

CO₂ - Monitoring und Energiebenchmarks in der Bestandsmodernisierung

Karin Hendriks
Leiterin Unternehmensbereich Modernisierung / Großinstandhaltung

30. April 2019 | Essen
59. Sitzung des Arbeitskreises Technik der AGW

Gliederung

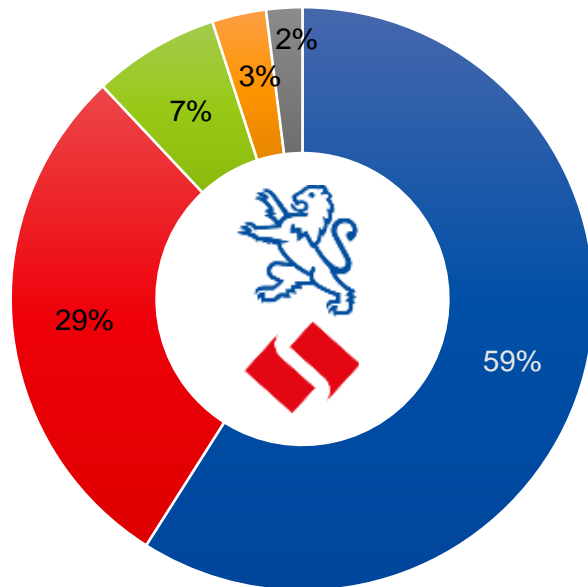
- Unternehmensüberblick in Zahlen und Fakten
- Pariser Klimaabkommen
- Klimaschutzstrategie des Unternehmens
- Datenermittlung
- Datenanalyse zu Gesamtbestand und Teilbestände
- aktuelle Zielsetzung
- Wie setzen wir unsere Ziele um?
- politische Dimension
- Fazit



Zahlen und Fakten

Unsere Gesellschafter

Nassauische Heimstätte | Wohnstadt



Aufsichtsratsvorsitz:

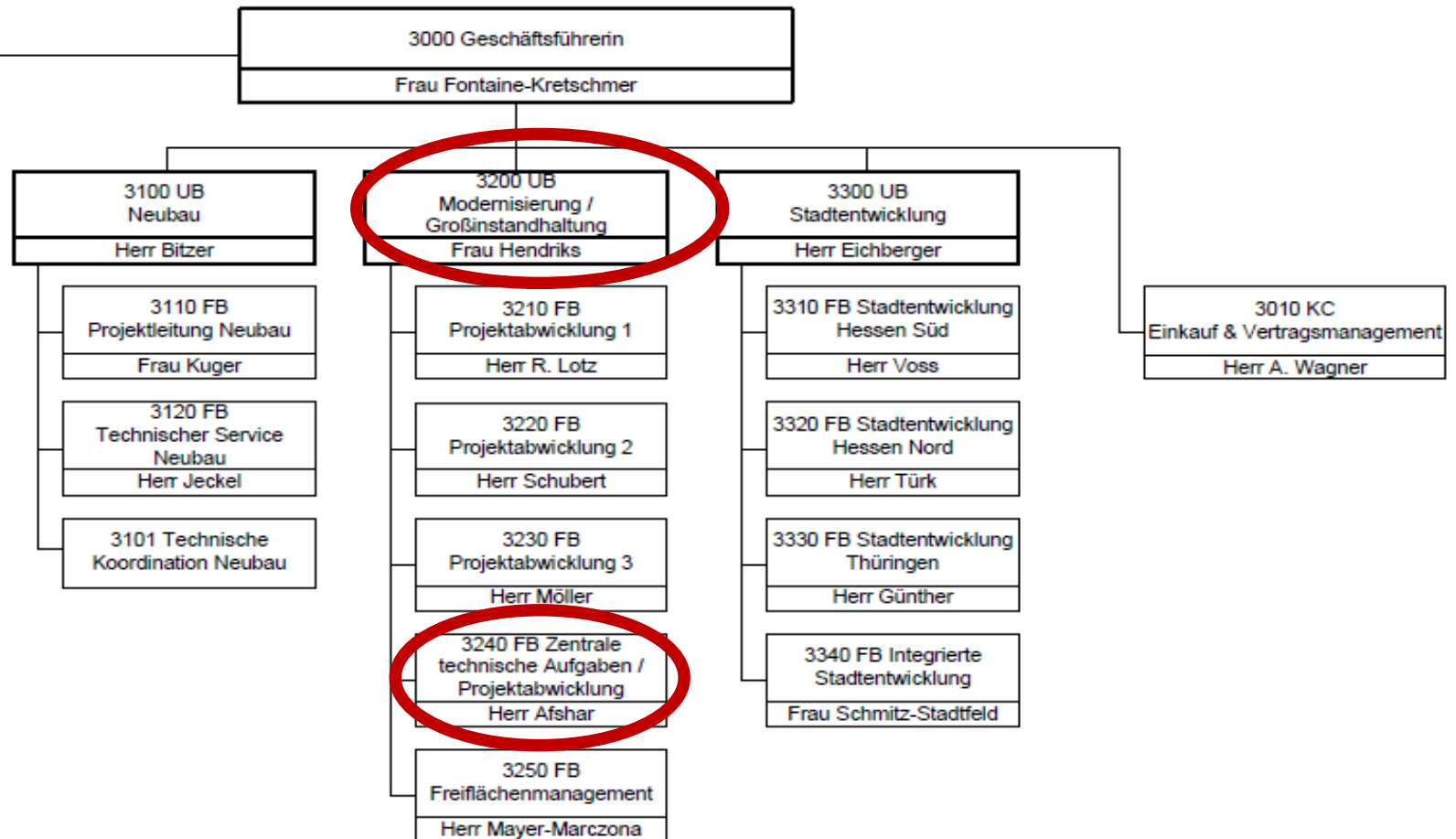
Staatsminister Tarek Al-Wazir (ab 2019)

- Land Hessen
- Stadt Frankfurt am Main
- GWI GmbH, Wiesbaden
- Deutsche Rentenversicherung
- Sonstige Städtische und Kommunale Gesellschafter



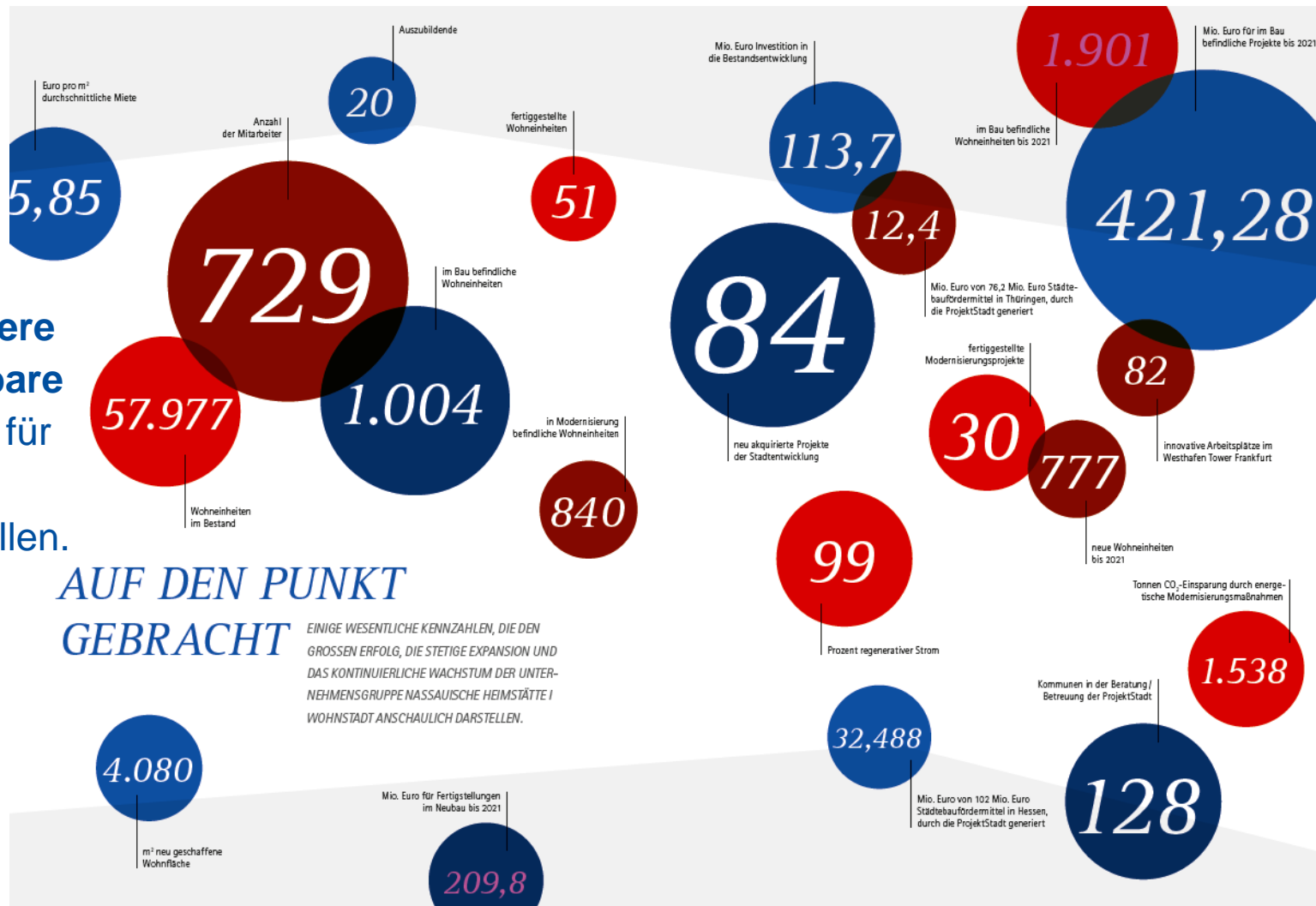
Unternehmensbereich Modernisierung / Großinstandhaltung

3001 Referent der
technischen
Geschäftsführerin
Herr Hofmann



Unser Kerngeschäft

Unser gesellschaftlicher Auftrag ist es, **eine sichere und sozial verantwortbare Wohnungsversorgung** für breite Schichten der Bevölkerung bereitzustellen.



AUF DEN PUNKT GEBRACHT

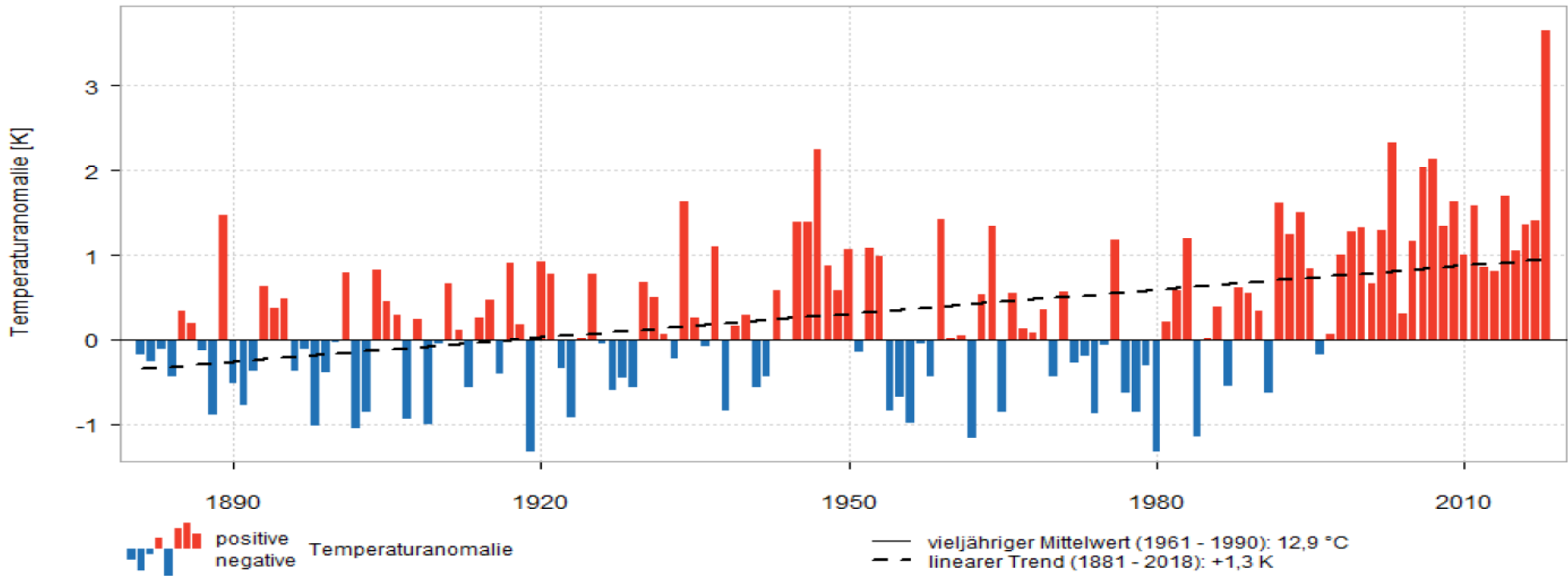
EINIGE WESENTLICHE KENNZAHLEN, DIE DEN GROSSEN ERFOLG, DIE STETIGE EXPANSION UND DAS KONTINUIERLICHE WACHSTUM DER UNTERNEHMENSGRUPPE NASSAUISCHE HEIMSTÄTTE | WOHNSTADT ANSCHAU LICH DARSTELLEN.



Klimaveränderung

Temperaturanomalie April - Juli Deutschland

1881 - 2018
Referenzzeitraum 1961 - 1990



Klimaschutz & Klimawandel



COP21 • CMP11
PARIS 2015
UN CLIMATE CHANGE CONFERENCE

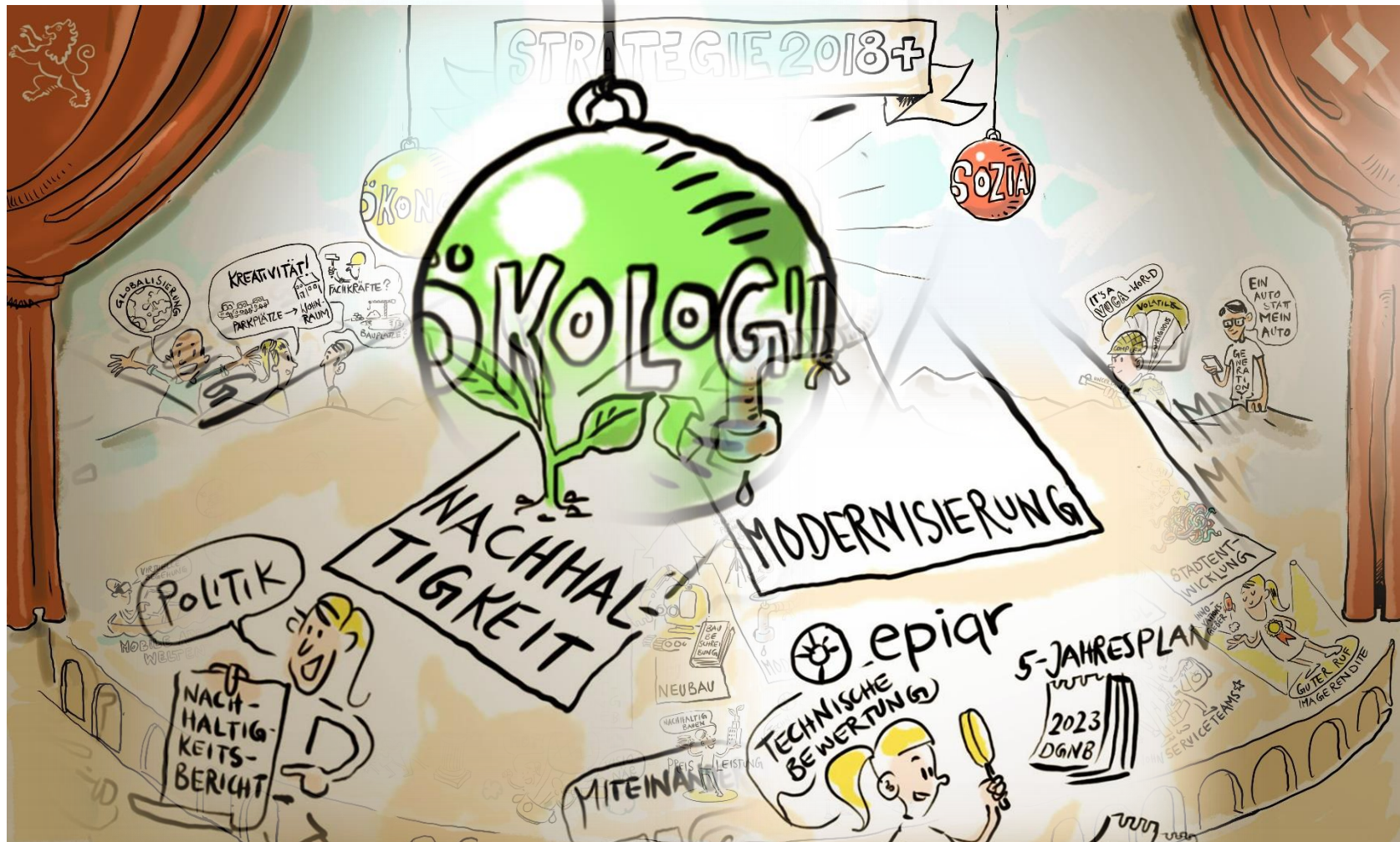


Klima-Abkommen von Paris

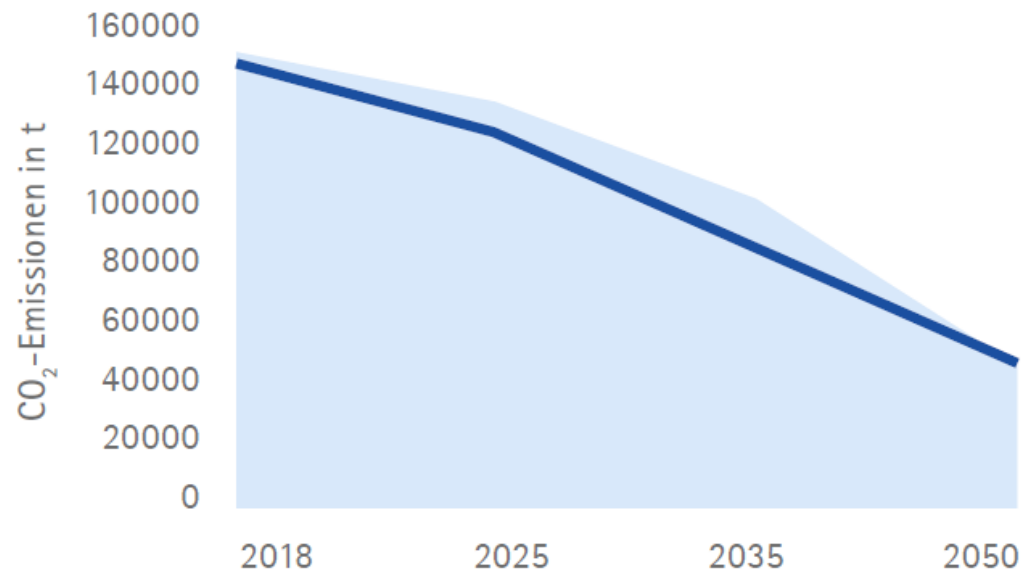
- *Begrenzung der Erderwärmung auf deutlich unter 2 Grad*
- *Keine weitere Belastung der Atmosphäre durch Treibhausgase in der zweiten Hälfte des Jahrhunderts*
- *Hilfe für die ärmsten Länder bei der Bewältigung durch Klimawandel verursachter Schäden*
- *Regelmäßige Überprüfung der Ziele in allen Staaten*



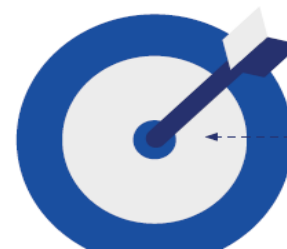
Klimaschutzstrategie des Unternehmens



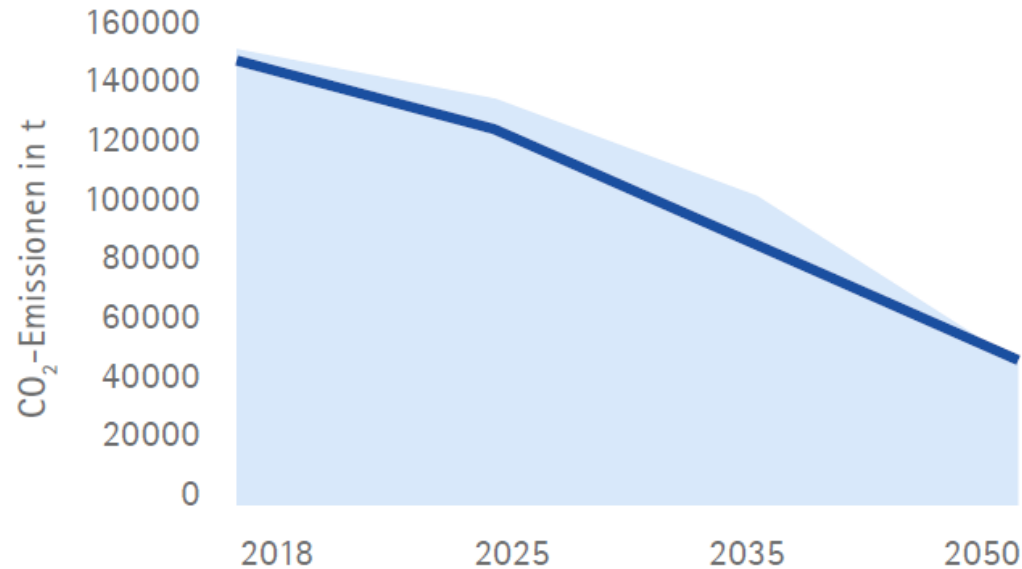
2-Grad-kompatible Klimastrategie



- CO₂ Budget für 40 kWh-Ziel
- CO₂-Emissionen im Szenario



Wir setzen uns Ziele

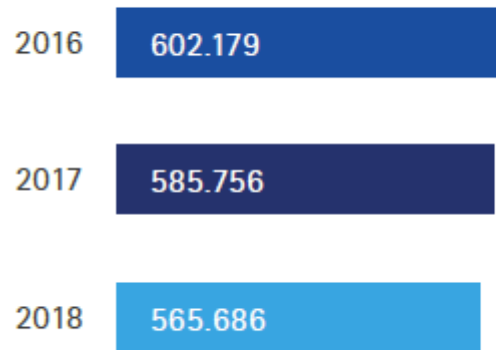


	2018	2050
CO ₂ -Emissionen [t/a]	= 150.000	< 47.000
CO ₂ -Intensität [kg/m ² a]	= 40,8	< 5,7
Energieintensität [kWh/m ² a] (Primärenergiebedarf)	= 155	< 40

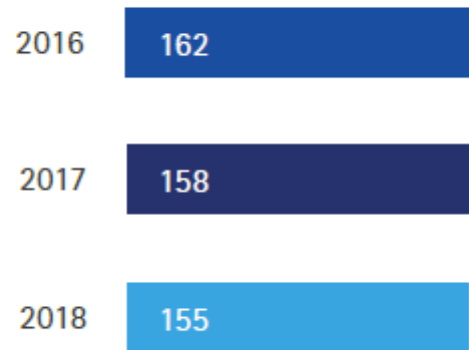


Energiebedarf, Energieintensität und CO₂-Intensität

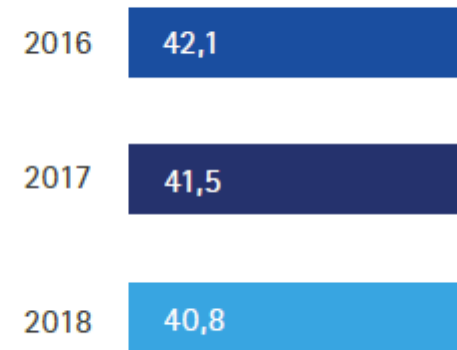
Energiebedarf in MWh/a



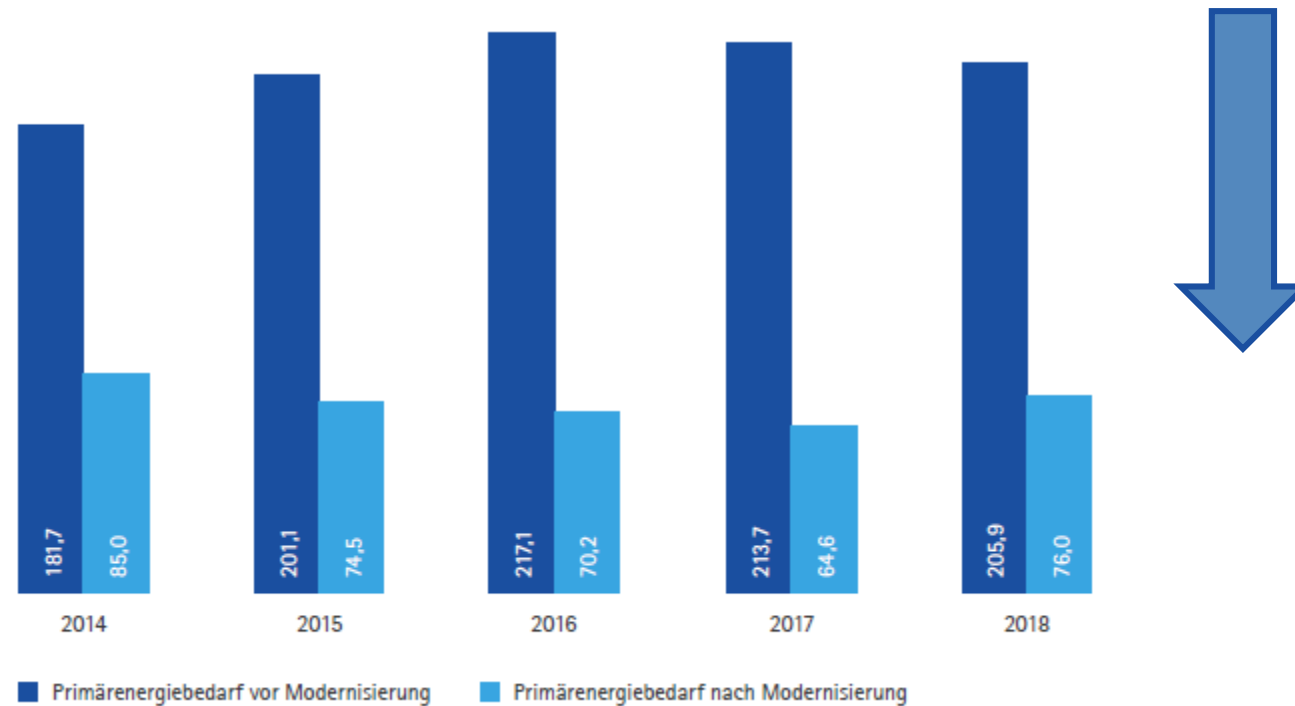
Energieintensität in kWh/ m²a



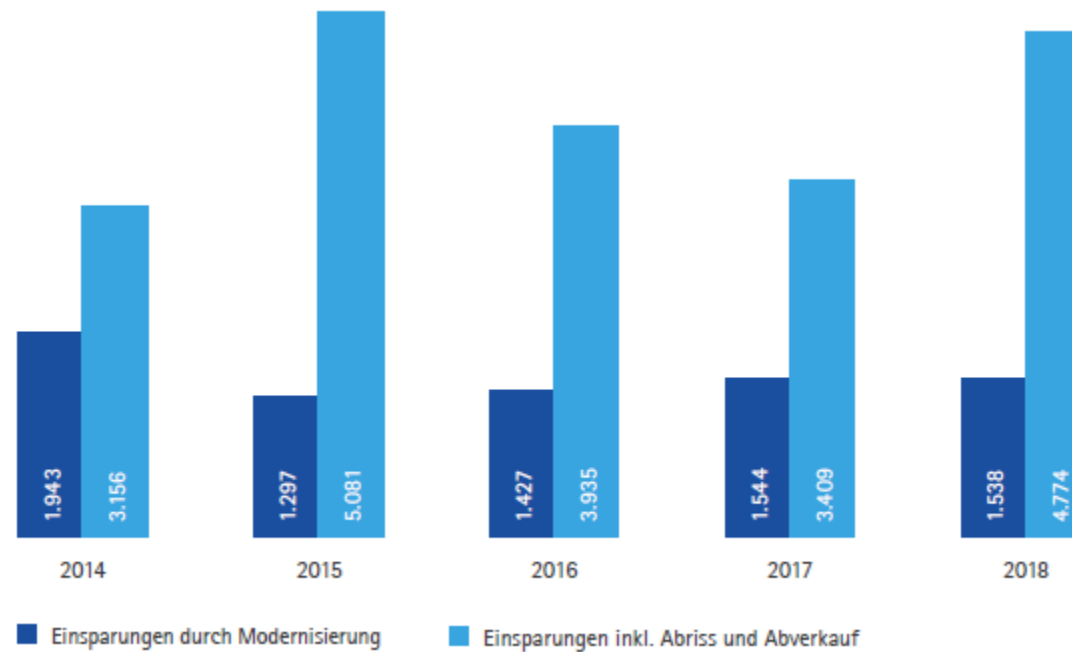
CO₂-Intensität in kg CO₂/m²a



Energieeinsparungen durch energetische Modernisierungen



CO₂-Einsparungen durch Modernisierung



Datenermittlung

Energieausweise (Einführung der Ausweispflicht ab Juli 2008)

Energieprofil

Datenbank

Datenerhebung 20 Angaben je Gebäude

Kurzverfahren Energieprofil

Fragebogen Blatt 1

- 1 Gebäude: Einzelobjekt Neubauprojekt
- 2 Anzahl Wohneinheiten: 4
- 3 Anzahl Wohnungen: 12
- 4 beheizte Wohnfläche: 300 m²
- 5 Eigentümergebiet: Neubauprojekt Altbau
- 6 Baujahr: 1990
- 7 beheizte Raumhöhe (ca.): 2,50 m

Fragebogen Blatt 2

- 8 drei angrenzende Nachbargebäude: keine (freistehend) auf einer Seite auf zwei Seiten
- 9 Dach: Flachdach oder flach geneigtes Dach Dachgeschoss unbefestigt Dachgeschoss teilweise befestigt Dachgeschoss voll befestigt Dachboden oder andere Dachaufbauten vorhanden
- 10 Konstruktionstyp und richtige Dämmung:

Konstruktionstyp	richtigste Dämmung	Stützgröße	Fläche	Fläche
Dach (wenn Dachgeschoss beheizt)	mindestens 10 cm	100%	% der Fläche	% der Fläche
äußere Geschossdämmung	Außenwand	100%	% der Fläche	% der Fläche
Fußboden am Keller oder Erdgeschoss	100%	% der Fläche	% der Fläche	% der Fläche
- 11 Fenster: Holzfenster, einfach verglast Holzfenster, zwei Scheiben Kunststofffenster, Isolierverglasung Alu- oder Stahlfenster, Isolierverglasung
- 12 Heizkörper: Heizkörper, einfach verglast Heizkörper, zwei Scheiben Konvektorfenster, Isolierverglasung Alu- oder Stahlfenster, Isolierverglasung
- 13 Kamin: Kamin Kaminofen Kaminofen mit Heizkörper
- 14 Heizungsanlage: Heizungsanlage Heizungsanlage mit Warmwasserspeicher Heizungsanlage mit Warmwasserspeicher und Solarthermie Heizungsanlage mit Warmwasserspeicher und Solarthermie und Photovoltaik
- 15 Heizungsanlage: Heizungsanlage Heizungsanlage mit Warmwasserspeicher Heizungsanlage mit Warmwasserspeicher und Solarthermie Heizungsanlage mit Warmwasserspeicher und Solarthermie und Photovoltaik
- 16 Heizungsanlage: Heizungsanlage Heizungsanlage mit Warmwasserspeicher Heizungsanlage mit Warmwasserspeicher und Solarthermie Heizungsanlage mit Warmwasserspeicher und Solarthermie und Photovoltaik

Rechenverfahren

The screenshot shows a detailed software interface for calculating energy requirements. It includes a grid of input fields for various building parameters, a large table with multiple columns for energy demand (Endenergiebedarf) and CO2 emissions (CO2-Emissionen), and a summary section at the bottom.

Bedarfsausweis

ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieausweisverordnung (EnEV)

Berechneter Energiebedarf des Gebäudes

Energiebedarf

Endenergiebedarf (kWh/m²a) CO₂-Emissionen (kg/m²a)

0 50 100 150 200 250 300 350 400 >400

Primärenergiebedarf („Gesamteffizienz“)

Nachweis der Einhaltung des § 3 oder § 9 Abs. 1 EnEV

Sonstige Angaben

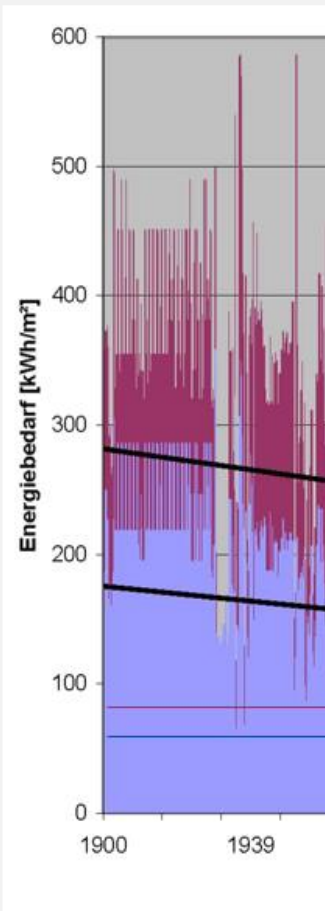
Vergleichswerte Endenergiebedarf

Erläuterungen zum Berechnungsverfahren

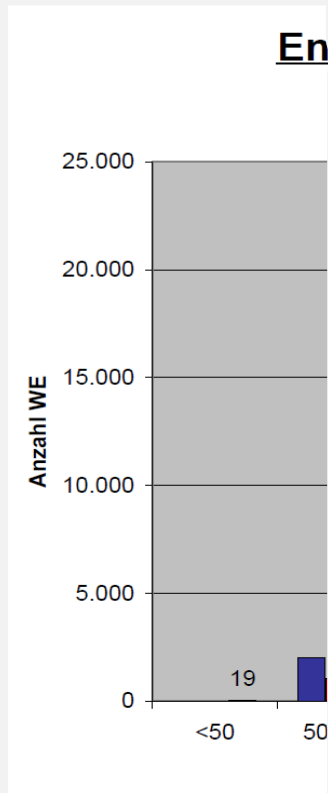


Datenanalysen für den Gesamtbestand

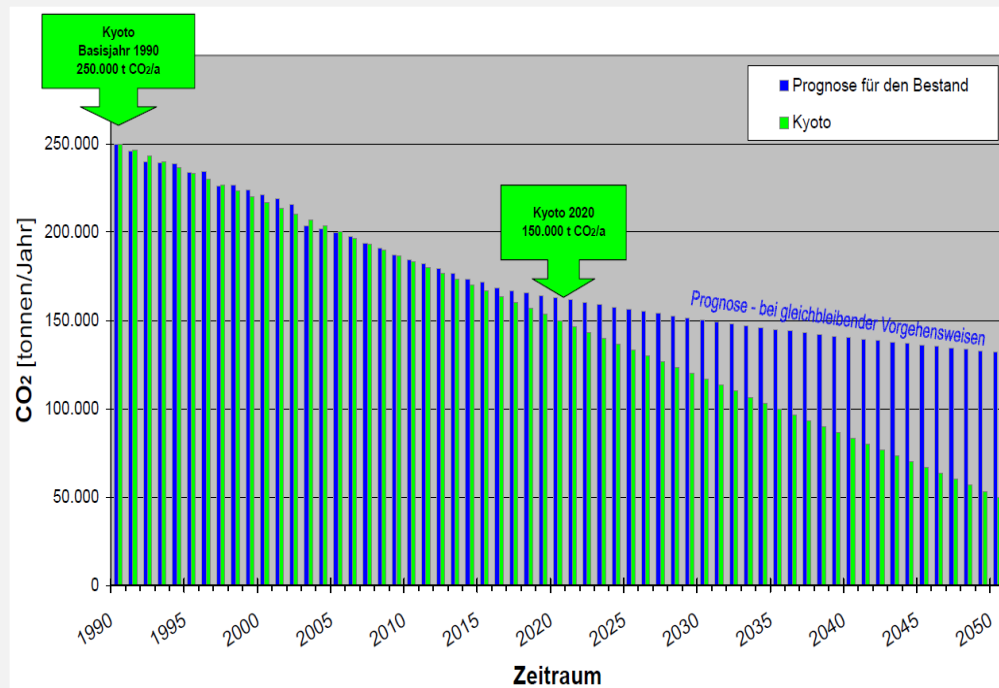
Heizwärme- und Primärenergiebedarf (erstmals 2010)



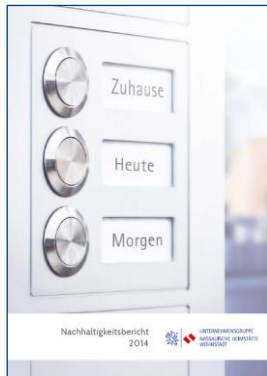
Übersicht Endenergiebedarf (2012)



Prognose Entwicklung CO₂-Ausstoß (2014)



CO₂-Monitoring in den Nachhaltigkeitsberichten seit 2014



Senkung von THG-Emissionen im Wohnungsbestand 2016

2016: 1.427 t CO₂
 2015: 1.297 t CO₂

durch Modernisierung



Energieintensität des Gebäudebestandes



162 kWh/m²a

2015: 165
 2014: 169

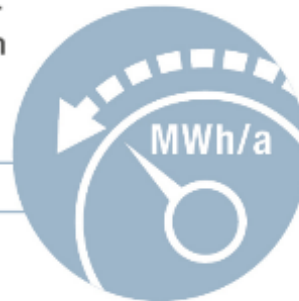
Durchschnittlicher Energiebedarf pro m² und Jahr



Senkung des Primärenergiebedarfs durch Modernisierung

2016: 5.883 MWh/a
 2015: 5.505 MWh/a

für vermietete Flächen



CO₂-Intensität des Gebäudebestandes



42,1 kgCO₂/m²a

2015: 42,9
 2014: 44,0

Durchschnittliche CO₂-Emission pro m² Wohnfläche und Jahr

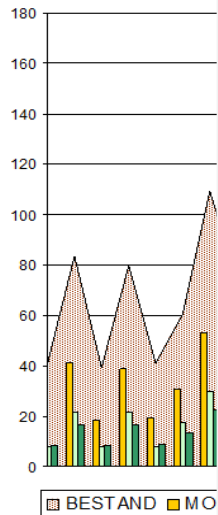


Datenanalysen für Teilbestände

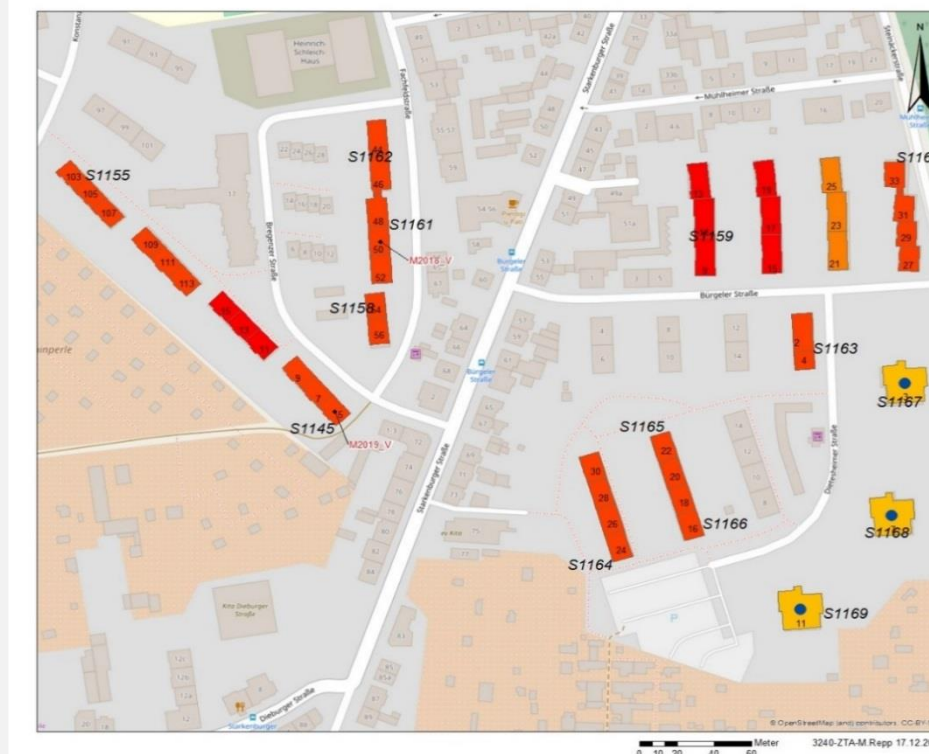
Bundeswettbewerb energetische Sanierung von Großwohnsiedlungen (2009)

Angaben zu Beständen innerhalb von Quartieren

graphische Darstellung energetischer Kennwerte



Fechenheim II & III	
60386 Frankfurt am M	
Datenzusammenstellung	
Bestandsdaten & Maßnahmenpl	
VE	Gebäudeblock
	Summe
	Mittelwert
	Anzahl
S1158	Fachfeldstraße 54,56
S1159	Bürgeler Straße 15-19
S1159	Bürgeler Straße 21-25
S1159	Bürgeler Straße 9-13
S1160	Bürgeler Straße 27-33
S1161	Fachfeldstraße 44
S1161	Fachfeldstraße 50, 52
S1162	Fachfeldstraße 46
S1162	Fachfeldstraße 48
S1163	Dietesheimer Straße 2,4
S1164	Dietesheimer Straße 24-30
S1165	Dietesheimer Straße 22
S1166	Dietesheimer Straße 16-20
S1167	Dietesheimer Straße 3
S1168	Dietesheimer Straße 7
S1169	Dietesheimer Straße 11



aktuelle Ziele am Einzelgebäude in der Modernisierung

Primärenergiebedarf in der Vollmodernisierung

$$\leq 75 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

bei energetische Teilmodernisierungen

$$\leq 100 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

⇒ Hüllflächenstandard

⇒ Wärmeversorgung

⇒ möglichst im Quartiersverbund

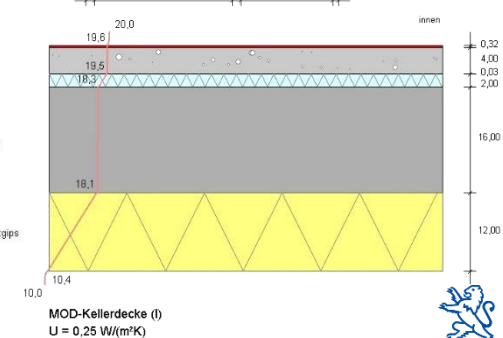
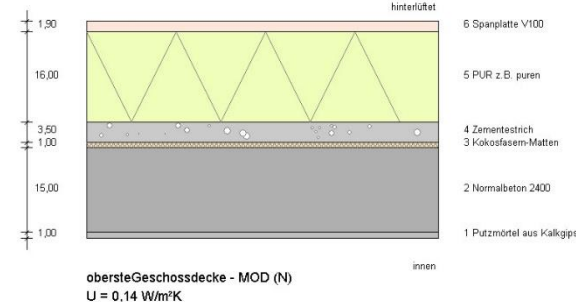
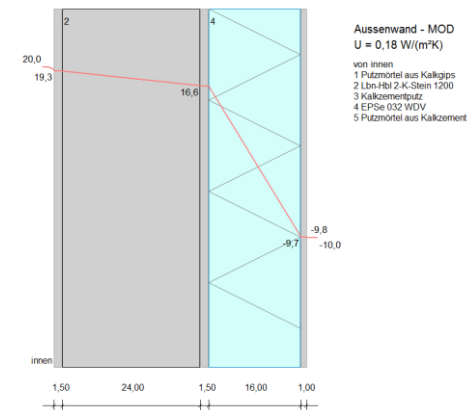
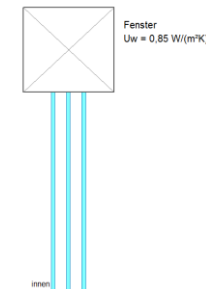


Reduzierung Primärenergiebedarf
Wohnungsbestand bis 2050 auf

40

kWh/m²a

(2018: 155 kWh/m²a)



Beurteilung am Einzelgebäude

Energienachweis nach gültiger EnEV mit DIN 4108-6

energetische Berechnungen im TSI 2019						Datengrundlage: E-Profil Stand 12/2017 TSI Projektliste Stand 7/2018	Angelegenheit zum Bestand → (vor der Mod.)	Bestand										MOD →	Modernisierung			
RC	SC	VE	ID_E_Profil	PLZ	Ort	Gebäudeblock	Baujahr	AN [m²]	Primärenergiebedarf [kWh/m²a]	Primärenergiebedarf [kWh/a]	Endenergiebedarf [kWh/m²a]	Heizwärmebedarf [kWh/m²a]	Heizwärmebedarf [kWh/a]	CO ₂ -Bedarf [kg/a]	CO ₂ -Bedarf [kg/m²a]	Primärenergiebedarf [kWh/m²a]	Endenergiebedarf [kWh/m²a]	Endenergiebedarf [kWh/a]	Heizwärmebedarf [kWh/m²a]	Heizwärmebedarf [kWh/a]	CO ₂ -Bedarf [kg/a]	CO ₂ -Bedarf [kg/m²a]
Teilergebnis-Zeilen:				Summe:				17.157	1.457	3.443.053	1.273	1.024	2.408.057	783.286	334	528	487	1.240.341	302	764.343	308.982	124
				Mittelwert:			2451	208,14286	2.363,1	181,9	146,3	344008,086	111898	47,695762	75,485714	69,542857	851,3	43,114286	109191,81	44140,286	17,716661	
				Anzahl:	7	Gebäudeblöcke	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	
F	212	S1351	5000.S1351.001	65929	Frankfurt	Windthorststraße 79,81	1952	1.874	214,0	401.036,0	185,7	174,6	327.200,4	92.761,0	49,5	51,5	60,4	113.189,6	34,5	64.653,0	20.357	10,9
F	213	S1721	5000.S1721.002	65936	Frankfurt	Carl-Sonnenschein-Straße 29-31	1961	2.474	161,5	399.551,0	145,8	144,1	356.503,4	89.116,0	36,0	86,6	77,1	190.745,4	48,3	119.494,2	48.836	19,7
F	213	S1721	5000.S1721.003	65936	Frankfurt	Carl-Sonnenschein-Straße 40-42	1961	2.474	161,5	399.551,0	145,8	144,1	356.503,4	89.116,0	36,0	86,6	77,1	190.745,4	48,3	119.494,2	48.836	19,7
F	214	S3195	5000.S3195.001	65760	Eschborn	Rosenweg 20,22	1967	1.132	287,6	325.563,2	239,0	173,8	196.741,6	77.378,0	68,4	73,6	55,9	63.278,8	41,2	46.638,4	23.291	20,6
F	214	S4019	5000.S4019.001	61350	Bad Homburg	Schneidhainer Straße 2,4,6,8	1961	3.916	186,9	731.900,4	167,7	108,8	426.060,8	165.842,0	42,3	96,3	85,4	334.426,4	52,7	206.373,2	86.101	22,0
KS	223	S3096	5000.S3096.001	35683	Dillenburg	Berliner Straße 43	1968	2.348	209,6	492.140,8	187,8	125,3	294.204,4	117.603,0	50,1	72,0	62,2	146.045,6	30,5	71.614,0	39.245	16,7
F	213	S1765	5000.S1765.002	65929	Frankfurt	Gotenstraße 153-159	1959	2.939	235,9	693.310,1	201,5	153,4	450.842,6	151.470,0	51,5	61,8	68,7	201.909,3	46,3	136.075,7	42.316	14,4

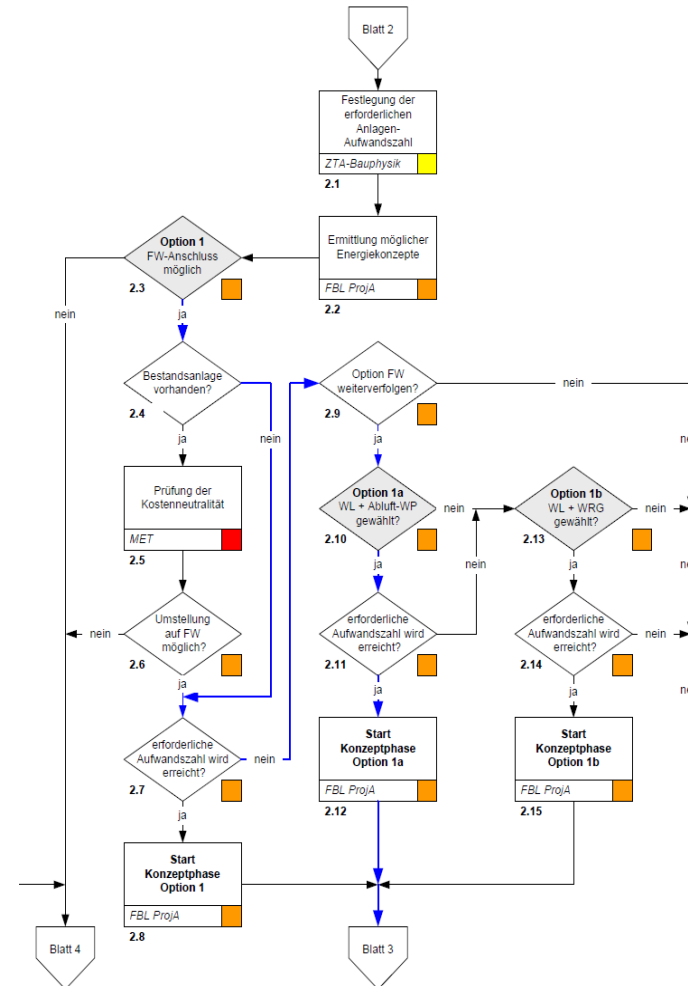


NHW – Wärmebrückenkatalog & Energieversorgungskonzept



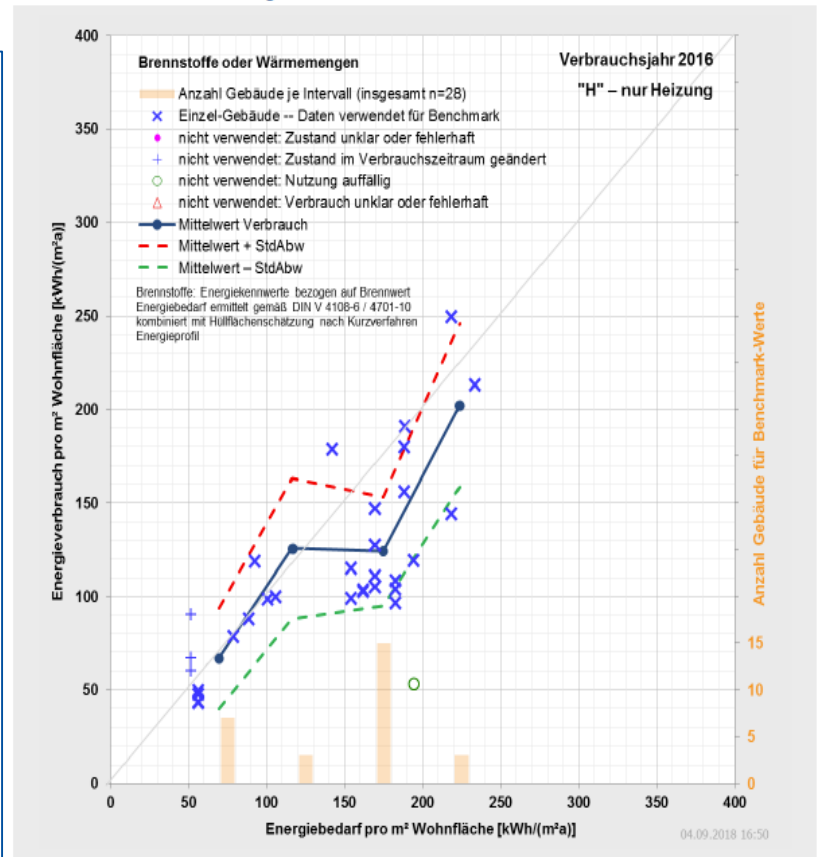
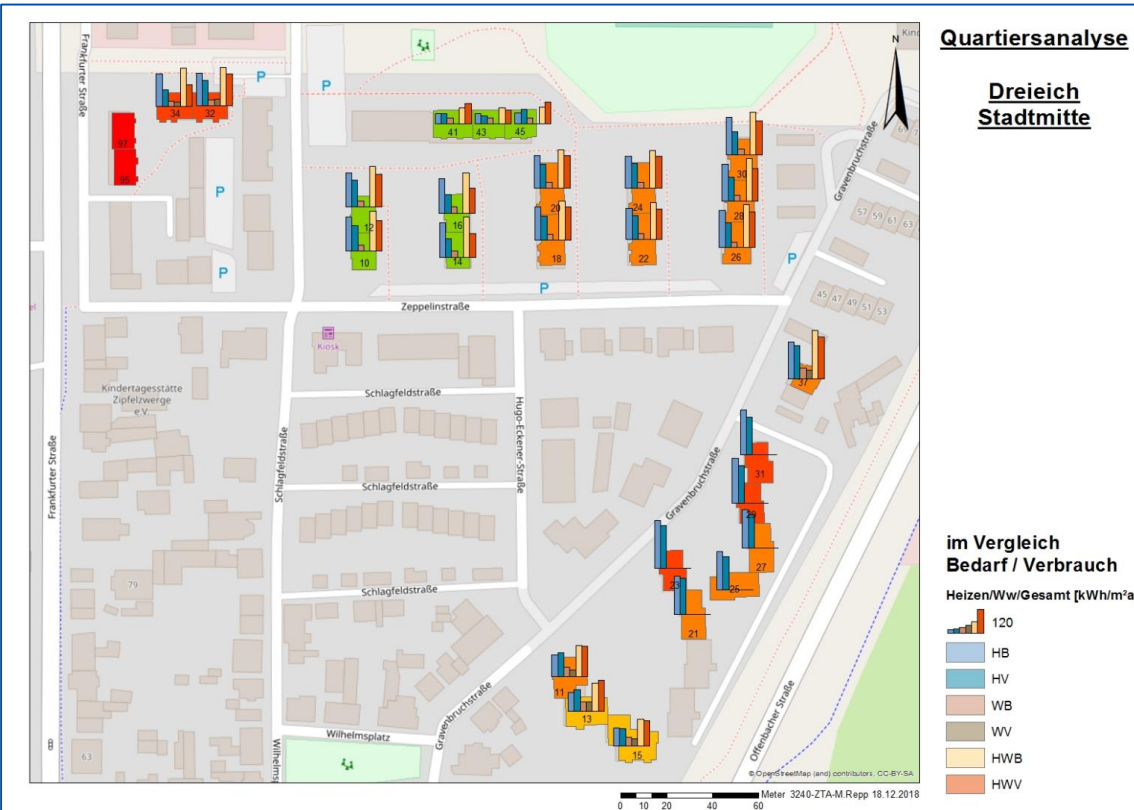
dena
deutsche Energie-Agentur

Wärmebrücken in der Bestandssanierung.
Leitfaden für Fachplaner und Architekten.



IWU-Studie 1: Modellprojekt Energieverbrauchsbenchmarks

Bild 13: Vergleichswerte Heizung („H“) mit Datenpunkten der Einzelgebäude, gekennzeichnet entsprechend ihrer Verwendung



IWU-Studie 2: MOBASY

MOBASY

**Modellierung der Bandbreiten
und systematischen Abhängigkeiten
des Energieverbrauchs
zur Anwendung im Verbrauchscontrolling
von Wohngebäudebeständen**

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Teilprojekte:

- A Verbrauchscontrolling bei energieeffizienten Mehrfamilienhäusern**
- B Modellprojekt zum klimaneutralen Bauen und zur Minimierung der Nebenkosten im sozialen Wohnungsbau**

Laufzeit 11/2017 bis 10/2021 / Verbundvorhaben SolaresBauen / Förderkennzeichen 03SBE0004A



ABER die politische Dimension

September 2018



DIN V 18599-1	DIN
---------------	------------



Lehrstuhl für Erneuerbare und Nachhaltige Energiesysteme
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Technische Universität München



INSTITUT FÜR ENERGIE-
UND UMWELTFORSCHUNG
HEIDELBERG



**Warum eine Steuerungsgröße
CO₂ für die Energiewende
unverzichtbar ist**

Tagung der ARBEITSGEMEINSCHAFT
BETRIEBSWIRTSCHAFT
WOHNUNGSWIRTSCHAFT **AGW**
Arbeitsreis Betriebswirtschaft
Nikolas Müller | 7. März 2019



Fazit

- Es gibt viel zu tun
- Es kostet
- Es braucht seine Zeit und weiteres Engagement



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Karin Hendriks

Unternehmensgruppe Nassauische Heimstätte | Wohnstadt

Unternehmensbereich Modernisierung /Großinstandhaltung

Schaumainkai 47

60596 Frankfurt am Main

Telefon 069 60 69 1349

Mobil 0178 600 1316

E-Mail karin.hendriks@naheimst.de

www.naheimst.de

