	536,87 m²	Spez. Kühlbedarf:	369 kWh/P a
Berechnete Nettofläche:	499,93 m²		
Fläche Verglasung:	113 m²		
Anteil verglaste Fläche:	89%		
Fläche Boden:	259,06 m²		
Gebäudehüllfläche A:	1166,79 m²		
A / V _G	0,46		
Anzahl der Personen :	24		

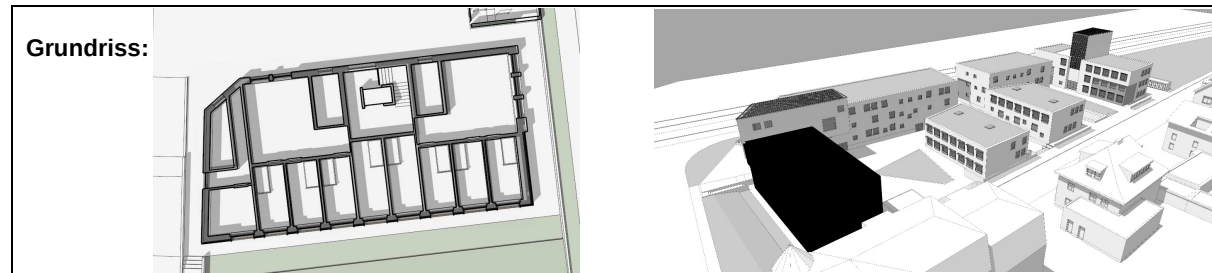


Gebüdesteckbrief Nr. 5a: Tageslichtversorgung

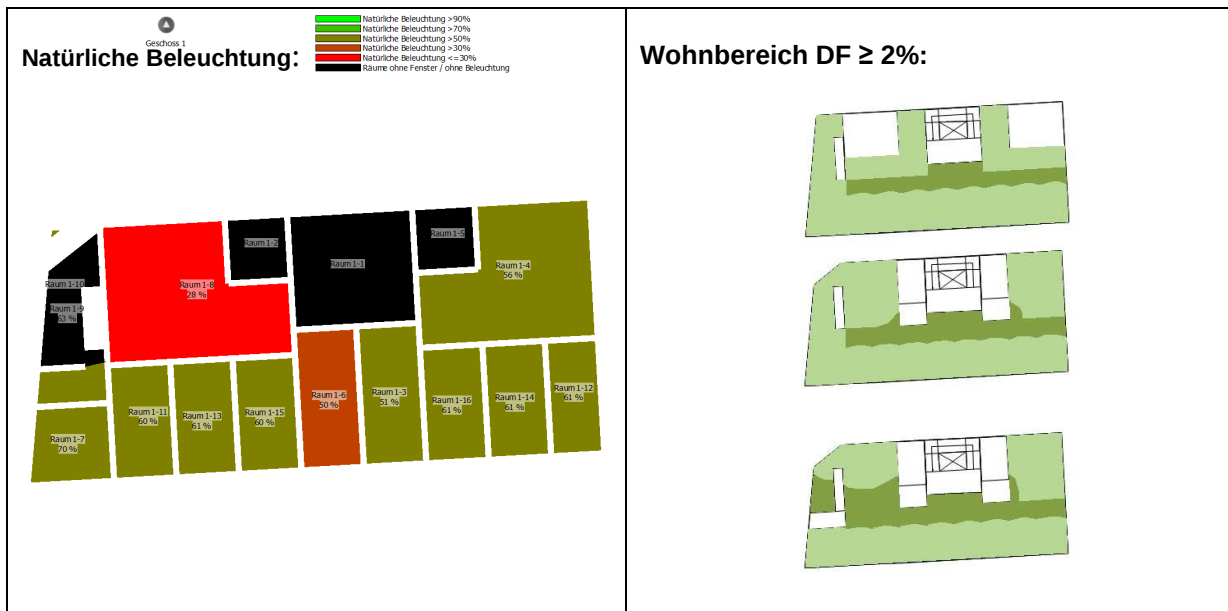
Variante/ Gebäudeteil:
 Bearbeiter: Sascha

Final Nord - Süd

Datum: 27|01|14



Allgemeine Informationen:		Simulationsergebnisse :	
Beleuchtung Wohnbereich	300 lux	Gemittelte Tageslichtautonomie Gebäudeteil:	56
Beleuchtung Nebenflächen, Bad	0 lux		
Beleuchtung Verkehrsflächen	100 lux		
Beleuchtungszeitraum	8-18 Uhr		
Nutzfläche Gebäudeteil Analyse	510	Nutzfläche über DF 2%	439
Nutzfläche insgesamt	3367	Verhältnis zur Nutzfläche Gebäudeteil	86%



Zusammenfassung bei mehreren Gebäuden:

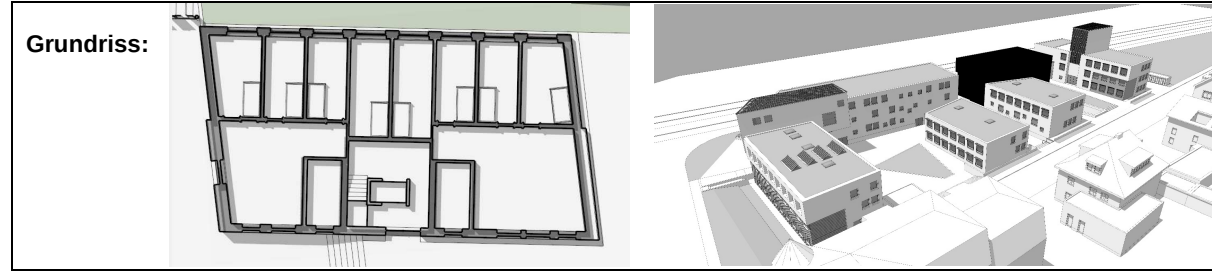
	Nutzfläche Gebäudeteil [m²]	Tageslichtautonomie (TA)	Tageslichtversorgte Fläche TF=NF*TA [m²]	Nutzfläche über DF 2% [m²]	Verhältnis zur Nutzfläche
Gebäude 1					
Gebäude 2					
Gebäude 3					
Gebäude 4					
Gebäude 5					
Summe					
Gemittelte Tageslichtautonomie				Gemittelter Flächenanteil über DF 2%	

Gebäudesteckbrief Nr. 5b: Tageslichtversorgung

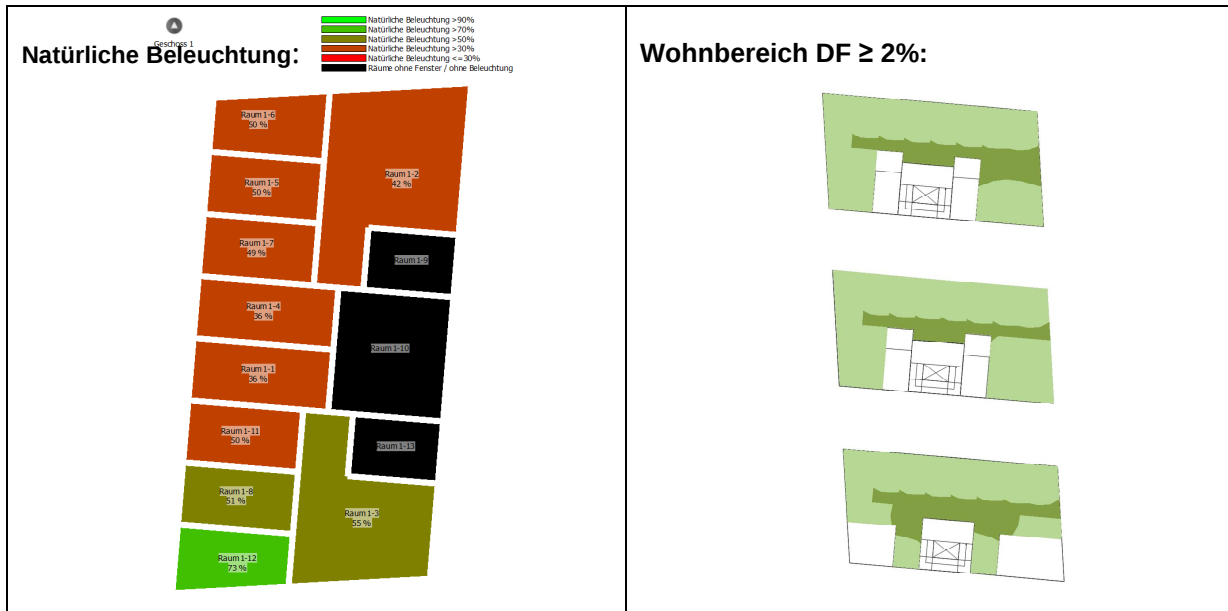
Variante/ Gebäudeteil:
 Bearbeiter: Sascha

Final West - Ost

Datum: 27/01/14



Allgemeine Informationen:		Simulationsergebnisse :	
Beleuchtung Wohnbereich	300 lux	Gemittelte Tageslichtautonomie Gebäudeteil:	55
Beleuchtung Nebenflächen, Bad	0 lux		
Beleuchtung Verkehrsflächen	100 lux		
Beleuchtungszeitraum	8-18 Uhr		
Nutzfläche Gebäudeteil Analyse	496	Nutzfläche über DF 2%	354,82
Nutzfläche insgesamt	3367	Verhältnis zur Nutzfläche Gebäudeteil	72%



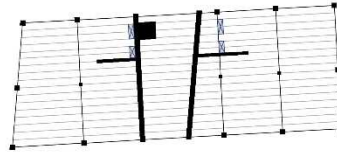
Gebäudesteckbrief Nr. 6: Tragstruktur

Variante/ Gebäudeteil:
 Bearbeiter: Joshua

Final Gesamtgebäude

Datum:27|01|14

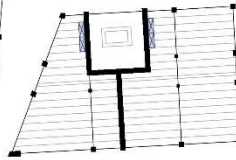
Grundrisse:



Kern erschließt 721 qm



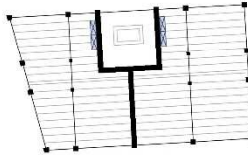
Kern erschließt 588 qm



Kern erschließt 341 qm

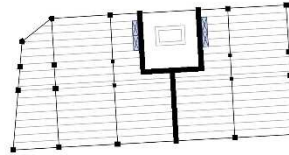


Kern erschließt 568 qm



Kern erschließt 341 qm

Kern erschließt 663 qm



Kern erschließt 568 qm

	Bestand Sekundärstruktur [m]	Lfm Abriss [m]	Lfm Neubau [m]	Summe [m]	Nutzung
EG:	784				
1. OG	873,4				
2. OG	707,9				
3. OG	31,43				
Summe	2396,73				
Quotient					

Gebäudesteckbrief Nr. 6: Umnutzung

Variante/ Gebäudeteil:
 Bearbeiter: Sascha

Umnutzung Wohnung

Datum:28|01|14

Grundrisse: Standardgrundriss – Gebäude Nord Süd - M 1:200

Wohn. – A - EG 2 Raumwohnung



Wohn. – B - OG I + OG II 4 Raumwohnung



	Bestand Sekundärstruktur [m]	Lfm Abriss [m]	Lfm Neubau [m]	Summe [m]	Nutzung
EG:	149,4	30	0		Wohnung A - 2 R
1. OG	141,7	30	0		Wohnung B - 4 R Wohnung
2. OG	144,6	20	0		Wohnung B - 4 R Wohnung
3. OG	0	0	0		
Summe	435,7	80	-	-	
Quotient		18,4%	-	18,4%	

Gebäudesteckbrief Nr. 6: Umnutzung

Variante/ Gebäudeteil:
 Bearbeiter: Sascha

Umnutzung Büro

Datum:28|01|14

Grundrisse: Standardgrundriss – Gebäude Nord Süd - M 1:200

Büro – A - EG – 3 Arbeitsbereiche



Büro – B - OG I + OG II 5 Arbeitsbereiche



	Bestand Sekundärstruktur [m]	Lfm Abriss [m]	Lfm Neubau [m]	Summe [m]	Nutzung
EG:	149,4	30	10		Büro A
1. OG	141,7	30	10		Büro B
2. OG	144,6	20	10		Büro B
3. OG	0	0	0		
Summe	435,7	80	30	110	
Quotient		18,4%	6,8%	25,2%	

Gebäudesteckbrief Nr. 7: Barrierefreiheit

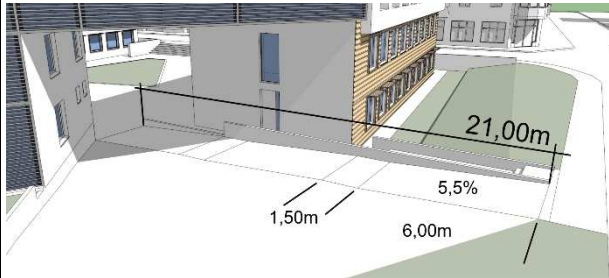
Variante/ Gebäudeteil:
 Bearbeiter: Sascha

Final

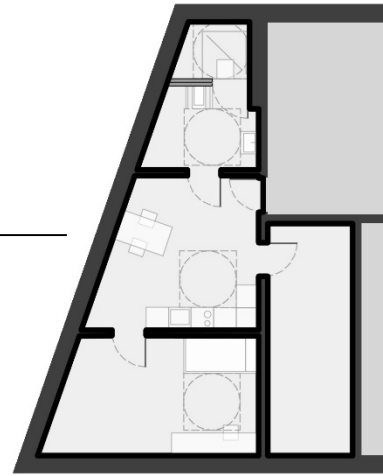
Datum: 27|01|14

Grundriss Musterwohnung/ barrierefreies Regelgeschoss M1:200

Zugang zu tiefer liegenden Hof über Rampe und Hebeanlage

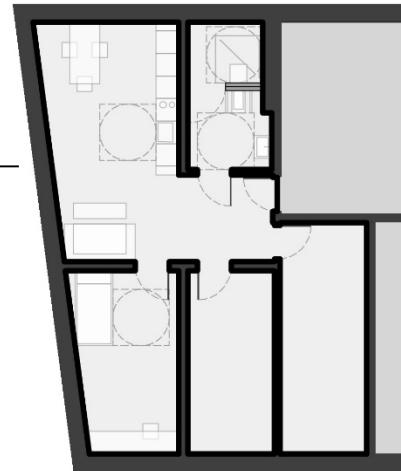
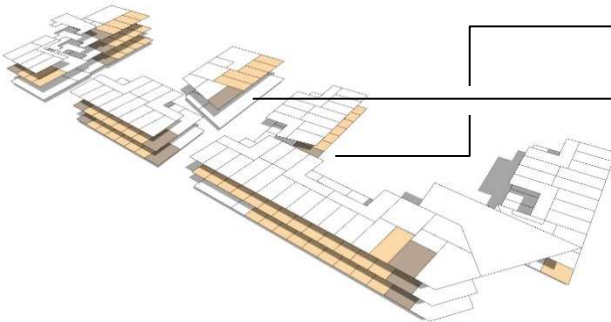


Durch Zusammenlegung modifizierter Standardgrundriss.



Zwei Beispiele geplanter rollstuhlgerechter Zimmer

Alle Wohnungen sind barrierefrei erschließbar.
 92 Zimmer (69,7%) können barrierefrei erschlossen werden.
 Von diesen Zimmern sind 13 (10%) rollstuhlgerecht.
 68 der 92 Zimmer können durch Zusammenlegung in 34 weitere rollstuhlgerechte Zimmer umgewandelt werden.



Barrierefreier Eingang (Ja/Nein)	Anzahl Wohnheimplätze	Wohnheimplätze gesamt	barrierefrei erschlossen (Anzahl)	Rollstuhlgerecht (Anzahl)
Ja		132	92	13
	Quotient		69,7	10

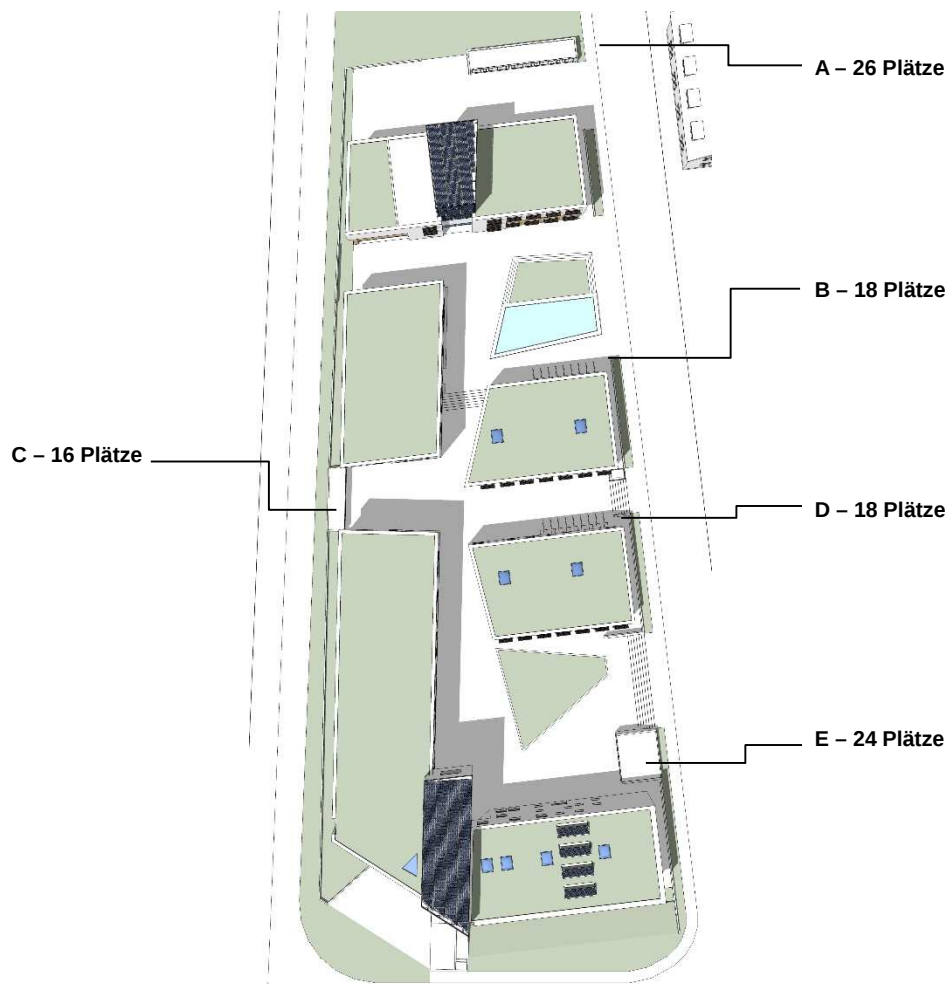
Gebäudesteckbrief Nr. 8: Stellplätze für Fahrräder

Variante/ Gebäudeteil: Final

Datum: 27|01|14

Bearbeiter: Sascha

Grundriss / Perspektive /Schnitt Musterlösung Fahrradstellplatz



Gesamtanzahl Stellplätze					
Beschreibung der Stellplätze	A	B	C	D	E
Anzahl	26	18	16	18	18
Mittlere Entfernung vom Hauseingang in m	12	5,7	23	5,7	11
F1	0,88	0,94	0,77	0,94	0,89
F2	0,9	0,7	0,9	0,7	0,9
F3	0,9	0,8	0,9	0,8	0,9
$F1 \cdot F2 \cdot F3 = KF$	0,71	0,53	0,62	0,53	0,72
KF	0,71	0,53	0,62	0,53	0,72
Anteil	0,25	0,18	0,16	0,18	0,24
kfm.	0,6355				

Wohnheimplätze	132
NGF Hauptfunktion	3.367 m²
NGF Sonderfunktion	359 m²

Energieerzeugung am Gebäude

Photovoltaik	112.420,48 kWh/a
Solarthermie	24.797,99 kWh/a

Nutzenergie

Heizen	132.579,00 kWh/a
Kühlen	56.129,00 kWh/a
Beleuchtung	139.010,10 kWh/a

jährliche Ökobilanzkennwerte aus Nutzung (für Hauptnutzung)

	GWP [kg]	PE ne [kWh]	PE e [%]	UBP [Pt]	
LCA gesamt	83.531,75	460.415,69	-94%	85.357.400,67	
LCA Flächenkennwerte	24,81	136,74	-94%	25.351,17	pro Jahr *m²
LCA-Nutzerkennwerte	633	3.488		646.647	pro Jahr *Person

jährliche Ökobilanzkennwerte aus Produktion/Errichtung/Abriss (für Hauptnutzung)

	GWP [kg]	PE ne [kWh]	PE e [%]	UBP [Pt]	
LCA gesamt	28.034,58	113.744,63	44%	43.725.029,07	
LCA Flächenkennwerte	8,33	33,78	44%	12.986,35	pro Jahr* m²
LCA-Nutzerkennwerte	212	862		331.250	pro Jahr *Person

Ökobilanzwerte kompletter Lebenszyklus

	GWP [kg]	PE ne [kWh]	PE e [%]	UBP [Pt]	
LCA gesamt	111.566,33	574.160,32	-30%	129.082.429,74	
LCA Flächenkennwerte	33,14	170,53	-30%	38.337,52	pro Jahr* m²
LCA-Nutzerkennwerte	845	4.350		977.897	pro Jahr *Person

Wohnheimplätze	24
NGF Hauptfunktion	589 m²
NGF Sonderfunktion	0 m²

Energieerzeugung am Gebäude

Photovoltaik	0,00 kWh/a
Solarthermie	0,00 kWh/a

Nutzenergie

Heizen	21.239,00 kWh/a
Kühlen	11.663,00 kWh/a
Beleuchtung	22.078,00 kWh/a

jährliche Ökobilanzkennwerte aus Nutzung (für Hauptnutzung)

	GWP [kg]	PE ne [kWh]	PE e [%]	UBP [Pt]	
LCA gesamt	22.112,45	118.592,36	-153%	20.433.286,26	
LCA Flächenkennwerte	37,54	201,31	-153%	34.685,60	pro Jahr *m²
LCA-Nutzerkennwerte	921	4.941		851.387	pro Jahr *Person

jährliche Ökobilanzkennwerte aus Produktion/Errichtung/Abriss (für Hauptnutzung)

	GWP [kg]	PE ne [kWh]	PE e [%]	UBP [Pt]	
LCA gesamt	2.767,65	13.621,24	45%	4.532.170,46	
LCA Flächenkennwerte	4,70	23,12	45%	7.693,38	pro Jahr* m²
LCA-Nutzerkennwerte	115	568		188.840	pro Jahr *Person

Ökobilanzwerte kompletter Lebenszyklus

	GWP [kg]	PE ne [kWh]	PE e [%]	UBP [Pt]	
LCA gesamt	24.880,10	132.213,59	-85%	24.965.456,72	
LCA Flächenkennwerte	42,23	224,43	-85%	42.378,98	pro Jahr* m²
LCA-Nutzerkennwerte	1.037	5.509		1.040.227	pro Jahr *Person

Wohnheimplätze	27
NGF Hauptfunktion	658 m²
NGF Sonderfunktion	0 m²

Energieerzeugung am Gebäude

Photovoltaik	0,00 kWh/a
Solarthermie	0,00 kWh/a

Nutzenergie

Heizen	19.925,00 kWh/a
Kühlen	15.671,00 kWh/a
Beleuchtung	0,00 kWh/a

jährliche Ökobilanzkennwerte aus Nutzung (für Hauptnutzung)

	GWP [kg]	PE ne [kWh]	PE e [%]	UBP [Pt]	
LCA gesamt	9.846,10	50.342,29	4%	7.478.225,10	
LCA Flächenkennwerte	14,97	76,55	4%	11.372,00	pro Jahr *m²
LCA-Nutzerkennwerte	365	1.865		276.971	pro Jahr *Person

jährliche Ökobilanzkennwerte aus Produktion/Errichtung/Abriss (für Hauptnutzung)

	GWP [kg]	PE ne [kWh]	PE e [%]	UBP [Pt]	
LCA gesamt	2.986,28	14.159,93	44%	4.700.435,49	
LCA Flächenkennwerte	4,54	21,53	44%	7.147,86	pro Jahr* m²
LCA-Nutzerkennwerte	111	524		174.090	pro Jahr *Person

Ökobilanzwerte kompletter Lebenszyklus

	GWP [kg]	PE ne [kWh]	PE e [%]	UBP [Pt]	
LCA gesamt	12.832,39	64.502,21	17%	12.178.660,59	
LCA Flächenkennwerte	19,51	98,09	17%	18.519,86	pro Jahr* m²
LCA-Nutzerkennwerte	475	2.389		451.062	pro Jahr *Person

Bedarf

Heizung + WW	218403,82	kWh/a	54,81500761	kWh/m²a
Strombedarf	139010,10	kWh/a	30,76	kWh/m²a

Erzeugung

	Fläche	Orientierung + Neigung	Wärme [kWh/a]	Strom [kWh/a]
1	44	Süd 90	18233,99	0,00
2	100	Süd-West 90	38080,37	0,00
3	159	Horizontal 0	0,00	19519,21
4	16	Süd 30	0,00	2204,28
Summe			56314,36	21723,48

Speicherung

Wärme

Defizit Winter	162089,46 [kWh/a]
Überschuss Sommer	0,00 [kWh/a]

benötigte Speicherkapazität für Überschuss	0,00 [kWh/a]
benötigte Speicherkapazität für autarken Betrieb	178298,40 [kWh/a]
Deckungsrate	26 %
Autarkiegrad	0 %

Strom

Defizit Winter	117286,62 [kWh/a]
Überschuss Sommer	0,00 [kWh/a]

benötigte Speicherkapazität für Überschuss	0,00 [kWh/a]
benötigte Speicherkapazität für autarken Betrieb	129015,28 [kWh/a]
Deckungsrate	16 %
Autarkiegrad	0 %

Bedarf

Heizung + WW	218403,82	kWh/a	54,81500761	kWh/m²a
Strombedarf	139010,10	kWh/a	30,76	kWh/m²a

Erzeugung

	Fläche	Orientierung + Neigung	Wärme [kWh/a]	Strom [kWh/a]
1	0	Süd 90	0,00	0,00
2	0	Süd-West 90	0,00	0,00
3	0	Horizontal 0	0,00	0,00
4	203	Nord 90	44840,72	0,00
Summe			44840,72	0,00

Speicherung

Wärme

Defizit Winter	173563,10 [kWh/a]
Überschuss Sommer	0,00 [kWh/a]

benötigte Speicherkapazität für Überschuss	0,00 [kWh/a]
benötigte Speicherkapazität für autarken Betrieb	190919,41 [kWh/a]
Deckungsrate	21 %
Autarkiegrad	0 %

Strom

Defizit Winter	139010,10 [kWh/a]
Überschuss Sommer	0,00 [kWh/a]

benötigte Speicherkapazität für Überschuss	0,00 [kWh/a]
benötigte Speicherkapazität für autarken Betrieb	152911,11 [kWh/a]
Deckungsrate	0 %
Autarkiegrad	0 %

Bedarf

Heizung + WW	218403,82	kWh/a	54,81500761	kWh/m²a
Strombedarf	139010,10	kWh/a	30,76	kWh/m²a

Erzeugung

	Fläche	Orientierung + Neigung	Wärme [kWh/a]	Strom [kWh/a]
1	203	Nord 90	44840,72	0,00
2	137	Süd 90	56774,03	0,00
3	159	Horizontal 0	0,00	19519,21
4	16	Süd 30	0,00	2204,28
Summe			101614,75	21723,48

Speicherung

Wärme

Defizit Winter	140343,77 [kWh/a]
Überschuss Sommer	23554,70 [kWh/a]

benötigte Speicherkapazität für Überschuss	21199,23 [kWh/a]
benötigte Speicherkapazität für autarken Betrieb	154378,15 [kWh/a]
Deckungsrate	47 %
Autarkiegrad	14 %

Strom

Defizit Winter	117286,62 [kWh/a]
Überschuss Sommer	0,00 [kWh/a]

benötigte Speicherkapazität für Überschuss	0,00 [kWh/a]
benötigte Speicherkapazität für autarken Betrieb	129015,28 [kWh/a]
Deckungsrate	16 %
Autarkiegrad	0 %

Ergänzung zur Energieberechnung

Aufgrund der begrenzten Zahl von Eintragsmöglichkeiten in Excel habe ich die Solarthermie zusammengefasst, da ich in jeden Fall die Kühlung durch den Eisspeicher mit berechnen wollte. Ich habe somit 3 Berechnungen vorgenommen.

1. Erzeugung PhVo + SoTh, beinhaltet den Eintrag durch die entsprechenden Systeme.
2. Kühllast, beinhaltet den Eintrag durch die Kühlung im Sommer (mit Verlusten)
3. Gesamtberechnung, fasst die ST zusammen und lässt im Sheet den Gesamtbedarf ermitteln, mit dem ich weiter gearbeitet habe.

Anschließend noch meine weitere eigene Berechnung bezüglich Stromverbrauch der WPs und Größe des Eisspeichers.

K I – V.VI	V – G G	pro Student	pro qm		
Kollektorfläche ST + PV	303 pro BGF		pro NF		
Heizwärmebedarf	132579		34,10	39,38	
Kühlbedarf	56129		14,44	16,67	
(mit Sonnenschutz)	188708		48,54	56,05	
Heizleistung max (tvoll)	88,4				
Beleuchtungsbedarf (AW)	126884		Heizbedarf zu	Wasser	
Warmwasserbedarf	85826			64,74%	35,26%
Energieerzeugung	56314				
Erzeugung + Kühllast	101180,2	* für Temperaturbereich +-0 bis 5 C° bei 50kWh/m³			
		Größe Eisspeicher in m³ *		In L	
Zu speich. Überschuss	22493,00		408,96	408963,6	
			470,31	470308,2	+15%(Dehn)
Deckung Heiz + Wasser	46,33% JAZ Heiz/Kühl		JAZ Wasser		46,33%
Strom K + ST → WP speichern	18252,28		4	3,8	
Strom H → WP heizen	5623,25				
Strom WP gesamt	23875,53				
Strombedarf Excel	139010,10				
Stromerzeugung PV	21723				
Deckung der WP durch PV	90,98%				