

Vom Typenhaus zum Typenhaus^{plus}

- und Ausblick

auf neue Pilotprojekte

Alexander Stolzenberg

Bereichsleiter Technik der STADT UND LAND Wohnbauten-Gesellschaft mbH

Neumünster, 29. März 2023



- 1. Unternehmensvorstellung**
- 2. Die Entwicklungsgeschichte des STADT UND LAND Typenhauses**
 - Ausgangslage und Zielstellung
 - Analyse, Konzept und vorbereitende Studien
 - Errichtung eines Prototypen
 - Planungskatalog Typenhaus plus
 - EU-weite Ausschreibung eines Rahmenvertrags
 - Erstes über den Rahmenvertrag realisiertes Projekt
- 3. Projektübersicht STADT UND LAND Typenhaus plus**
- 4. Die Bedeutung des Weltklimas**
- 5. Das STADT UND LAND Typenhaus eco**
- 6. Ausblick**



STADT UND LAND Wohnbauten-Gesellschaft mbH

Die STADT UND LAND Wohnbauten-Gesellschaft mbH bewirtschaftet

- mehr als 50.000 Wohnungen im eigenen Bestand,
- über 10.000 weitere Wohnungen im Auftrag Dritter
- sowie über 850 eigene Gewerbeobjekte und über 250 Gewerbeobjekte im Auftrag Dritter.

Bezirke:

- Neukölln
- Treptow-Köpenick
- Tempelhof-Schöneberg
- Steglitz-Zehlendorf
- Charlottenburg-Wilmersdorf
- Marzahn-Hellersdorf
- sowie in Neuenhagen und Fredersdorf.



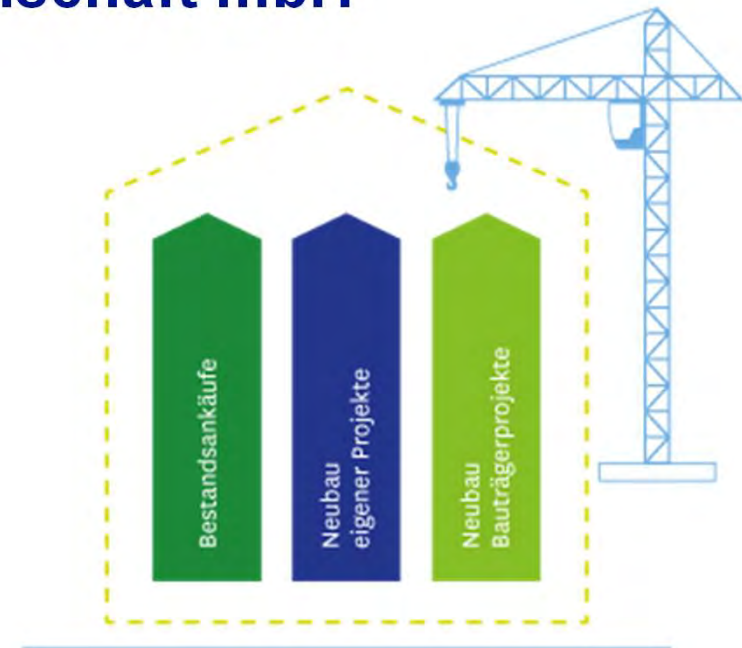
STADT UND LAND Wohnbauten-Gesellschaft mbH

Auftrag unseres Gesellschafters:

Steigerung der landeseigenen Wohnungen
bis 2026 auf 400.000

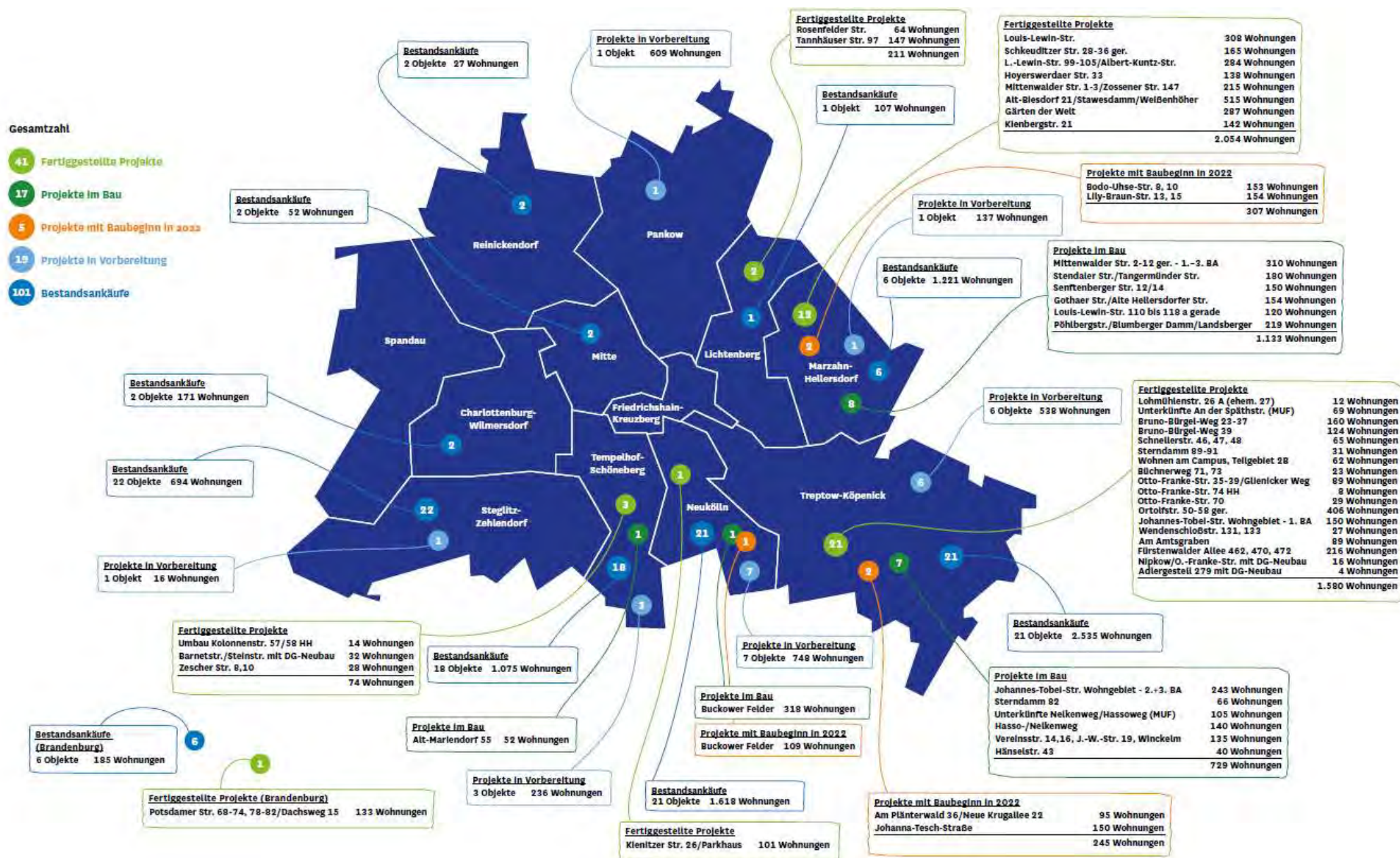
Unser Ziel aus 2014:

Bestandserhöhung durch Ankauf und Neubau
von rund 39.000 bis zum Jahr 2018 auf 43.000
Wohnungen. Tatsächliche Bestandserhöhung
Ende 2018: ca. 45.000 Wohnungen.



Im Januar 2021 erreichte die STADT UND LAND die 50.000 Wohnungen.

- Derzeit befinden sich etwa 1.250 Wohnungen im Bau.
- Konkrete Projekte mit über 1.500 neuen Wohnungen befinden sich in der Planung. Weitere Neubauvorhaben in der Vorbereitung.
- Der Bestand soll bis 2026 durch Neubau und Ankauf auf insgesamt 55.000 Wohnungen wachsen.





Kostenoptimiertes Planen und Bauen für bezahlbares Wohnen.

Wie kann es gelingen?



Der Weg zum STADT UND LAND TYPENHAUS^{plus}

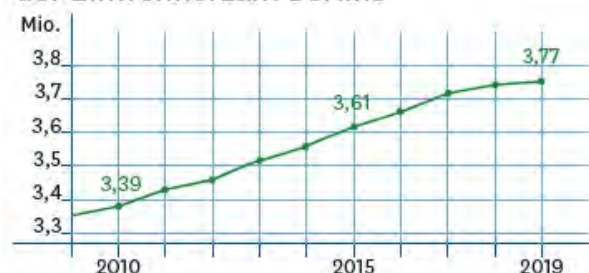


1. Ausgangslage und Zielstellung

Steigende Wohnungsnachfrage

durch steigende Einwohnerzahl Berlins

Entwicklung
der Einwohnerzahl Berlins*

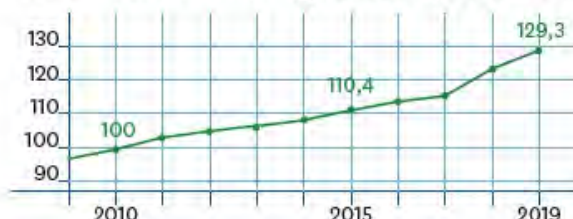


*Quelle: www.statistik-berlin-brandenburg.de

Steigende Baukosten

u. a. durch gestiegene Grundstückskosten,
geänderte Bauvorschriften,
Ressourcenverknappung bei Bauleistungen

Entwicklung der Baukosten in Berlin*
Preisindex für Wohngebäude (2010 = 100)



→ Steigende Mieten

→ Fehlende Angebote an Mietwohnungen im unteren und mittleren Marktsegment

Arbeitsauftrag des Landes Berlin an seine Wohnungsbaugesellschaften:

- 12.04.2016: Den Bestand durch Neubau und Ankauf bis 2026 um ca. 80.000 Wohnungen erhöhen (Bestandsankauf: ca. 26.600 Wohnungen, Neubau: ca. 53.400 Wohnungen, davon 17.800 gefördert)
- Lösungen für kostengünstiges, schnelles Bauen entwickeln

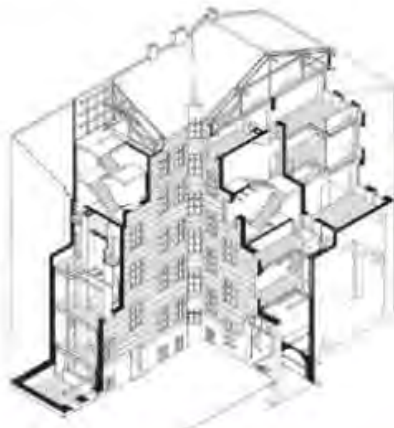
2016

Wissenschaftliche Untersuchung zu typisiertem Bauen in Berlin (MARS Architekten)

- Einbeziehung von Fachpublikationen
- Einbeziehung der Erkenntnisse des bundesweiten „Bündnisses für bezahlbares Wohnen und Bauen“

Schwerpunkt Gründerzeitliches Berliner Mietshaus

- ↑ Hohe städtebauliche Dichte durch kompakte Blockbebauung
- ↑ Hohe Flexibilität beim Wohnungsmix
- ↑ Fassaden mit einheitlicher Bauweise und Gliederung, jedoch vielfältige Gestaltungsmöglichkeiten mittels Stuckhalbfertigteilen
- ↑ Vielfältige Nutzungsmöglichkeiten im Erdgeschoss
- ↓ Teilweise schlechte Licht- und/oder Belüftungsverhältnisse
- ↓ Wohneinheiten, insbesondere Zimmer sind zu groß

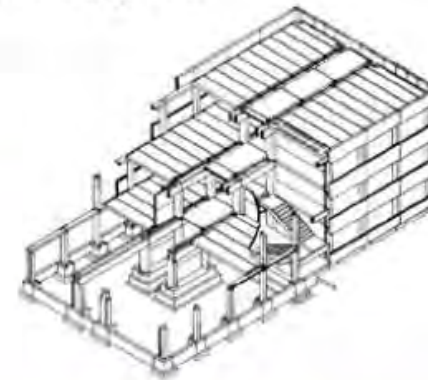


Vorteile nutzen

Nachteile vermeiden

Schwerpunkt DDR-Wohnungsbauserie WBS 70

- ↑ Bauzeitvorteile durch hohen Grad an Standardisierung und Vorfertigung
- ↑ Kostenvorteile durch sehr hohe Stückzahlen
- ↑ Hohe Flächeneffizienz bei geringer Gebäudetiefe
- ↑ Wohnungs- und Zimmergrößen entsprechen der Berliner Förderverordnung
- ↓ Diffuse Situationen bei Übergängen zwischen öffentlichen, semiprivaten und privaten Räumen
- ↓ Monotones Erscheinungsbild



11/2016

Handlungsempfehlungen aus der Analyse (MARS Architekten)

- Entwicklung eines Planungsbaukastens ohne konkretes Grundstück
- Fokussierung auf Zeilen- und Blockbebauung
- Bewusster Verzicht auf Einsatz in Baulücken und Grundstücken mit komplexem Zuschnitt
- Geschossigkeit bis zur Hochhausgrenze
- Standardisierte und gestapelte Grundrisse mit 100 % förderfähigen Wohnungsgrößen
- Verzicht auf überhöhte Ausstattungs- und Energiestandards
- Entwicklung einer qualitativen Typenplanung frei von Konstruktionsvorgaben
→ Typenplanung statt Plattenbau
- Barrierefreiheit gemäß Bauordnung
- Entwicklung von Standarddetails
- Standardisierung einer optimierten Grundrissplanung bei individueller und vielfältiger Fassadengestaltung

Entwicklung des STADT UND LAND Typenhaus Konzeptes (MARS Architekten)

- Planungskonzept für einen bis zu siebengeschossigen Typenbau: ein Stahlbetonskelettbau, variabel in Bezug auf Außenwandaufbau, Erdgeschosszonen und Dachformen

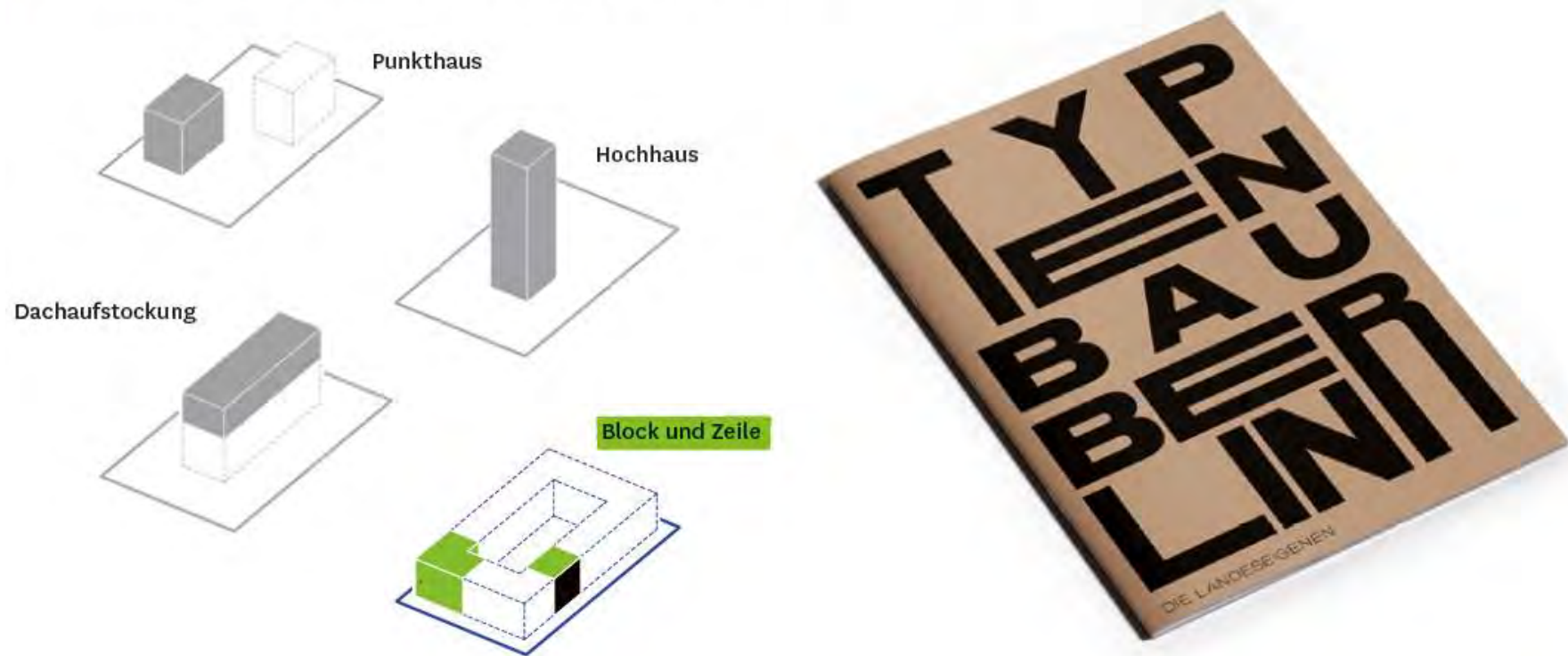


**Neubau
mit System**

11/2016

Beitrag der STADT UND LAND: Analyse und Konzept von MARS Architekten zum Themenschwerpunkt Block- und Zeilenbau

- Forschungsarbeiten der sechs landeseigenen Wohnungsbaugesellschaften zum Thema Typenbau
- Auseinandersetzung mit unterschiedlichen Typologien



07/2017

5. Errichtung eines Prototypen

Vergabeverfahren für ein Grundstück in der Schkeuditzer Straße

In einem europaweiten Verhandlungsverfahren wurde ein Festpreisvertrag zur Planung und schlüsselfertigen Errichtung eines Geschosswohnungsbaus samt Außenanlagen als Bauleistung vergeben. Dabei waren die Typenhauskonzeption der MARS Architekten, eine Machbarkeitsstudie, festgelegte Qualitäts- und Ausstattungsstandards und ein vorgegebener Wohnungsschlüssel zu berücksichtigen.

Gewinner: MIB Märkische Ingenieur Bau GmbH mit Arnold und Gladisch Objektplanung Generalplanung GmbH

- Konkretisierung und Optimierung des TYPENHAUS-Basiskonzeptes
→ **STADT UND LAND TYPENHAUS^{plus}**
- Verzicht auf das teure Stahlbeton-Skelett zugunsten von Massiv-Tragwerk aus Kalksandstein
- Optimierung der Grundrisse
- Erweiterung und Differenzierung der Module



Beginn Vorbereitung VGV-Verfahren

12/2016

EU-Bekanntmachung

02/2017

Zuschlag

09/2017

5. Errichtung eines Prototypen

Arnold und Gladisch Objektplanung Generalplanung GmbH

Schwarzplan

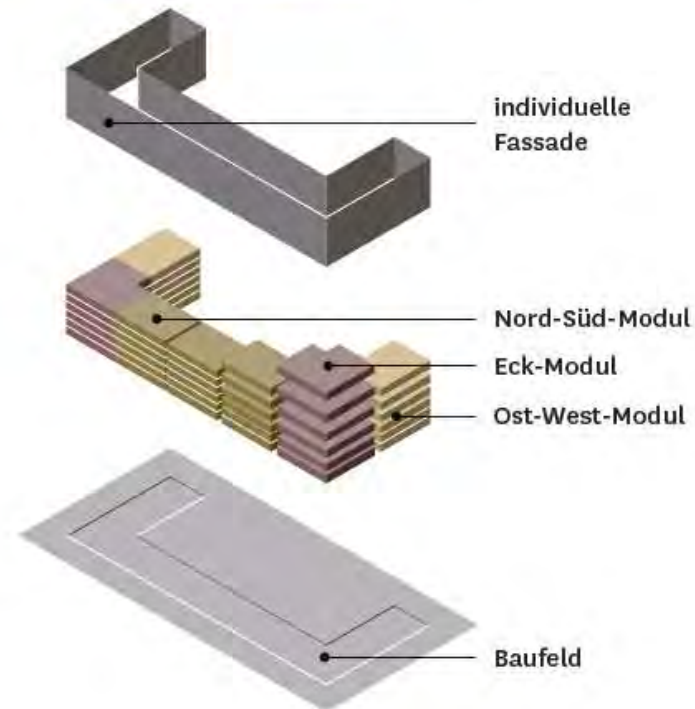


Grundrisse Regelgeschoss



Vielfalt

mit Standard



Planungsbeginn

09/2017

Bauantrag

11/2017

Baugenehmigung

03/2018

5. Errichtung eines Prototypen

Baugeschehen

Arnold und Gladisch Objektplanung Generalplanung GmbH, MIB Märkische Ingenieur Bau GmbH



Grundsteinlegung im Beisein des Senatsrats Thomas Brand (2. v. l.) und der Bezirksstadträtin von Marzahn-Hellersdorf Juliane Witt (3. v. l.)



Richtfest im Beisein der Bezirksbürgermeisterin von Marzahn-Hellersdorf Dagmar Pohle (4. v. l.) und der Berliner Stadtentwicklungssenatorin Katrin Lompscher (6. v. l.)



5. Errichtung eines Prototypen

Projektkennzahlen

Bruttobaukosten (KG 300-700)

je m² Wohnfläche: 1.824 €

Ø Berlin-Brandenburg 1. Quartal 2018*: ca. 2.500 €
(*Quelle BBU)

VoFi Eigenkapitalrentabilität nach 20 Jahren: 6,3%



Flächeneffizienz

BGFr:	13.466 m ²
Wohnfläche:	10.466 m ²
WFL/BGFr:	0,77
Geschosse:	6

Wohnungsschlüssel

1-Zimmer-Wohnungen:	56
2-Zimmer-Wohnungen:	30
3-Zimmer-Wohnungen:	44
4-Zimmer-Wohnungen:	25
5-Zimmer-Wohnungen:	10
Gesamt:	165

Barrierefreie Wohnungen:	57
Geförderte Wohnungen:	83

Mietpreis netto kalt

Geförderte Wohnungen:	6,50 €/m ²
Ø Frei finanzierte Wohnungen:	< 10,00 €/m ²

Wärmeschutznachweis nach EnEV 2016

Mangelfreie Baufertigstellung

12/2019

5. Errichtung eines Prototypen



Realisierte Vorteile

- Verkürzter und kosten-
günstiger Planungsprozess
- Kostengünstiges Produkt
- Optimierung des
Bestandsmanagements
- Hohe Flächeneffizienz im
Gebäude
- Hohe Flächeneffizienz auf
dem Grundstück
- Mix unterschiedlicher Woh-
nungsgrößen für sozial durch-
mischte Bewohnerschaft
- Hohe Akzeptanz bei
Mietinteressenten

Vollvermietung
am 01.07.2020

Bezugsfertigkeit

01.02.2020



6. Planungskatalog TYPENHAUS^{plus}

Planungskatalog TYPENHAUS^{plus} als „lebendige“ Planungsgrundlage

- Auf Basis der Realisierung des Prototyps von Arnold und Gladisch weiterentwickelt
- Bauweise und Ausstattungsmerkmale wie Materialität, Farbe, Balkone und Fensterformate variabel
- Schnelle Reaktion auf spezifische städtebauliche Situation
- Flexibilität bei bestimmten technischen Anforderungen, z.B. erhöhten Schallschutzanforderungen
- Mit und ohne Keller möglich
- Wird permanent durch konkrete Realisierungslösungen angereichert und optimiert

→ Je öfter das Konzept genutzt wird,
umso schneller und besser
kann es sein Potenzial entfalten



10/2018

01/2019

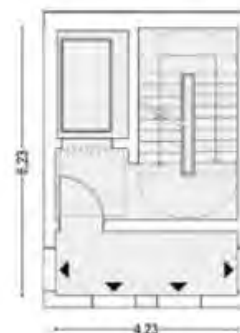
Bausteine

Entwickelt wurden **drei Treppenkerne**, unterschiedlicher Größe mit unterschiedlichen Brandschutz- und Entflüchtungsanforderungen.

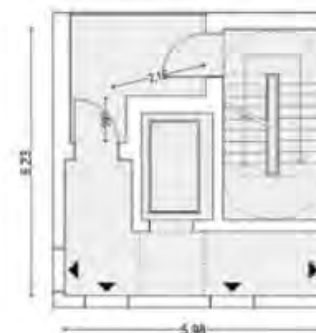
Typ S
Standardtreppenhaus



Typ M
Innenliegendes
Sicherheitstreppehaus

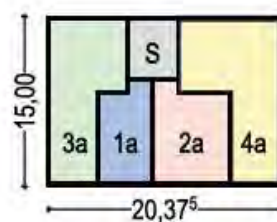


Typ L
Außenliegendes
Sicherheitstreppehaus

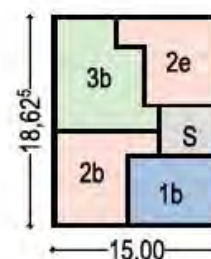


Es wurden **Haushälften bzw. Gebäude-module** für unterschiedliche Standortbedingungen entwickelt.

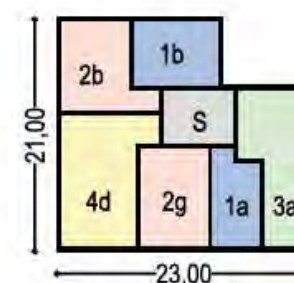
Nord-Süd-Ausrichtung



Ost-West-Ausrichtung



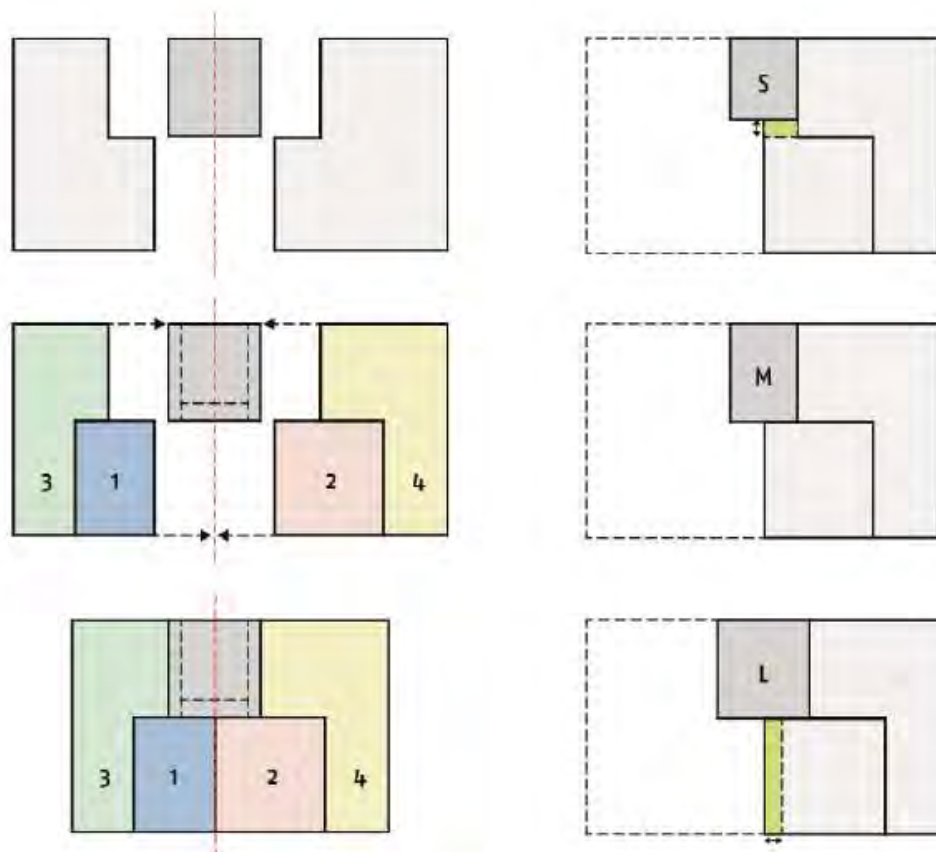
Eckmodule



Bausteine

Dem Typenhauskonzept liegt ein Baukastenprinzip zugrunde: Die **Kombination aus einem Treppenkern und zwei individuell wählbaren Haushälften** ergibt ein Gebäudemodul.

Die unterschiedlich großen Treppenkernerefordern nur geringfügige Anpassungen an die andockenden Haushälften.



Bausteine

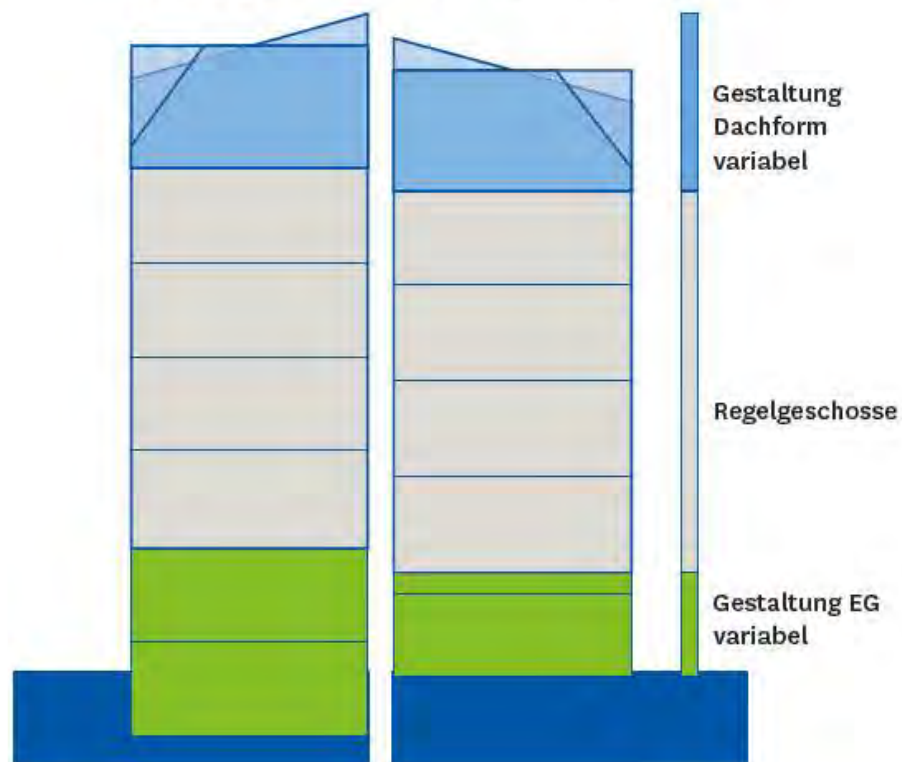
Das TYPENHAUS^{plus} ermöglicht die schnelle und zuverlässige Planung **zahlreicher Regelgeschoss-Varianten**. **Erd- und Dachgeschoss** sowie die Dachform sollen und müssen immer **standortabhängig** entwickelt werden.

Beispiel eines möglichen Regelgeschossgrundrisses:
Treppenhaus S + 2 Nord-Süd-Haushälften



N-S_S_1/3+2/4

Flexible Erdgeschoss- und Dachgestaltung



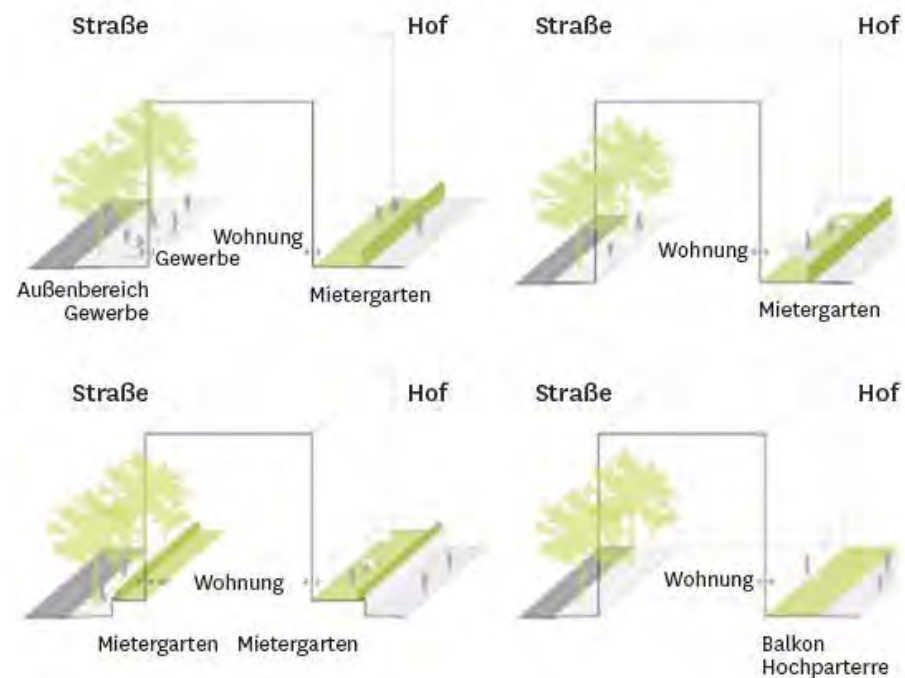
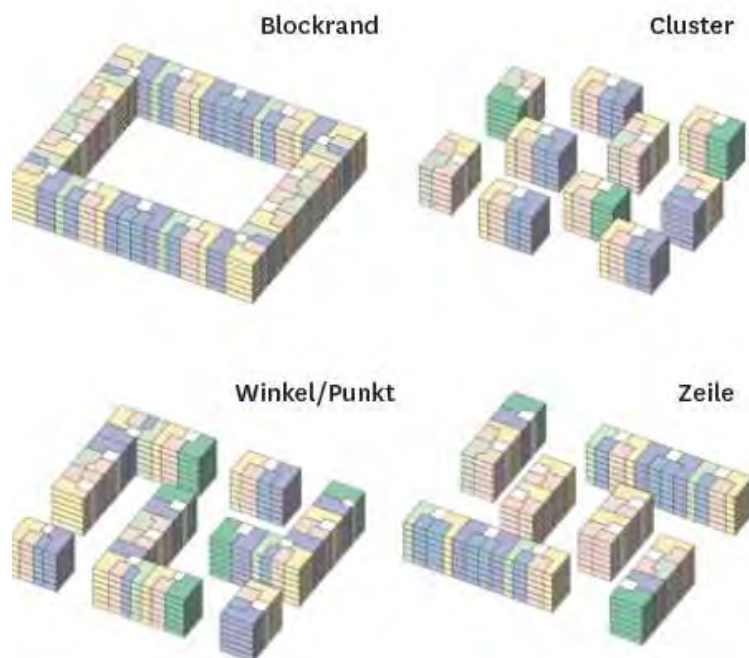
10/2018

01/2019

Bausteine

Das TYPENHAUS^{plus} bietet eine **breite Varianz** städtebaulicher Ansätze.

Zudem ermöglicht es **unterschiedlichste Bezüge zum** angrenzenden **Frei- bzw. öffentlichen Raum.**



10/2018

01/2019

7. EU-weite Ausschreibung von Rahmenvereinbarungen

Vergabeverfahren für den Bau des TYPENHAUSES^{plus} auf mehreren Grundstücken

Es erfolgte eine europaweite Ausschreibung von Rahmenvereinbarungen mit **drei Auftragnehmern als Innovationspartnerschaft** zur Weiterentwicklung des modularen TYPENHAUSES^{plus} für eine möglichst serielle Verwendung, um anschließend auf geeigneten Grundstücken zur Anwendung zu kommen.

Das beinhaltet die Weiterentwicklung und Optimierung der Typenhaus-Planung sowie die anschließende Projektentwicklung, Planung und den Bau als Generalübernehmer im Partnering-Modell auf mehreren Grundstücken in drei zeitlich gestaffelten Pools. Künftig können die **Vergabezeiträume** aus der Rahmenvereinbarung **erheblich verkürzt** werden und die **Planung ist schneller und kostengünstiger** möglich.

Projekte mit geplantem Baubeginn 2020 (Pool 1)

- 1 Hoyerswerdaer Straße 33: **138 Wohnungen**
- 2 Senftenberger Straße 12/14: **150 Wohnungen**
- 3 Stendaler Straße/Tangermünder Straße: **180 Wohnungen**

Projekte im Bau (Pool 2) bzw. in Vorbereitung (Pool 3)

- 1 Am Plänterwald: **95 Wohnungen***
- 2 Hänselstraße 43: **40 Wohnungen***
- 3 Vereinsstraße 14, 16, Johannes-Werner-Straße 19: **135 Wohnungen***
- 4 Hassoweg/Nelkenweg: **245 Wohnungen***
- 5 Pöhlbergstraße/Blumberger Damm: **219 Wohnungen***
- 6 Gothaer Straße/Alte Hellersdorfer Straße: **154 Wohnungen***
- 7 Buckower Felder: ca. **700 Wohnungen***

* Die Anzahl der Wohnungen spiegelt den aktuellen Planungsstand 05/2022 wider.



8. Erstes nach Planungskatalog realisiertes Projekt

Neubau Hoyerswerdaer Straße 33 in Berlin-Hellersdorf



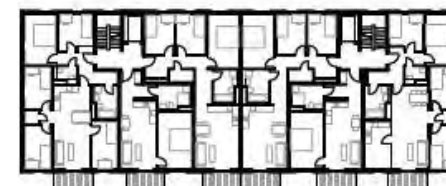
Visualisierung

- **Generalübernehmer**
MIB Märkische Ingenieur Bau GmbH
- **Generalplaner/Architekt**
Arnold und Gladisch
Objektplanung Generalplanung GmbH

Grundrisse



Schwarzplan



Planungsbeginn

10/2019

Bauantrag

01/2020

8. Erstes nach Planungskatalog realisiertes Projekt

Projektkennzahlen

Bruttobaukosten* (KG 300–700)

je m ² Wohnfläche:	2.432 €
Ø Berlin 2020*:	ca. 3.118 €
(*Quelle BBU)	

VoFi Eigenkapitalrentabilität nach 20 Jahren: 5,2%

* Die Steigerung der Baukosten in €/m² WFL gegenüber dem Projekt Schkeuditzer Straße i. H. v. ca. 30% ist im Wesentlichen durch folgende Punkte bestimmt:

- Unterkellerung
- jährliche Steigerung des Baupreiskosten (Quelle destatis BKI IV.2019 3,8 % zu 14,3 % in I.2022)
- drei im Gegensatz zu nur einem Baukörper → mehr Hausanschlüsse
- unterschiedliche Wohnungsschlüssel



Flächeneffizienz

BGF _r :	14.920 m ²
Wohnfläche:	10.275 m ²
WFL/BGF _r :	0,69
Geschosse:	6

Wohnungsschlüssel

2-Zimmer-Wohnungen:	50
3-Zimmer-Wohnungen:	18
4-Zimmer-Wohnungen:	46
5-Zimmer-Wohnungen:	18
6-Zimmer-Wohnungen:	6
Gesamt:	138

Geförderte Wohnungen:	69
-----------------------	----

Mietpreis netto kalt

Geförderte Wohnungen:	6,50–8,20 €/m ²
Ø Frei finanzierte Wohnungen:	11,10 €/m ²

Wärmeschutznachweis nach EnEV 2016

Baubeginn

05/2020

Mangelfreie Baufertigstellung

03/2022

8. Erstes nach Planungskatalog realisiertes Projekt

Realisierte Vorteile

- Sehr günstiger und schneller Planungs- und Bauprozess
- Senkung der Baukosten sowie Betriebs- und Instandhaltungskosten in Folgejahren durch modulares Bauen
- Planbare Grundstückskosten durch Nachverdichtung auf eigenem Grundstück)
- Optimierung des Verhältnisses von Bruttogrundfläche zu Wohnfläche
- Wirtschaftliche Gebäudetiefe von 15 Metern
- Mix unterschiedlicher Wohnungsgrößen für sozial durchmischte Bewohnerschaft

Vermietungsstand
am 20.06.2022: 99,38%



Bezugsfertigkeit

03/2022



Übersicht Typenhausplus Neubauprojekte

Stand: 21.09.2022

Im Bau						
Projekt	Projekt_Bez	WE	AnzWO	FlächeWO	FlächeGO	
1 1001-05244-XM1	Hänselstr. 43	5244	40	2.917	0	
2 1001-05217-X01	Pöhlbergstr./Blumberger Damm/Landsberger	5217	219	15.799	0	
3 1001-05156-X01	Vereinsstr.14,16, J.-W.-Str.19,Winckelm.	5156	135	10.045	0	
4 1001-09720-X01	Unterkünfte Nelkenweg/Hassoweg (MUF)	9720	105	8.134	0	
5 1050-08142-X01	Senftenberger Str. 12/14	8142	150	10.417	0	
6 1050-08943-X01	Gothaer Str./Alte Hellersdorfer Str.	8943	154	8.327	235	
7 1001-05239-X01	Hasso-/Nelkenweg	5239	140	9.624	0	
8 1001-05245-X01	Am Plänterwald 36/Neue Krugallee 22	5245	137	9.316	0	
9 1050-08955-X01	Stendaler Str./Tangermünder Str.	8955	180	13.121	0	
10 1001-05147-X01	Buckower Felder	5147	377	24.680	0	
			1.637	87.700	235	
Fertiggestellte Objekte						
1 1050-08957-X01	Schkeuditzer Str. 28-36 ger.	8957	165	10.466	0	
2 1050-08997-X01	Hoyerswerdaer Str. 33	8997	138	10.275	0	
			303	20.740		
12 Projekte	Gesamtanzahl Wohnungen:		1.940	108.675 m² Mfl.		



Senftenberger Str. 12/14 in Hellersdorf

◦ Baubeginn: 03/2021

Grundstücksfläche: 4.795 m²

◦ Bezugfertig: 04/2023

Anzahl der Whg.: 150

	Anzahl	Fläche	Ø Größe	Miete PLAN
Wohnungen gesamt	150	10.417 m ²	69 m ²	
dv. freifinanziert	75	5.208 m ²	69 m ²	11,10 €/m ²
dv. gefördert/subv.	75	5.209 m ²	69 m ²	6,60 €/m ²
Gewerbe	0	0 m ²	-	-
Stellplätze	0	-	-	-
1 Zimmer	0	0 m ²		
2 Zimmer	80	4.298 m ²		
3 Zimmer	14	1.014 m ²		
4 Zimmer	33	2.798 m ²		
5 Zimmer und mehr	23	2.307 m ²		



Stendaler Straße/ Tangermünder Straße in Hellersdorf

◦ Baubeginn: 04/2023

Grundstücksfläche: 8.487 m²

◦ Bezugfertig: 04/2023

Anzahl der Whg.: 180

	Anzahl	Fläche	Ø Größe	Miete PLAN
Wohnungen gesamt	180	13.121 m ²	73 m ²	
dv. freifinanziert	90	6.100 m ²	68 m ²	11,00 €/m ²
dv. gefördert/subv.	90	7.021 m ²	78 m ²	6,60 €/m ²
Gewerbe	0	0 m ²	-	-
Stellplätze	90	-	-	35,00 €
1 Zimmer	4	152 m ²		
2 Zimmer	82	4.693 m ²		
3 Zimmer	20	1.517 m ²		
4 Zimmer	38	3.246 m ²		
5 Zimmer und mehr	36	3.513 m ²		





Hoyerswerdaer Str. 33 in Hellersdorf

◦ Baubeginn: 11.05.2020

◦ Bezugsfertig: 03/2022

Grundstücksfläche: 7.527 m²

Anzahl der Whg.: 138

	Anzahl	Fläche	Ø Größe	Miete PLAN
Wohnungen gesamt	138	10.275 m ²	74 m ²	
dv. freifinanziert	69	5.111 m ²	74 m ²	11,08 €/m ²
dv. gefördert/subv.	69	5.164 m ²	75 m ²	6,60 €/m ²
Gewerbe	0	0 m ²	-	-
Stellplätze	64	-	-	35,00 €
1 Zimmer	0	0 m ²		
2 Zimmer	50	2.674 m ²		
3 Zimmer	18	1.267 m ²		
4 Zimmer	46	3.901 m ²		
5 Zimmer und mehr	24	2.433 m ²		



Gothaer Straße / Alte Hellersdorfer Str. in Hellersdorf

◦ Baubeginn: 29.04.2021

◦ Bezugsfertig: 05/2023

Grundstücksfläche: 9.256 m²

Anzahl der Whg.: 154

	Anzahl	Fläche	Ø Größe	Miete PLAN
Wohnungen gesamt	154	8.327 m ²	54 m ²	
dv. freifinanziert	77	4.164 m ²	54 m ²	11,10 €/m ²
dv. gefördert/subv.	77	4.163 m ²	54 m ²	6,60 €/m ²
Gewerbe	1	235 m ²	235 m ²	0,01 €/m ²
Stellplätze	58	-	-	35,00 €
1 Zimmer	39	1.464 m ²		
2 Zimmer	65	3.224 m ²		
3 Zimmer	50	3.640 m ²		
4 Zimmer	0	0 m ²		
5 Zimmer und mehr	0	0 m ²		





Pöhlbergstraße / Blumberger Damm/Landsberger in Marzahn

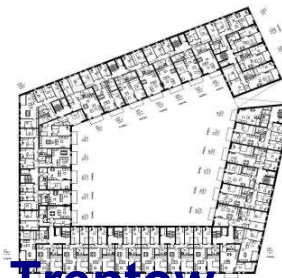
◦ Baubeginn: 22.02.2021

Grundstücksfläche: 8.092 m²

◦ Bezugsfertig: 07/2023

Anzahl der Whg.: 219

	Anzahl	Fläche	Ø Größe	Miete PLAN
Wohnungen gesamt	219	15.799 m ²	72 m ²	
dv. freifinanziert	109	7.899 m ²	72 m ²	10,50 €/m ²
dv. gefördert/subv.	110	7.900 m ²	72 m ²	6,60 €/m ²
Gewerbe	0	0 m ²	-	-
Stellplätze	78	-	-	40,00 €
1 Zimmer	16	643 m ²		
2 Zimmer	53	2.813 m ²		
3 Zimmer	65	4.890 m ²		
4 Zimmer	75	6.452 m ²		
5 Zimmer und mehr	10	1.001 m ²		



Vereinsstr. 14, 16, Johannes-Werner-Str. 19 in Treptow

◦ Baubeginn: 10.12.2021

Grundstücksfläche: 7.780 m²

◦ Bezugsfertig: 08/2024

Anzahl Whg: 135

	Anzahl	Fläche	Ø Größe	Miete PLAN
Wohnungen gesamt	135	10.045 m ²	74 m ²	
dv. freifinanziert	67	5.669 m ²	85 m ²	11,30 €/m ²
dv. gefördert/subv.	68	4.376 m ²	64 m ²	6,60 €/m ²
Gewerbe	0	0 m ²	-	-
Stellplätze	25	-	-	30,00 €
1 Zimmer	0	0 m ²		
2 Zimmer	45	2.445 m ²		
3 Zimmer	36	2.757 m ²		
4 Zimmer	54	4.844 m ²		
5 Zimmer und mehr	0	0 m ²		



Am Plänterwald/ Neue Krugallee 22/ Orionstraße in Treptow

◦ Baubeginn: 22.02.2021

Grundstücksfläche: 10.575 m²

◦ Bezugsfertig: 07/2023

Anzahl der Whg.: 137

	Anzahl	Fläche	Ø Größe	Miete PLAN
Wohnungen gesamt	137	9.194 m ²	67 m ²	
dv. freifinanziert	68	4.597 m ²	68 m ²	11,10 €/m ²
dv. gefördert/subv.	69	4.597 m ²	67 m ²	6,60 €/m ²
Gewerbe	0	0 m ²	-	-
Stellplätze	36	-	-	35,00 €
1 Zimmer	6	231 m ²		
2 Zimmer	36	1.824 m ²		
3 Zimmer	45	2.933 m ²		
4 Zimmer	43	3.550 m ²		
5 Zimmer und mehr	7	656 m ²		



Hänselstraße 43 in Treptow

◦ Baubeginn: 21.03.2022

Grundstücksfläche: 3.427 m²

◦ Bezugsfertig: 12/2023

Anzahl der Whg.: 40

	Anzahl	Fläche	Ø Größe	Miete PLAN
Wohnungen gesamt	40	2.917 m ²	73 m ²	
dv. freifinanziert	20	1.458 m ²	73 m ²	11,10 €/m ²
dv. gefördert/subv.	20	1.459 m ²	73 m ²	6,60 €/m ²
Gewerbe	0	0 m ²	-	-
Stellplätze	19	-	-	35,00 €
1 Zimmer	0	0 m ²		
2 Zimmer	13	669 m ²		
3 Zimmer	5	360 m ²		
4 Zimmer	18	1.490 m ²		
5 Zimmer und mehr	4	398 m ²		





Hassoweg/Nelkenweg in Treptow

◦ Baubeginn: 16.11.2021

Grundstücksfläche: 13.473 m²

◦ Bezugsfertig: 03/2024

Anzahl der Whg.: 140

	Anzahl	Fläche	Ø Größe	Miete PLAN
Wohnungen gesamt	140	9.624 m ²	69 m ²	
dv. freifinanziert	70	4.839 m ²	69 m ²	10,75 €/m ²
dv. gefördert/subv.	70	4.785 m ²	68 m ²	6,60 €/m ²
Gewerbe	0	0 m ²	-	-
Stellplätze	94	-	-	40,00 €
1 Zimmer	6	228 m ²		
2 Zimmer	54	2.862 m ²		
3 Zimmer	48	3.552 m ²		
4 Zimmer	32	2.982 m ²		
5 Zimmer und mehr	0	0 m ²		



Unterkünfte Hassoweg/Nelkenweg (MUF)* in Treptow

◦ Baubeginn: 10/2021

Grundstücksfläche: 9.924 m²

◦ Bezugsfertig: 06/2023

Anzahl der Whg.: 105

	Anzahl	Fläche	Ø Größe	Miete PLAN
Wohnungen gesamt	105	8.134 m ²	77 m ²	
dv. freifinanziert	105	8.134 m ²	77 m ²	13,50 €/m ²
dv. gefördert/subv.	0	0 m ²	-	-
Gewerbe	0	0 m ²	-	-
Stellplätze	0	-	-	-
1 Zimmer	5	245 m ²		
2 Zimmer	50	3.000 m ²		
3 Zimmer	15	1.400 m ²		
4 Zimmer	25	2.400 m ²		
5 Zimmer und mehr	10	1.089 m ²		



v.l.n.r.: Dr. Christoph Landerer, Vorsitzender des Aufsichtsrats der STADT UND LAND; Ingo Malter, Geschäftsführer STADT UND LAND; Ülker Radziwill, Staatssekretärin für Mieterschutz und Quartiersentwicklung; Franziska Giffey, Regierende Bürgermeisterin von Berlin; Natascha Klimek, Geschäftsführerin STADT UND LAND; Oliver Igel, Bezirksbürgermeister von Treptow-Köpenick; Holger Bruchmann, Polier

*Modulare Unterkünfte für Flüchtlinge



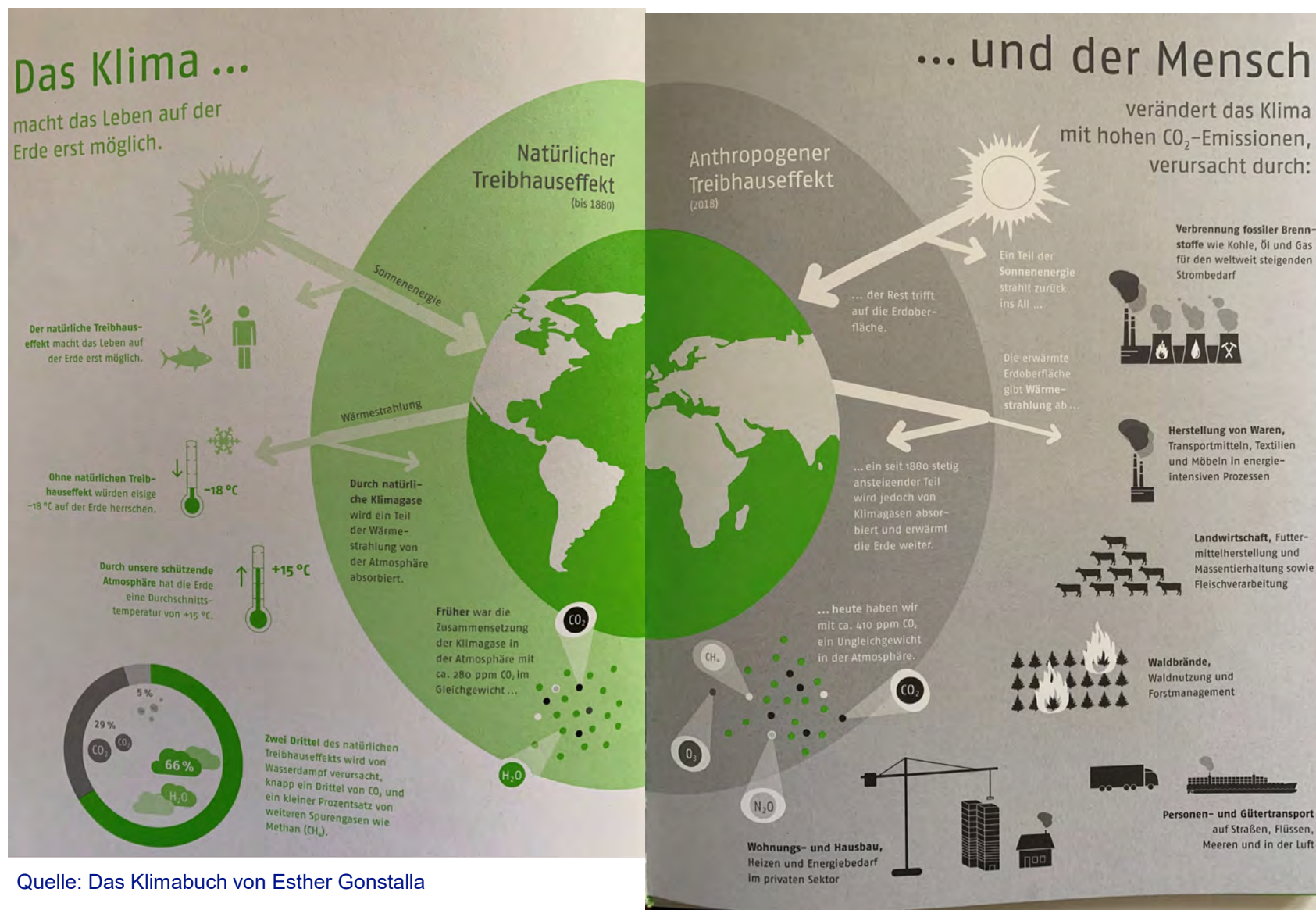


Quelle: <https://unsplash.com/photos/Oze6U2m1oYU>



Quelle: www.voicesofyouth.org

Quelle: Die Menschheit schafft sich ab
Die Erde im Griff des Anthropozän
Aus dem Buch von Harald Lesch und Klaus Kamphausen

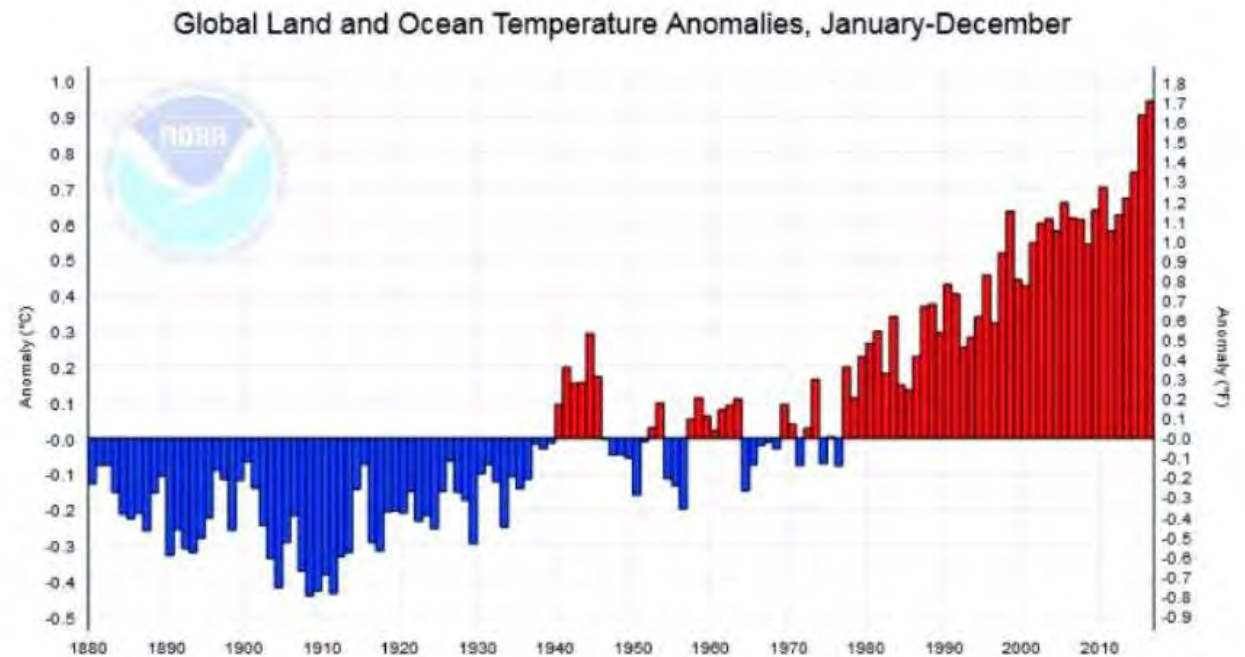




Bremen um 1870 vom Ehrenberg aus gesehen
Gemälde von August Wille



17.01.1979 erster Smog-Alarm Deutschlands
Kühltürme eines Stahlwerks in Oberhausen

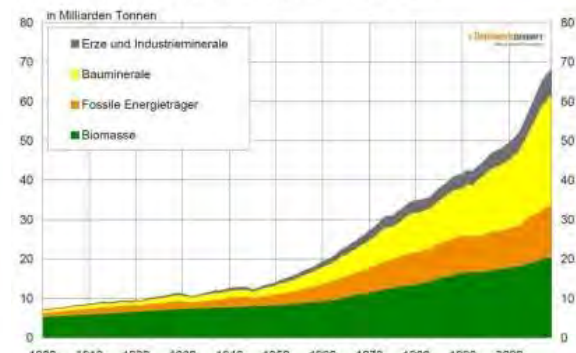


Die Grafik zeigt die Abweichung der globalen Lufttemperaturen (Mittel der einzelnen Jahre) zwischen 1881 und 2016 gegenüber dem Mittelwert des 20. Jahrhunderts. Quelle: NOAA

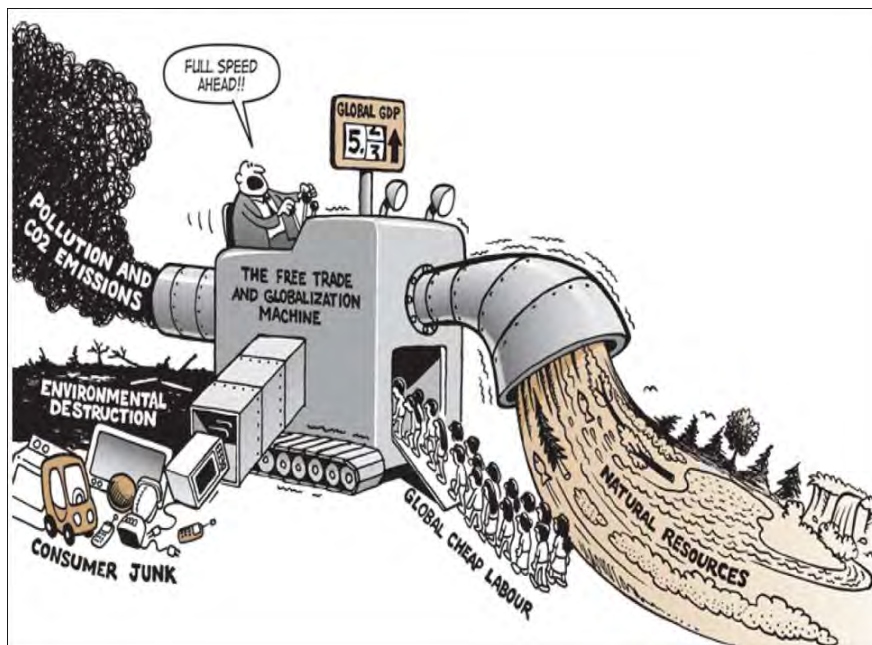
Quelle: www.klimafakten.de



Schaubild: Weltweiter Ressourcenverbrauch 1900 bis 2009

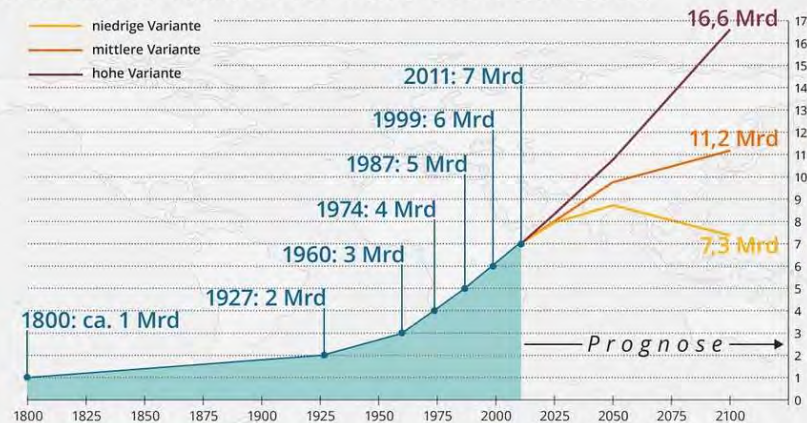


Quelle: Krausmann, F./Gingrich, S./Eisenmeyer, N./Erb, K.H./Haberl, H./Fischer-Kowalski, M. (2009), Growth in global materials use, GDP and population during the 20th century, in: Ecological Economics, Vol. 68(10), 2698-2705.



Quelle: <http://mein-weltbild.ch/wp-content/uploads/2015/12/Destruktiv.png>

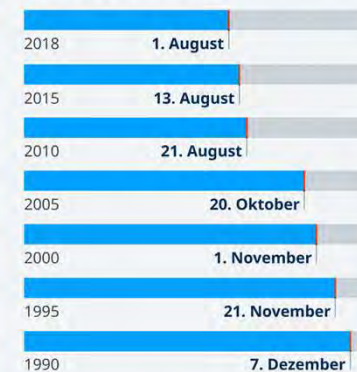
WELTBEVÖLKERUNG VON 1800 BIS 2100



Quelle: Stiftung Weltbevölkerung | Grafik: BR

Welterschöpfungstag

An diesem Tag werden mehr natürliche Ressourcen aufgebraucht sein, als die Erde in einem Jahr regenerieren kann



Quelle: Global Footprint Network

©DW

Wie viel Erden wir bräuchten,

wenn alle so leben würden wie:



Quelle: Global Footprint Network

©DW

... fortgeführt in 2021

Hochwasser nach Starkregen in Australien

24.03.2021 09:06



Überflutungen und Zerstörungen
in Deutschland

15.07.2021 11:12



SCHWERPUNKT: Mittelmeerregionen Türkei
und Griechenland kämpfen gegen
Hochwasser und Waldbrände

12.08.2021 17:05



Heftige Unwetter

Starkregen und Erdbeben in Japan

Stand: 14.08.2021 12:46 Uhr



Russland

Waldbrände im Osten, Starkregen im Süden
in Russland

Stand: 16.08.2021 13:09 Uhr

Die Folgen des Klimawandels:

- + Ansteigender Meeresspiegel
- + Sturmfluten
- + Stürme
- + Starkregen
- + Hochwasser
- + Hitzewellen
- + Waldbrände
- + Dürre
- + Wassermangel
- + Waldsterben
- + Artensterben
- + Klimaflüchtlinge




 Region Berlin-Brandenburg

Drei Jahre Dürre in Berlin und Brandenburg sind bereits Folgen des Klimawandels

In der hiesigen Region sinkt der Grundwasserspiegel seit Jahrzehnten. Die Gründe für die Trockenheit sind ähnliche wie für das jüngste Hochwasser.

Jens Blankennagel, 9.8.2021 - 19:28 Uhr

Artikel anhören 



dps/Patrick Pleul

Als es begann: Brandenburg, 2018. Die Jahre 2018, 2019 und 2020 gelten in der hiesigen Region als Dürrejahre.

Berlin – Der Weltklimarat schlägt Alarm und zeigt zwei Szenarien auf, die zwar unwahrscheinlich, aber nicht unmöglich sind. Wie wäre die Region Berlin-Brandenburg betroffen, wenn erstens die Meeresspiegel um zwei Meter stiegen? „Da wären wir nur mittelbar betroffen“, sagt Fred Hattermann vom Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung. Es würden ganz sicher auch hierher Leute umsiedeln, die aus Regionen fliehen, die überschwemmt wurden.

Quelle: <https://www.berliner-zeitung.de/mensch-metropole/drei-jahre-duerre-ueber-berlin-brandenburg-waren-bereits-folgen-des-klimawandels-li.175972?pid=true>

Klimaschutz ist - wie Natur- und Ressourcenschutz - kein Selbstzweck.

Es geht um die Bedingungen und **Möglichkeiten des menschlichen Lebens** auf unserem Planeten Erde in der nahen bis fernen Zukunft!



Weissagung der Cree



weberbrunner berlin
Gesellschaft von Architekten mbH
Chausseestraße 49, 10115 Berlin
T 030 92 10 13 330
www.weberbrunner.eu

Schlussbericht – Kriterien für nachhaltigen Wohnungsbau in Berlin Entscheidungshilfe und Maßnahmen

Teil 1 – Entscheidungshilfe und Maßnahmen
Teil 2 – Vortrag

Erstellt von:

Eva-Maria Friedel & Elise Pischetsrieder, weberbrunner berlin GvA mbH
info@weberbrunner.de

In Zusammenarbeit mit:

Merten Welsch, Nachhaltigkeitsexperte und Mitarbeiter im Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR)

Im Auftrag von:

Thomas Schwillig
Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz
Fachbereich: Kreislaufwirtschaft und umweltverträgliche Beschaffung
thomas.schwillig@senvuk.berlin.de

Stand: 02. August 2021

Hagmannareal, weberbrunner architekten
Foto: Volker Schopp

In allen betrachteten Bauteilen können durch einen Wechsel in der Baukonstruktion zwischen 40-70% weniger CO₂ verursacht werden.

Ausgangsvariante		Ökologische Variante
Dach	158 kg CO ₂ Äqv. / m ²	- 62% 60 kg CO ₂ Äqv. / m ²
Außenwand	119 kg CO ₂ Äqv. / m ²	- 70% 36 kg CO ₂ Äqv. / m ²
Decke	151 kg CO ₂ Äqv. / m ²	- 47% 81 kg CO ₂ Äqv. / m ²
Wohnungstrennwand	81 kg CO ₂ Äqv. / m ²	- 45% 44 kg CO ₂ Äqv. / m ²
Innenwand tragend	68 kg CO ₂ Äqv. / m ²	- 30% 48 kg CO ₂ Äqv. / m ²

Zusammenfassung Bauteil-Auswirkungen bei Material-Substitutionen

Kriterien für nachhaltigen Wohnungsbau in Berlin

4 | CO₂-Reduktion am Referenzbeispiel STADT UND LAND TYPENHAUS^{eco} 4.1 | CO₂-Bilanz im Gebäudevergleich mit Untergeschoss

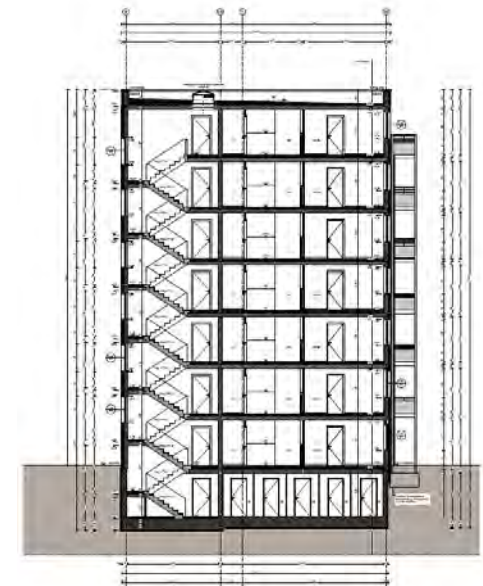
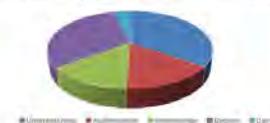
Die ökologische Variante verursacht insgesamt ca. 1.100 Tonnen CO₂-Äquivalente, aufgeschlüsselt in die fünf Bereiche. Das UG bleibt auch in der ökologischen Variante unverändert, da keine wirtschaftliche Materialsubstitution vorgeschlagen werden kann:

Ökologische Variante STADT UND LAND TYPENHAUS^{eco} Absolute Verteilung der fünf betrachteten Bauteilgruppen

Treibhausgasemission GWP (Modul A-C) je Bauteil	Anteil im Vergleich
Untergeschoss	375 1 CO ₂ -Äqv. 35 %
Außenwände	172 1 CO ₂ -Äqv. 16 %
Innenwände	153 1 CO ₂ -Äqv. 14 %
Decken	338 1 CO ₂ -Äqv. 31 %
Dach	42 1 CO ₂ -Äqv. 4 %
Summe	1.079 1 CO ₂ -Äqv. 100 %

* Außenwände inkl. Fenster, Decken inkl. horizontale Bauteile wie Balkone

Ökologische Variante GWP in t CO₂-Äqv. Prozentuale Verteilung der fünf betrachteten Bauteilgruppen



Schnitt STADT UND LAND TYPENHAUS^{eco}, Architektur: Arnold und Gladisch GvA mbH

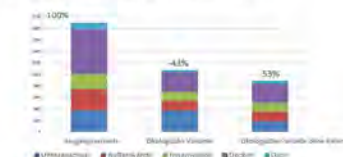
4.2 | Zwischenfall Gebäudevergleich mit Untergeschoss

Vergleicht man beide Gebäudevarianten nebeneinander, wird sichtbar, wo am meisten Einsparungen erreicht werden: Die Decken, Außenwände und das Dach erreichen eine CO₂-Einsparung von 50-60%. Insgesamt kann mit der dargestellten ökologischen Variante eine Reduktion der Treibhausgase in den genannten Bauteilen von 43% erreicht werden.

Vergleich Ausgangs- / Ökologische Variante STADT UND LAND TYPENHAUS^{eco}

Treibhausgasemission GWP (Modul A-C) in t CO ₂ -Äqv.	Einsparung
Untergeschoss	375 375 0%
Außenwände	371 172 -54%
Innenwände	266 153 -43%
Decken	790 338 -57%
Dach	94 42 -55%
Summe	1.897 1.079 -43%

* Außenwände inkl. Fenster, Decken inkl. horizontale Bauteile wie Balkone



Wenn auf den Keller verzichtet, die Bodenplatte aber weiter bilanziert wird, würde die Einsparung etwa 53% im Vergleich zur Ausgangsvariante betragen.



Buckower Felder in Neukölln

- Baubeginn: 30.09.2021
- Grundstücksfläche: 153.283 m²
- Bezugfertig: 1. BA, 2024 geplant
- Anzahl Whg.: 697
- 377 Typenhauswohnungen
- inkl. 15 Typenhaus-ECO-Whg.
- Wohnfläche: 24.680 m²

	Anzahl	Fläche	Ø Größe	Miete PLAN
Wohnungen gesamt	697	45.692 m ²	66 m ²	
dv. freifinanziert	415	29.036 m ²	70 m ²	10,59 €/m ²
dv. gefördert/subv.	282	16.656 m ²	59 m ²	6,60 €/m ²
Gewerbe	22	4.619 m ²	210 m ²	10,00 €/m ²
Stellplätze	555	-	-	49,97 €
1 Zimmer	54	2.057 m ²		
2 Zimmer	263	14.450 m ²		
3 Zimmer	262	18.942 m ²		
4 Zimmer	117	10.145 m ²		
5 Zimmer und mehr	1	98 m ²		



Drohnenaufnahmen, welche die Hochbauaktivitäten in Baufeld 1 und 4 an der Gerlinger Straße (oberer Bildrand) und Tiefbauarbeiten für die Entwässerung auf den Baufeldern 10 und 11 am Mauerweg (unterer Bildrand) zeigen.



© reicher hasse assoziierte



Die Weiterentwicklung unseres bewährten und bereits vielfach eingesetzten STADT UND LAND TYPENHAUS ^{plus} zu unserem STADT UND LAND TYPENHAUS ^{eco} in Holzbauweise, mit dem möglichen Einsatz von rezyklierten Baustoffen. Erstellung des ersten Prototyps in neuen Wohnquartier Buckower Felder, neben einem baugleichen Typenhaus in konventioneller Bauweise. Der Vergleich der beiden Bauweisen soll konkrete Erkenntnisse liefern wieviel und zu welchem Preis Treibhausgase durch den Austausch bestimmte Bauteile eingespart werden können. Diese Erkenntnisse sollen auf künftige Neubauvorhaben übertragen werden.

gefördert durch die Senatsverwaltung für Umwelt, Mobilität, Verbraucher- und Klimaschutz des Landes Berlin

Pilotprojekt STADT UND LAND TYPENHAUS^{eco}

Die **ökologische Weiterentwicklung** des TYPENHAUSES^{plus}-Konzeptes übernimmt dessen Vorteile und adaptiert sie auf ein Pilotprojekt in **Holzbauweise**. Auf dem Baufeld Buckower Felder werden parallel ein Holzhaus sowie ein entsprechender Zwillingbau in Massivbauweise errichtet. Die Vergleichbarkeit ermöglicht Erkenntnisse für zukünftige Bauvorhaben bezüglich Klimaschutz, Ressourcenschonung und kreislaufgerechter Planung.

Optimierung des Grundkonzeptes

- Klare Trennung zwischen Fundament und Kern als vorgezogener Massivbau und anschließendem Holzbau
- Maximierung Wohnungsanzahl durch größere Abstellräume in Wohnungen und Verzicht auf Abstellräume außerhalb der Wohnungen
- Effiziente Tragstruktur in Holzrahmenbauweise
- Schnelle und genaue Ausführung durch Vorfertigung der Bauelemente

Konstruktion STADT UND LAND TYPENHAUS^{plus}

Dach Stahlbeton
extensiv begrünt

Decke Stahlbeton

Innenwände Kalksandstein

Ausbau Gipskarton

Balkone
Aluminium

Außenwand
Hochlochziegel

Kern Stahlbeton
Gründung WU-Beton

Konstruktion STADT UND LAND TYPENHAUS^{eco}

Dach Brettsperrholz
extensiv begrünt

Decke Brettsperrholz

Innenwände Holzständer

Ausbau Gipskarton

Balkone
Aluminium

Außenwand
Holzständer

Kern Stahlbeton
Gründung WU-Beton

Bauantrag

05/2022



Grundrissgestaltung

Wohnungen:

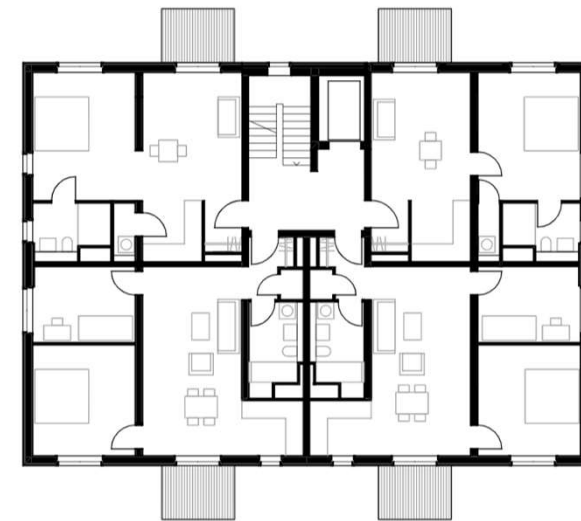
- Zentraler Wohnbereich
- Gute Belichtung durch offen gestaltete Grundrisse
- Alle Wohnungen haben einen Freisitz
- Geringe Fläche für Flurzonen
- Wohnungen mit Abstellraum in der Wohnung

53 m²

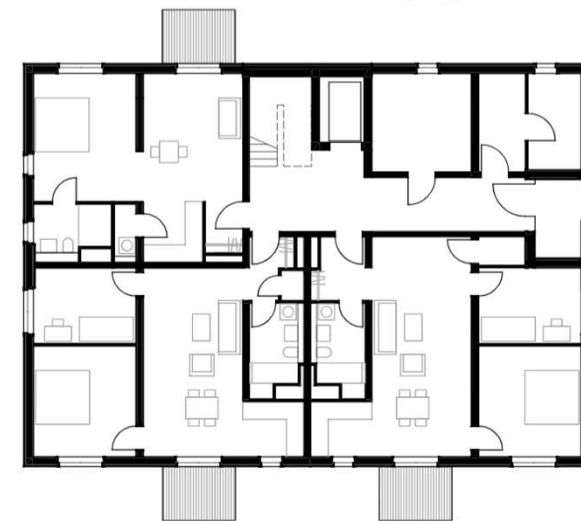
- 2-Zimmerwohnung als offener Grundriss (barrierefrei)
- 2-Zimmerwohnung

70 m²

- 3-Zimmerwohnung



Grundriss Regelgeschoss



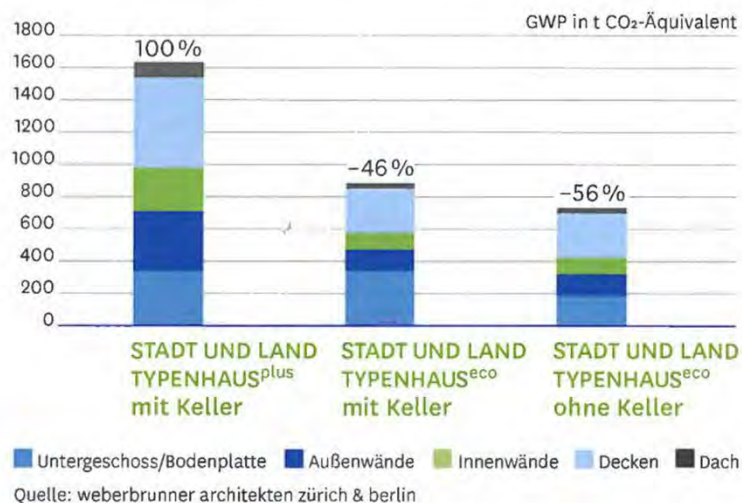
Grundriss Erdgeschoss

Betrachtung Treibhausgasemissionen

Treibhausgasemission GWP je Bauteil in t CO₂-Äquivalent*

	STADT UND LAND TYPENHAUS ^{plus} (Massivhaus) mit Keller		STADT UND LAND TYPENHAUS ^{eco} (Holzhaus) mit Keller		STADT UND LAND TYPENHAUS ^{eco} (Holzhaus) ohne Keller	
	Modul A-C	Modul D	Modul A-C	Modul D	Modul A-C	Modul D
Untergeschoss	334	-11	334	-11	182	-5
Außenwände**	371	-13	133	-113	133	-113
Innenwände	266	-9	102	-147	102	-147
Decken**	564	-65	276	-361	276	-361
Dach	94	-10	35	-68	35	-68
Summe	1.630	-108	881	-701	728	-701

*bezogen auf einen Bilanzierungszeitraum von 50 Jahren **Außenwände inkl. Fenster, Decken inkl. horizontale Bauteile wie Balkone

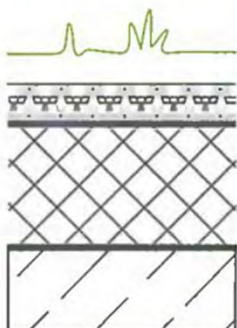


Je nach Standort verfügt das STADT UND LAND TYPENHAUS^{plus} über 4–7 Geschosse. Den hier ausgewiesenen Werten liegt ein beispielhaftes Gebäude mit 7 Geschossen zugrunde. Wenn das STADT UND LAND TYPENHAUS^{plus} mit Keller und als Massivbau errichtet wird, emittiert es in Bezug auf den Lebenszyklus der Materialien (exkl. Technik und Betriebsenergie) im Bilanzierungszeitraum von 50 Jahren ca. 1.500–2.000 t CO₂-Äquivalent. Dies würde ca. 2.075–2.770 Oneway-Flügen einer Person von Berlin nach Mallorca entsprechen.

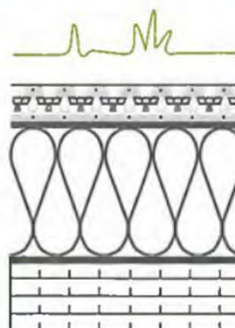
Im Vergleich zu der Massivhausvariante lassen sich mit der Ökovariante 40–50% an Treibhausgasemissionen einsparen. Verzichtet man auf den Keller, so erreicht man weitere 10–20% Einsparung im Vergleich zur Massivhausvariante.

Bauteilkatalog zur Entwicklung und Planung optimierter Bauteile: Dachaufbau von außen nach innen

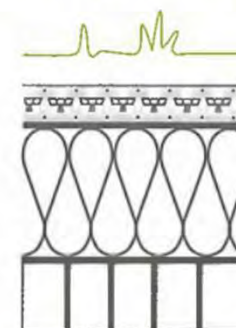
STADT UND LAND TYPENHAUS^{plus} Standard Buckower Felder



STADT UND LAND TYPENHAUS^{eco} Angebotsplanung April 2022



STADT UND LAND TYPENHAUS^{eco} Potenzielle Optimierung



Bauteil BF9 H4		Bauteil BF8 H5		Optimierung Bauteil BF8 H5	
	Vegetation		Vegetation		Vegetation
60 mm	Extensivsubstrat	60 mm	Extensivsubstrat	60 mm	Extensivsubstrat
	Saug- und Kapillarlvlies		Saug- und Kapillarlvlies		Saug- und Kapillarlvlies
80 mm	Retentionsebene	80 mm	Retentionsebene	80 mm	Retentionsebene
	Trenn-, Schutz und Speichervlies		Trenn-, Schutz und Speichervlies		Trenn-, Schutz und Speichervlies
10 mm	Dachabdichtungsbahn	10 mm	Dachabdichtungsbahn	10 mm	Dachabdichtungsbahn
320 mm	EPS Dämmung DAA WLS 035	320 mm	Mineralwolle WLS 040	320 mm	Mineralwolle WLS 040
	Bitumendachbahn Dampfsperre		Bitumendachbahn Dampfsperre		EPDM Abdichtungsbahn
200 mm	Stahlbeton	200 mm	BSPH, unterseitig holzsichtig	200 mm	Holzholzkastendecke



→ Schneller, günstiger und nachhaltiger Planen und Bauen
für gutes und bezahlbares Wohnen

Wohnungen nach dem Konzept STADT UND LAND TYPENHAUS^{plus}

Stand 06/2022

- 303 Wohnungen gebaut
- 9 Projekte mit 1.957 Wohnungen im Bau
- 2 weitere Projekte in Vorbereitung

Nächste Schritte:

- Fortschreibung des Planungskataloges aufgrund von Erkenntnissen aus der Projektumsetzung
- Entwicklung und Realisierung einer ressourcenschonenden TYPENHAUS-Variante in Holzbauweise → STADT UND LAND TYPENHAUS^{eco}
- Planungskataloge nach dem Open-Source-Prinzip zur Verfügung stellen
- Vom typisierten Planen bei konventioneller Umsetzung zur modularen/seriellen Umsetzung (z. B. vorgefertigte Badzellen)



Unsere These

„Was wirklich ökologisch ist, ist auch ökonomisch - und umgekehrt“

Pilotprojekt Nachhaltigkeit im Geschosswohnungsbau

Alt-Britz 107 in Berlin Neukölln



Holzhaus im Norden und Ziegelhaus im Süden



Blick in den gemeinschaftlichen Hof



Blick nach Süden von Alt-Britz

Generalplaner: Arbeitsgemeinschaft ZRS Architekten Ingenieure mit Bruno Fioretti Marquez



Pilotprojekt Nachhaltigkeit im Geschosswohnungsbau

Alt-Britz 107 in Berlin Neukölln

Inhalte und Schwerpunkte

- **Klimaneutralität** im Betrieb
- Klimagerechtigkeit und Zukunftsfähigkeit
- Städtebauliche und typologische Optimierung
- Flächeneffizienz und Dichte
- Robustes und qualitätsvolles Bauen zur Nutzungsverlängerung und Reduzierung Wartungsaufwand
- Grundrissflexibilität und Adaptierbarkeit
- **Low-Tech-Ansatz** zur Technikreduktion durch sorptionsfähige natürliche Materialien
- minimale Betriebsenergie
- Vermeidung von CO₂-intensiven Baustoffen
- materialgerechtes Konstruieren
- regionale, nachhaltige Stoffflüsse
- Kreislaufgerechtigkeit und Rezyklierbarkeit
- Reduktion grauer Energie
- Trans- und Interdisziplinarität
- langfristige Lebenszyklusbetrachtungen
- kritisches Hinterfragen geltender Standards

Pilotprojekt Nachhaltigkeit im Geschosswohnungsbau

Alt-Britz 107 in Berlin Neukölln

Begleitung des Projektes durch die Wissenschaft in Planung Bau und Betrieb

- Technische Universität Berlin, Natural Building Lab
- *Prof. Eike Roswag-Klinge*
- Universität Stuttgart, Institut Wohnen und Entwerfen
- *Prof. Piero Bruno*
- Technische Universität Braunschweig
- *Prof. Elisabeth Endres*



Pilotprojekt Nachhaltigkeit im Geschosswohnungsbau

Alt-Britz 107 in Berlin Neukölln



Förderung aus dem
Innovationsförderfonds der
Senatsverwaltung für
Sonderinvestitionen
Innovationsanteile



Das Forschungsprojekt wird
durch die Deutsche
Bundesstiftung Umwelt
gefördert

[STADT UND LAND TYPENHAUS PLUS | STADT UND LAND](#)

[STADT UND LAND TYPENHAUS ECO | STADT UND LAND](#)

[7. Fachdialog „Urbaner Holzbau“ \(gdholz.de\)](#)

[Alt-Britz 107 | STADT UND LAND](#)

[6. Fachdialog "Urbaner Holzbau" - Alexander Stolzenberg / Prof. Eike Roswag-Klinge - YouTube](#)

**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit.**

Haben Sie noch Fragen?