

Workshop „Eversol“ am 16.11.2021

PassivhausSozialPlus – Pauschalmiete und Budgets im sozialen Wohnungsbau

Marc Großklos
Institut Wohnen und Umwelt GmbH (IWU)

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

- Wohnungspolitischer Hintergrund und Konzept
- Bauliche Umsetzung
- Pauschalierung der Betriebs- und Nebenkosten, Warmmiete
- Erste Ergebnisse Monitoring
- Investitionskosten
- Auswertung Nebenkosten
- Fazit

- Forschungseinrichtung des Landes Hessen und der Stadt Darmstadt
- ca. 35 Mitarbeiter
- Forschungsfelder:
 - Wohnungsmärkte und -politik
 - Energetische Gebäudebewertung und -optimierung
 - Strategien für den Gebäudebestand
 - Handlungslogiken von Akteuren



Ansicht des neuen IWU-Hauses, das mit Passivhaus-Komponenten saniert wurde

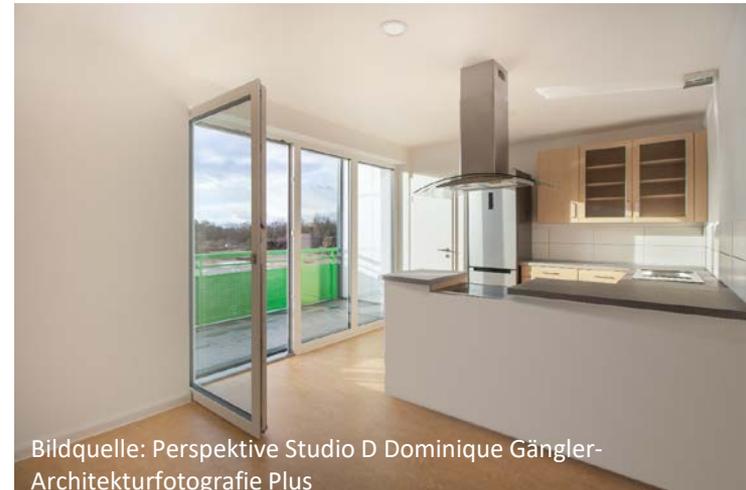
- Mieten sind hoch, Nebenkosten belasten die Mieter zusätzlich
- Herausforderung:
Versorgung ärmerer Bevölkerungsgruppen mit Wohnraum
Ältere mit geringer Rente, Alleinerziehende, Migranten
- Mehr als 2.600 Wohnungssuchende beim Amt für Wohnungswesen in Darmstadt gemeldet
- Sozialer Wohnungsbau ist wichtiges Instrument zur Wohnungsversorgung - großer Nachholbedarf!
- **PassivhausSozialPlus soll sozialen Wohnungsbau, niedrige Nebenkosten und Klimaschutz zusammenbringt**



faktor10
Gesellschaft für Siedlungs-
und Hochbauplanung mbH



Bildquelle: Perspektive Studio D Dominique Gängler-
Architekturfotografie Plus



Bildquelle: Perspektive Studio D Dominique Gängler-
Architekturfotografie Plus

- Schaffung von bezahlbarem Wohnraum
- Preisgünstiges, optimiertes Bauen
- Deutliche Senkung der Neben- / Betriebskosten:
Ziel 2 €/m² (inkl. Wärme, Strom und Internet)
- Hohe Energieeffizienz bei Gebäudehülle, Warmwasserbereitung, Haushaltsstrom, Anlagentechnik
- Grauwassernutzung für Toilettenspülung
- Photovoltaik, Batteriespeicher
- Pauschalmiete für die meisten Nebenkostenarten (inkl. Heizung und Warmwasserbereitung)
- Budgets für Wasser und Haushaltsstrom in der Miete enthalten
- Visualisierung der Verbrauchs und des Budgets für die Mieter

Bestand vor Sanierung

Militärische Konversionsgebäude

Darmstadt

Baujahr ca. 1955

Möglichst viel der Substanz erhalten



Bestandsgebäude



Bestandsgebäude



Bestandsgebäude



Bestandssanierung: Passivhaus-Komponenten (KfW Effizienzhaus 55)

22 WE (inkl. Anbauten und Aufstockung)

1.606 m² Wohnfläche

Belegung mit 75 Personen

Bezug: Sommer 2019





Neubau



Neubau





Modellprojekt „PassivhausSozialPlus“

Neubau: Passivhaus-Standard (KfW Effizienzhaus 40 Plus)

20 barrierefreie WE,

6 WE rollstuhlgerecht

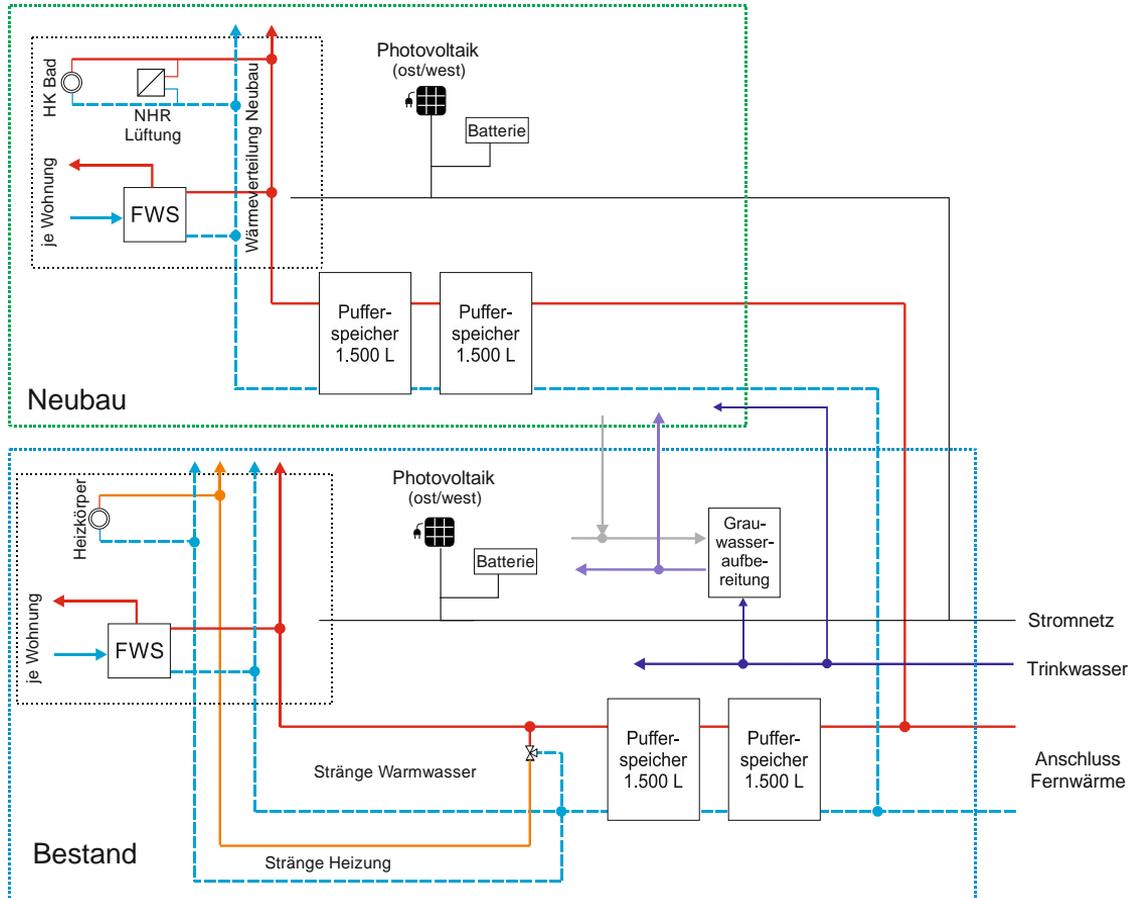
1.532 m² Wohnfläche

Belegung mit 62 Personen

Bezug: Januar 2020



Anlagenschema



Wärmeversorgung



Stromerzeugung

- PV-Anlage/n, ca. 85 kW_{Peak}



- Batteriespeicher 42 + 18 kWh
- Strombudgets in den Nebenkosten enthalten



- Ersatz des Frischwassers für Toilettenspülung durch aufbereitetes Grauwasser aus Dusche und Handwaschbecken
- Abrechnung des Frischwassers über Budgets



Bildquelle: Perspektive Studio D Dominique Gängler-
Architekturfotografie Plus



Weitere Besonderheiten

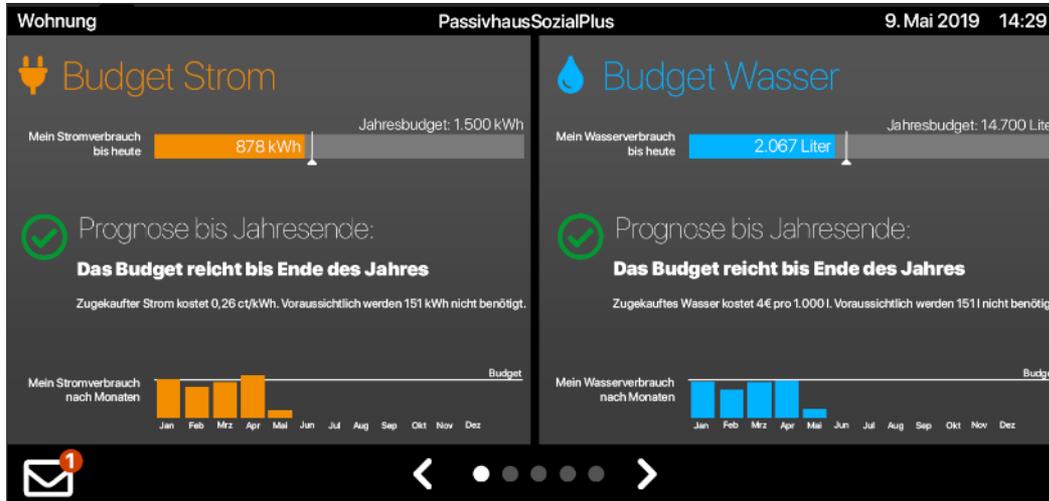


- LED-Beleuchtung in allen Räumen
- Einbauküchen mit energieeffizienten Geräten
- WLAN für alle Mieter (begrenzte Bandbreite)
- Fahrradstellplätze
- Gemeinschaftsraum

- (Fast) alle Betriebskosten werden pauschal berechnet
- Heizkosten und Wassererwärmung pauschal gem. §11 (1) HeizkostenV
- Budgets für Wasser und Haushaltsstrom in Pauschale für Betriebskosten enthalten
- So kalkuliert, dass sparsamer Haushalt damit auskommt
- Höhe des Budgets für jede Wohnung und Anzahl Personen individuell berechnet
- Werden Budgets überschritten, muss nachgekauft werden
- Displays in den Wohnungen informieren die Mieter
- Budgets als Anreiz zu sparsamem Verhalten für die Mieter und zur Reduktion des Aufwandes für den Vermieter

- Absprachen mit Job-Center wegen pauschaler Abrechnung und Budgets (Strom ist Bestandteil der Grundsicherung)
- Belegung der Wohnungen wird von der Stadt vorgeschlagen
- Werden Wasserkosten überschritten, übernimmt Job-Center die Kosten
- Mehrkosten Strom muss Mieter selbst tragen (Strombudget ist aber in der Pauschale enthalten); ggf. Ratenzahlung

Budgeterfassung und Visualisierung



Budgeterfassung und Visualisierung

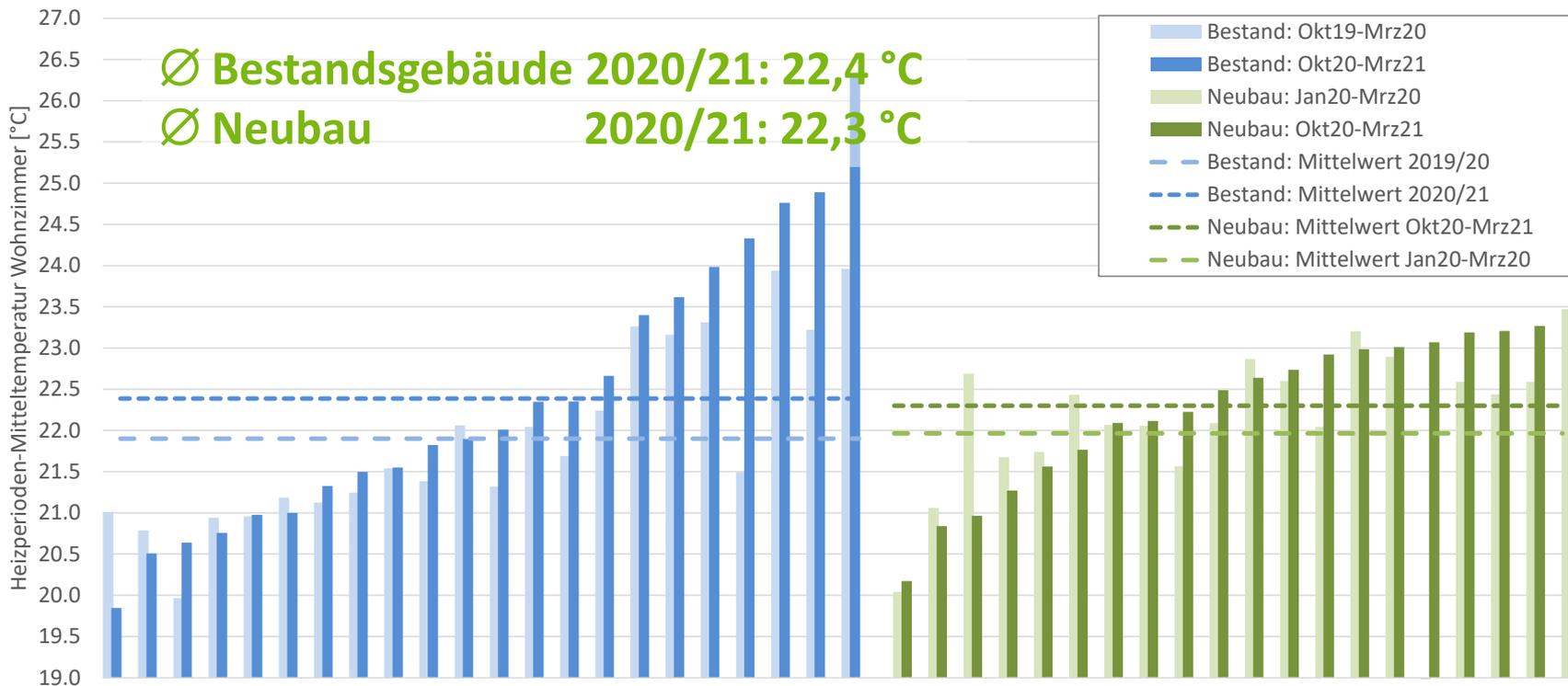


Budgeterfassung und Visualisierung

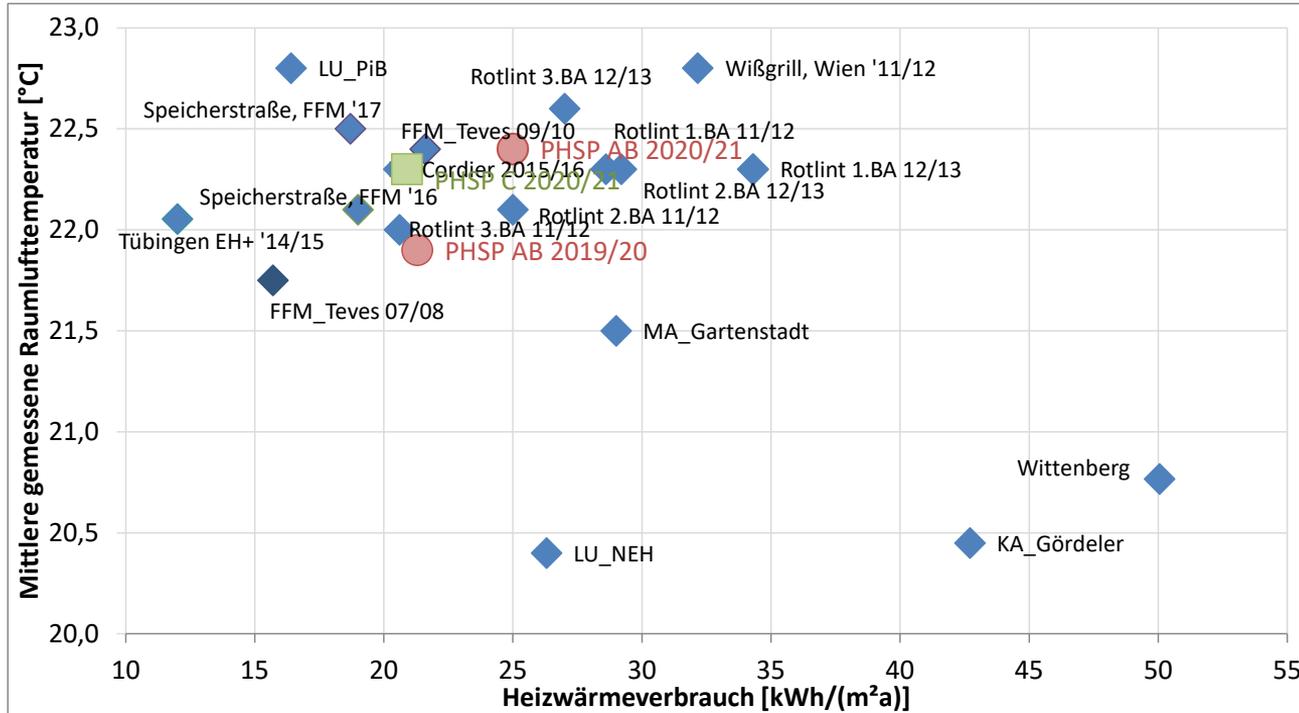


Raumtemperaturen im Wohnzimmer

Wohnzimmertemperaturen in der Heizperiode



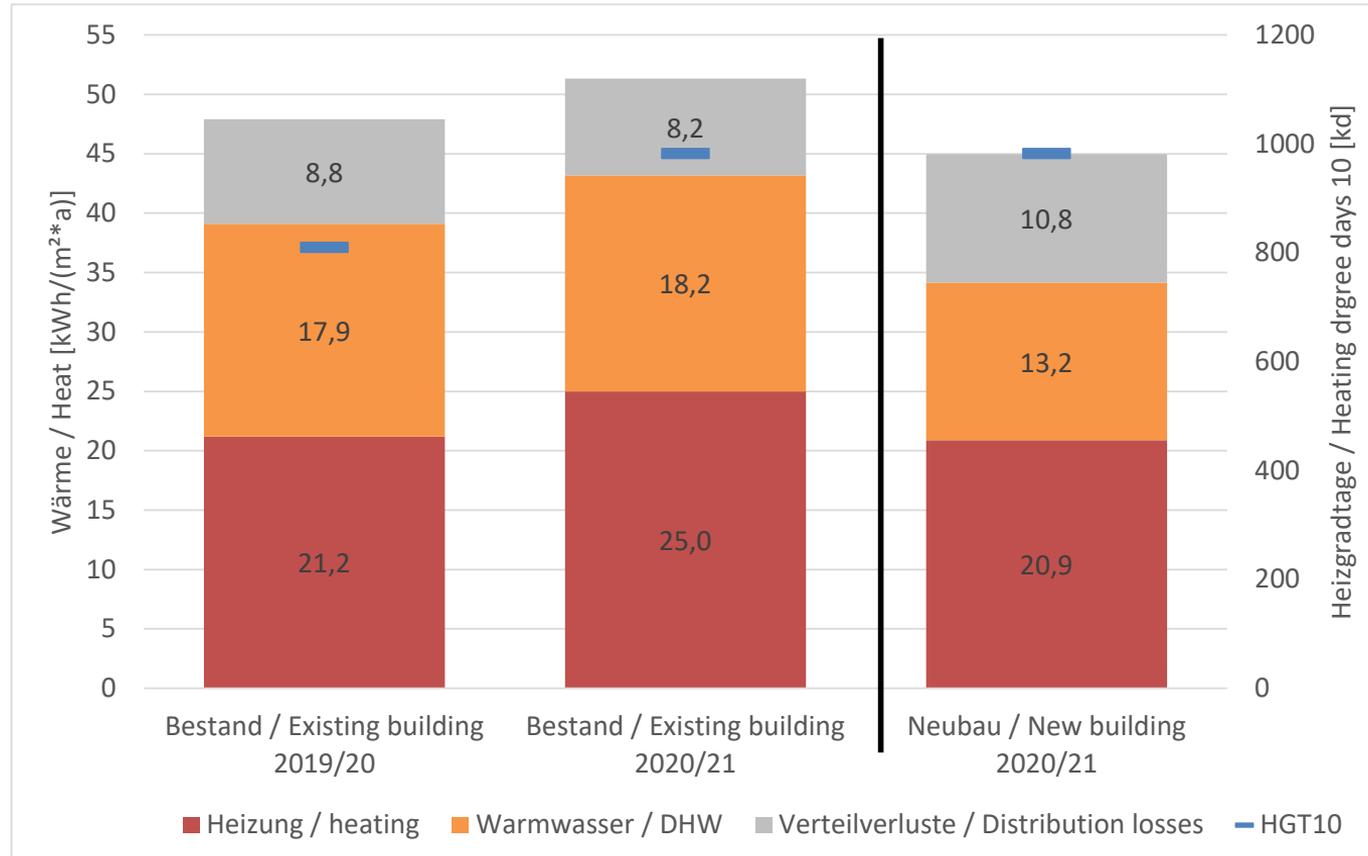
Vergleich mit anderen Gebäuden



Energiebedarfswerte nach PHPP

	PHPP	
	Heizwärmebedarf	Endenergiebedarf Wärme
	[kWh/(m ² EBF*a)]	[kWh/(m ² EBF*a)]
Gebäudeteil Modernisierung Wärmebrückenzuschlag 0,018 W/(m ² *K)	16,2	52,3
Gebäudeteil Neubau Wärmebrückenzuschlag 0,002 W/(m ² *K)	9,8	36,2
Gesamtgebäude	12,9	44,0

Wärmeverbrauch



Bestandsgebäude inklusive Verteilverluste

Gesamtverbrauch [kWh/(m²*a)]

	Bestand	Neubau
Wohnungen	23,2	26,1
Allgemeinstrom	2,0	1,2
Summe		
Anlagentechnik	6,4	7,5
Summe Haus	31,6	34,8

Kenndaten:

	Bestand	Neubau
Speicher / PV [kWh/kWp]	0,45	0,95
PV / Wohnfläche [Wp/m ²]	25,2	28,7

Stromerzeugung/-bezug [kWh/(m²*a)]

	Bestand	Neubau
PV-Ertrag	24,6	26,7
davon		
Ladung Batterie	1,6	4,9
Direktverbrauch	11,6	12,1
Netzeinspeisung	11,4	9,7
Anteil Direktverbrauch	47 %	45 %
Eigenverbrauch	54 %	64 %
Deckungsgrad PV	40 %	46 %
Batteriewirkungsgrad	68 %	75 %

Haushaltsstrom - Höhe des Budgets

Strombudget:

1. Person: 850 kWh/a
2. Person: 350 kWh/a
3. Person: 300 kWh/a
4. Person: 300 kWh/a
5. ...

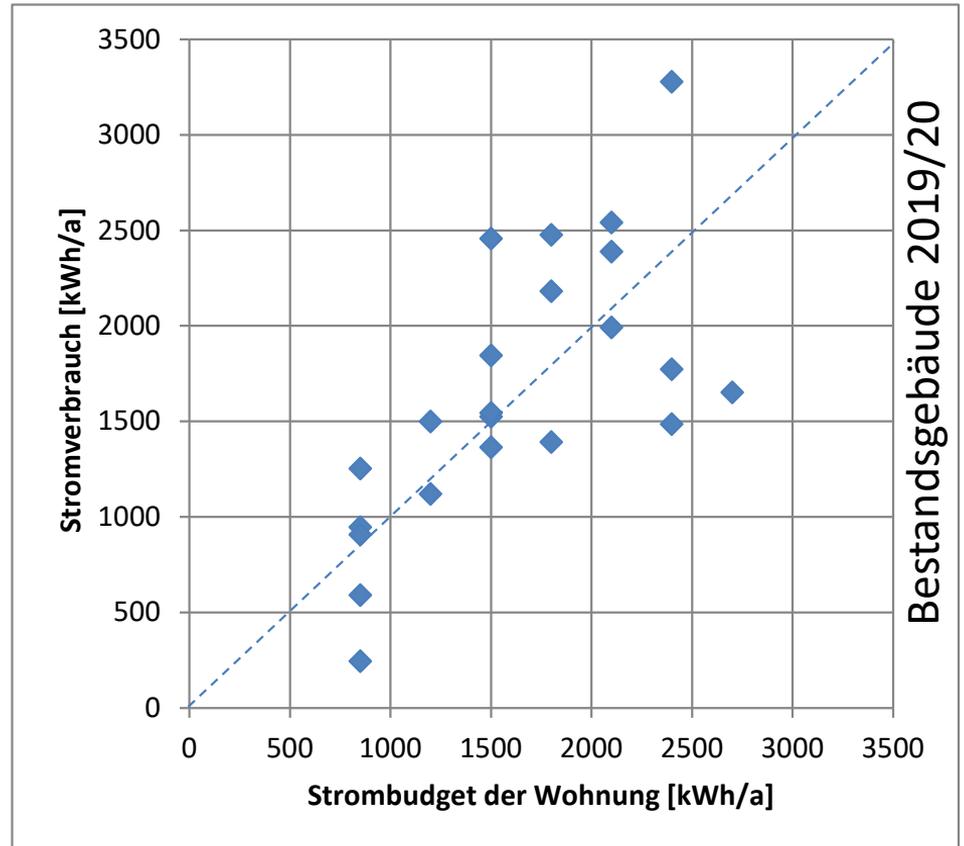
Gebäudetyp	Warmwasser	Personen im Haushalt	Verbrauch in Kilowattstunden (kWh) pro Jahr						
			gering	A	B	C	D	E	F
Wohnung	ohne Strom	1 Person	bis 800	bis 1.000	bis 1.200	bis 1.500	bis 1.600	bis 2.000	über 2.000
		2 Personen	bis 1.200	bis 1.500	bis 1.800	bis 2.100	bis 2.500	bis 3.000	über 3.000
		3 Personen	bis 1.500	bis 1.900	bis 2.200	bis 2.600	bis 3.000	bis 3.700	über 3.700
		4 Personen	bis 1.700	bis 2.000	bis 2.500	bis 2.900	bis 3.500	bis 4.100	über 4.100
		5 Personen +	bis 1.700	bis 2.300	bis 2.800	bis 3.500	bis 4.200	bis 5.500	über 5.500
	mit Strom	1 Person	bis 1.000	bis 1.400	bis 1.600	bis 2.000	bis 2.200	bis 2.800	über 2.800
		2 Personen	bis 1.800	bis 2.300	bis 2.600	bis 3.000	bis 3.500	bis 4.000	über 4.000
		3 Personen	bis 2.500	bis 3.000	bis 3.500	bis 4.000	bis 4.500	bis 5.500	über 5.500
		4 Personen	bis 2.500	bis 3.200	bis 4.000	bis 4.500	bis 5.000	bis 6.000	über 6.000
		5 Personen +	bis 2.400	bis 3.500	bis 4.300	bis 5.200	bis 6.200	bis 8.000	über 8.000

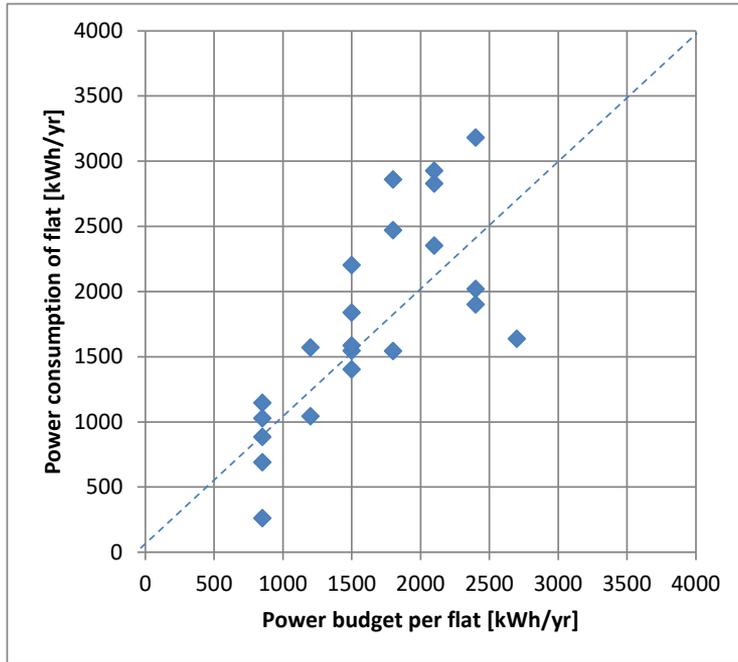
Max. 14,3 % der Haushalte

Quelle: Stromspiegel Deutschland

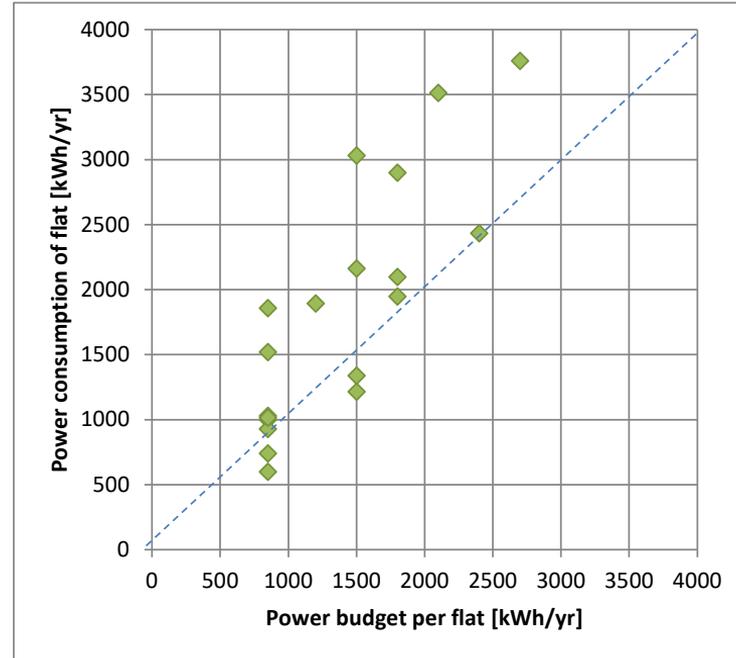
Haushaltsstrom 2019/20 (Bestand)

Im Mittel des Bestandsgebäudes:
Budget nur um 2 % überschritten!





Bestandsgebäude 2020/21
+9 % über Budget
64 % in Klasse A oder B



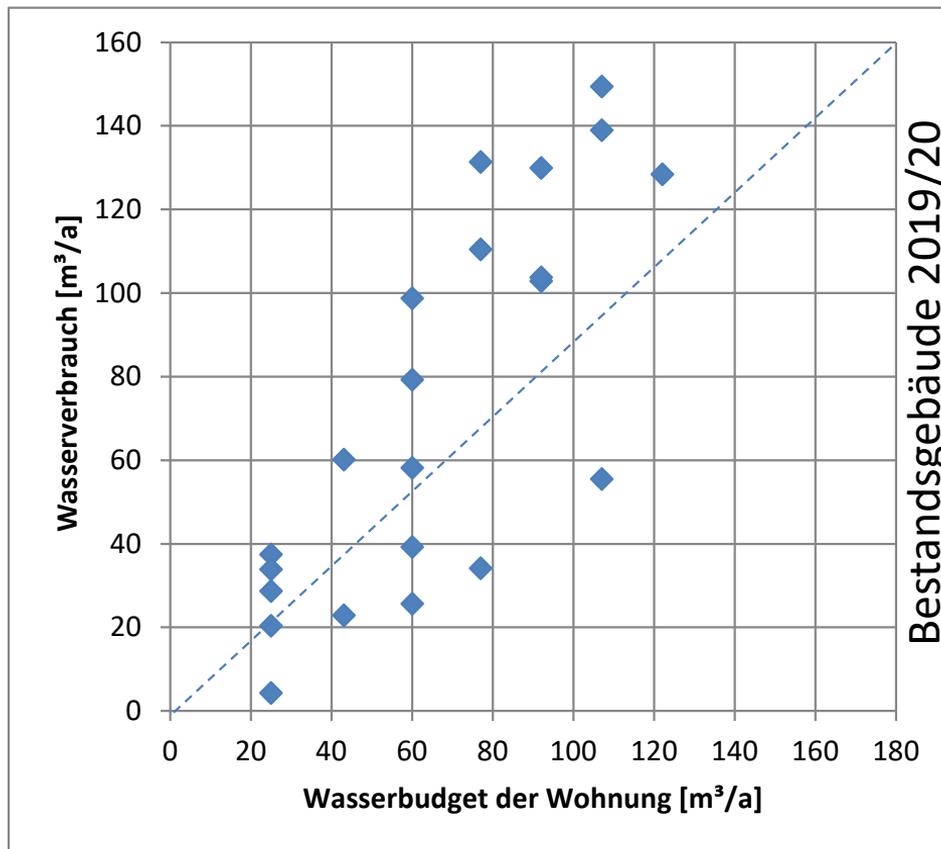
Neubau 2020/21
+ 35 % über Budget
45 % in Klasse A oder B

Budget Trinkwasser:

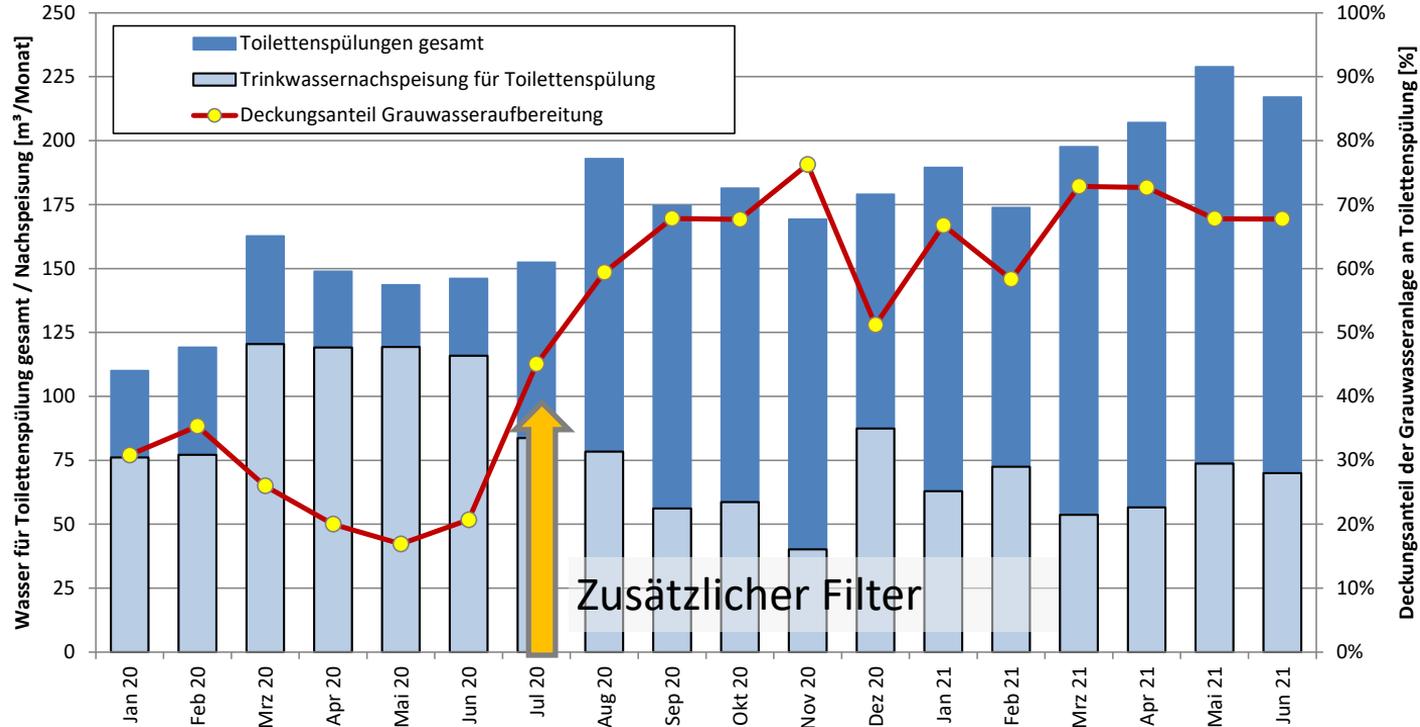
1. Person: 25 m³/a
2. Person: 18 m³/a
3. Person: 17 m³/a
4. Person: 17 m³/a
5. ...

Im Mittel des Bestandsgebäudes:
Budget um 9 % überschritten

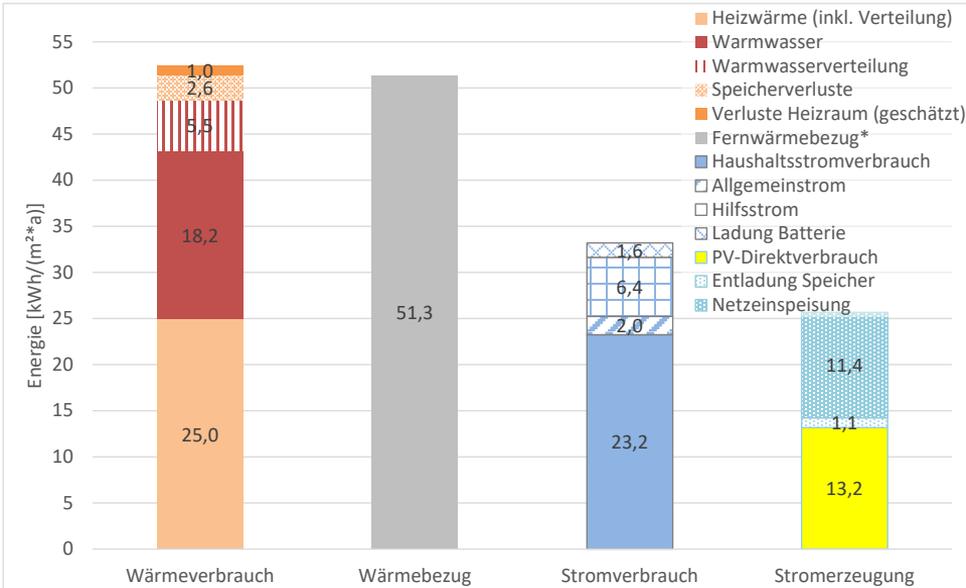
**Verbrauch um 28 % unter
deutschem Durchschnitt!**



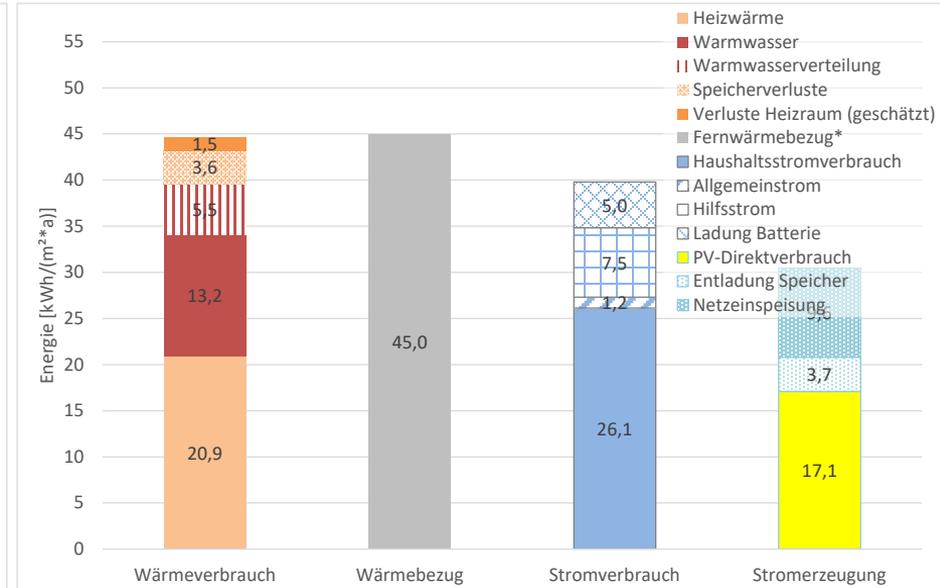
Wasserverbrauch für Toilettenspülung und Deckungsanteil Grauwasser



Überblick: Gesamtenergiebilanz 2020/21



Bestandsgebäude



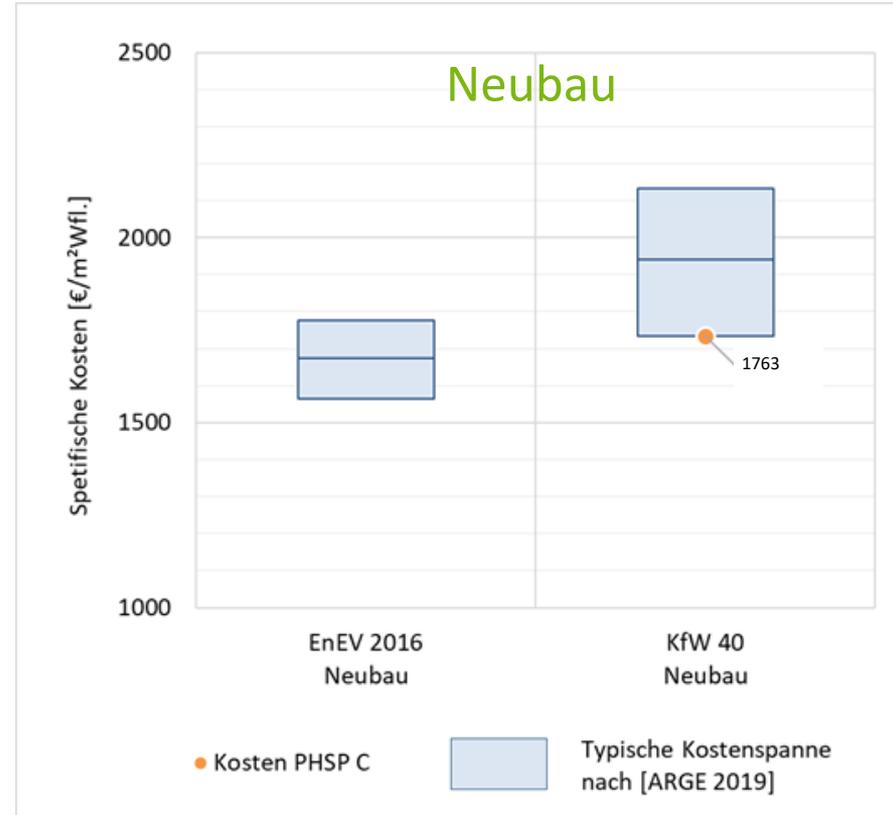
Neubau

Baukosten Kostengruppen 300 und 400

Neubau: **1.763 €/m²**

Bestandsgebäude: **1.485 €/m²**

(jeweils inkl. PV-Anlage und Batterie)



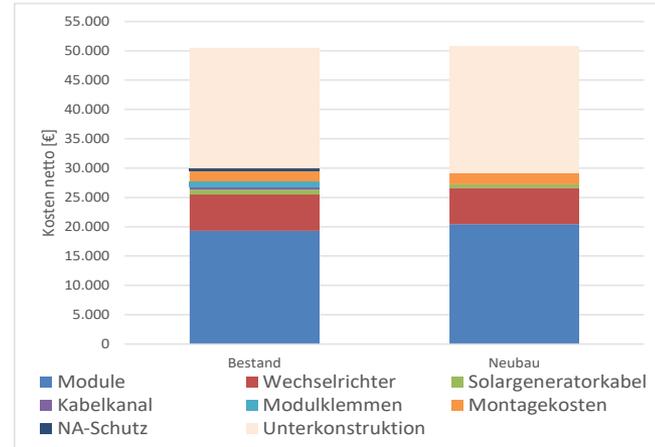
	Anlagen für das gesamte PassivhausSozialPlus		
	Gesamtkosten [€]	Kosten je m ² Wfl [€/(m ² Wfl.)]	Kosten je Wohneinheit [€/WE]
Grauwasseranlage	26.889,31	8,24	640,22
Fernwärmeanschluss	6.941,20	2,13	165,27
WLAN/Internet	9.821,78	3,01	233,85
Budgetabrechnung und Visualisierung	124.067,78	38,02	2.953,99
Monitoring (inkl. Planungskosten)	297.365,24	91,12	7.080,12
Zusatzkosten Küchen in Rollstuhlwohnungen ca.	10.500,00		1.750,00
Zusatzkosten Ausstattung Bäder in Rollstuhlwohnungen	13.509,57		2.251,60

Nicht in der
Summe der
Baukosten
enthalten!

	Bestandsgebäude			Neubau		
	Gesamtkosten [€]	Kosten je m ² Wfl [€/(m ² Wfl.)]	Kosten je Wohneinheit [€/WE]	Gesamtkosten [€]	Kosten je m ² Wfl [€/(m ² Wfl.)]	Kosten je Wohneinheit [€/WE]
Heizzentralen	23.156,89	13,94	1.052,59	18.812,02	11,74	940,60
Frischwasserstationen	49.254,78	29,66	2.238,85	42.830,24	26,73	2.141,51
Heizungen	31.304,40	18,85	1.422,93	36.499,78	22,78	1.824,99
Lüftungsanlagen inkl. Leitungen und Verkleidung	127.720,93	76,90	5.805,50	143.368,12	89,47	7.168,41
Lüftungsgeräte Treppenhäuser + Keller	5.219,57	3,14	237,25	4.517,72	2,82	225,89
PV-Anlagen	50.513,51	30,41	2.296,07	50.812,43	31,71	2.540,62
Batteriespeicher	22.608,78	13,61	1.027,67	53.560,68	33,43	2.678,03
Aufzug				47.336,64	29,54	2.366,83
Küchen	112.263,21	67,59	5.102,87	100.950,90	63,00	5.047,55
Beleuchtung Wohnungen	11.169,00	6,72	507,68	9.704,00	6,06	485,20

Baukosten – PV-Anlagen

	absolut		Kosten pro kWp	
	Bestand [€]	Neubau [€]	Bestand [€/kW _p]	Neubau [€/kW _p]
Module	19.317,70	20.446,58	472,08	472,10
Wechselrichter	6.180,76	6.180,76	151,05	142,71
Solargeneratorkabel	797,30	571,20	19,48	13,19
Kabelkanal	464,10	45,70	11,34	1,06
Modulklemmen	944,19	0,00	23,07	0,00
Montagekosten	1.904,00	1.904,00	46,53	43,96
NA-Schutz	352,25	0,00	8,61	0,00
Unterkonstruktion	20.553,20	21.664,19	502,28	500,21
Summe	50.513,51	50.812,43	1.234,45	1.173,23

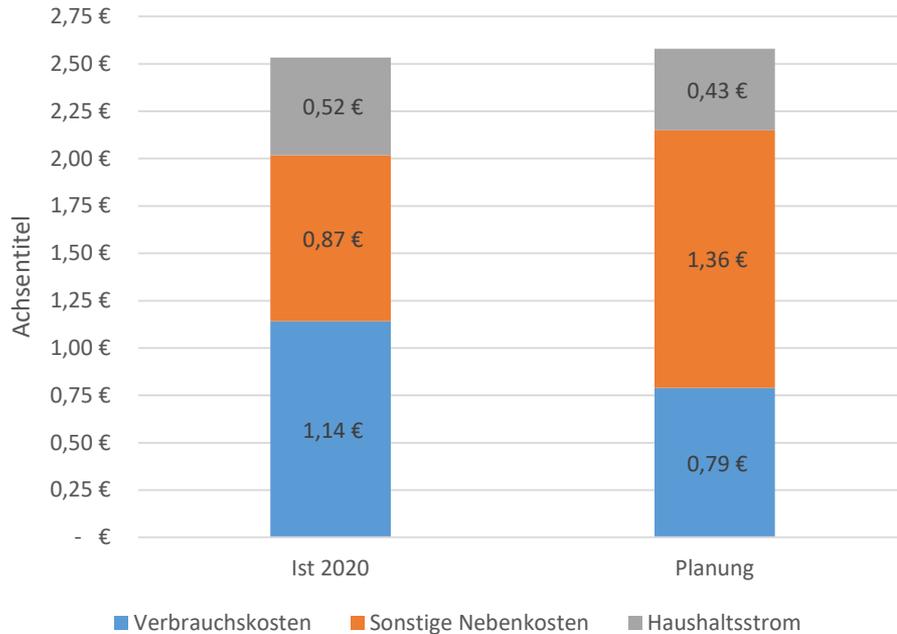


Unterkonstruktion für Gründach hat zu Mehrkosten
 von 284 €/kW_p (Bestand) bzw. 223 €/kW_p (Neubau)
 geführt !

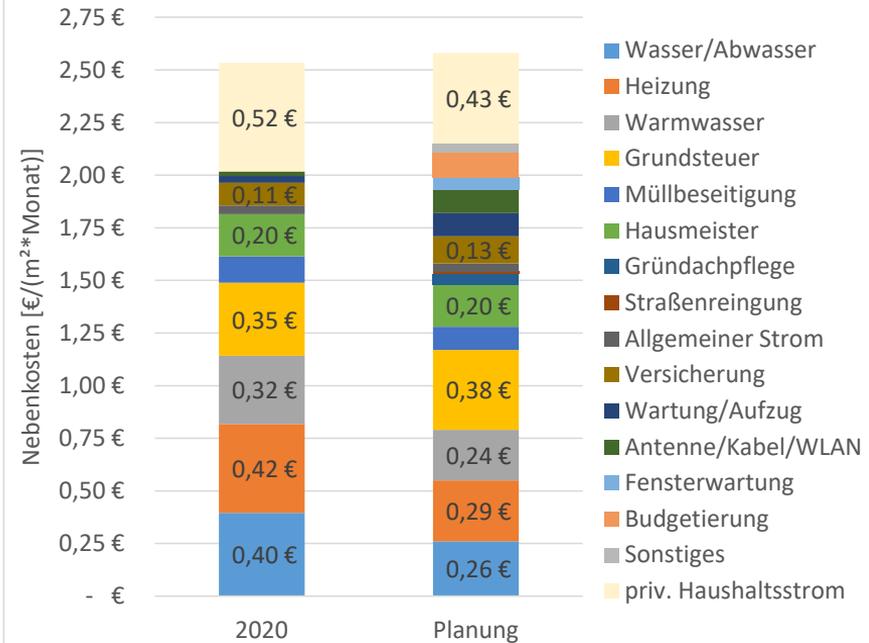


Reduktion Nebenkosten

Vergleich Kosten Planung vs. Ist 2020



Vergleich Nebenkosten Planung vs. Ist 2020



- Kostenansätze haben 2020 teilweise nicht ausgereicht
- In Summe für Vermieter auf null aufgegangen
- Tatsächliche Höhe der Nebenkosten liegt zwischen 2,10 und 2,90 €/m² (inkl. HH-Strom und WLAN-Grundversorgung)
- Um Reserven zu haben, muss die Pauschale auf ca. 2,50 € angehoben werden

Mittelwert im sozialen Wohnungsbau in Darmstadt (SGB II-Statistik) lag 2016 bei 3,59 €/m² (ohne HH-Strom, WLAN etc.)

Daher immer noch deutliche Einsparung bei den Nebenkosten!

Wie geht es weiter?

- Monitoring bis 2022, erste Ergebnisse sind publiziert (www.iwu.de)
- Nachfolgeprojekt PassivhausSozialPlus2 mit lokalem Wohnungsunternehmen gestartet
- Baukosten weiter senken, Effizienz am Bau steigern
- Budgetierung und Visualisierung weiter ausbauen



- Im sozialen Wohnungsbau kostengünstigen und energieeffizienten Wohnraum geschaffen
- Geplante Baukosten wurden eingehalten
- Nebenkosten wurden deutlich gesenkt
- Gemessene Verbräuche überwiegend niedrig bis sehr niedrig
- Budgets und Visualisierung scheinen positive Effekte auf einen niedrigen Verbrauch zu haben

Weitere Infos zum Projekt:

www.passivhaussozialplus.de und www.iwu.de



Vielen Dank für Ihr Interesse!

Förderung

Wissenschaftsstadt
Darmstadt



HESSEN



Hessisches Ministerium
für Wirtschaft, Energie,
Verkehr und Wohnen

HESSEN



Hessisches Ministerium
für Umwelt, Klimaschutz,
Landwirtschaft und
Verbraucherschutz

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages