



Dr.-Ing. Steffen Wurzbacher

Stadt + Energie

*Integration von Nachhaltigkeitsaspekten in der Quartiersplanung,
ein Praxisbericht*

Karlsruhe, 29.06.2017

p.a.

performative architektur

performative architektur
Gaisburgstr. 21
D-70182 Stuttgart

buero@performative-architektur.de
www.performative-architektur.de

Energie- & Nachhaltigkeitsstrategien

Integration von Nachhaltigkeitskriterien
in den Planungsprozess

Energetisch- bauliche Analysen
von Bestandsstrukturen & Definition
energetischer Benchmarks für Neubauten
Konzeption von Energieversorgungssystemen

Wassermanagementkonzepte

Entwickeln von Wassermanagementkonzepten
Analyse vorliegender Wasserpotenziale
(Regen-, Grau- und Schwarzwasser)
Konzeption nachhaltiger Wassernutzung

Studien

Architektonische Machbarkeitsstudien
& Testplanungen im Rahmen
städtebaulicher Entwicklungsprojekten

Simulationen

Simulationen urbaner Energieströme mit
eigenem Modell (thermisch, solar)

Forschung

Eigene Forschungstätigkeiten (Dissertation
bis Ende 2015) & mit der TU Darmstadt, FG
Entwerfen und Energieeffizientes Bauen



Grüne Heide, Norderstedt

Kategorie: Projekte



Fliegerhorst, Oldenburg

Kategorie: Projekte



Fliegerhorst, Oldenburg

**Zukunft Nord, Karlsruhe
(1. Preis)**

Kategorie: Projekte



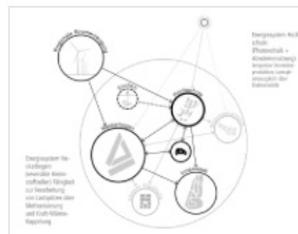
**Tagesanlage Ens Dorf-
Duhamel (2. Preis)**

Kategorie: Projekte



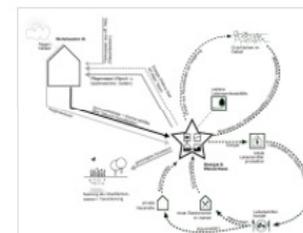
**Gemeindezentrum,
Bönningheim**

Kategorie: Projekte



**Hochschulcampus,
Heilbronn**

Kategorie: Projekte



**Ehemalige
Bayernkaserne, München**

Kategorie: Projekte



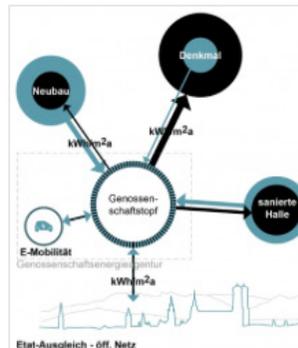
**Grundschule Krofdorf-
Gleiberg (engere Wahl)**

Kategorie: Projekte



Neckarbogen, Heilbronn

Kategorie: Projekte



Kreativquartier, München

Kategorie: Projekte



Europan 11

Kategorie: Projekte



Freiham, München

Kategorie: Projekte



**Neue Weststadt,
Esslingen**

Kategorie: Projekte



Europan 10

Kategorie: Projekte

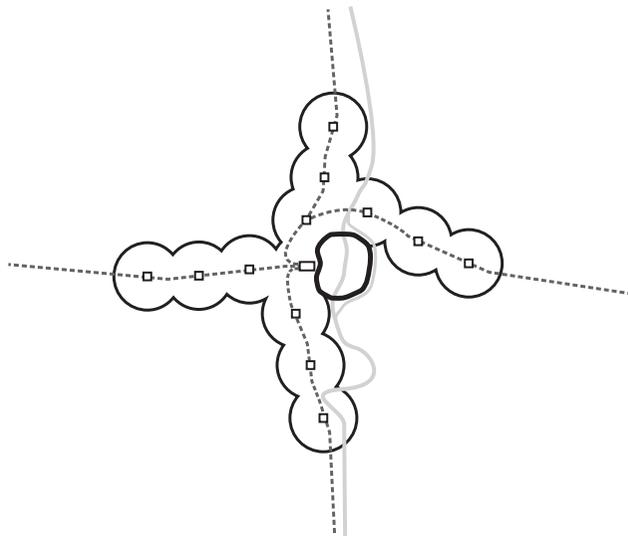
1. Status Quo: Stadt, Energiewende und energieeffizientes Bauen

Die ‚drei Gestalten‘ der Europäischen Stadt



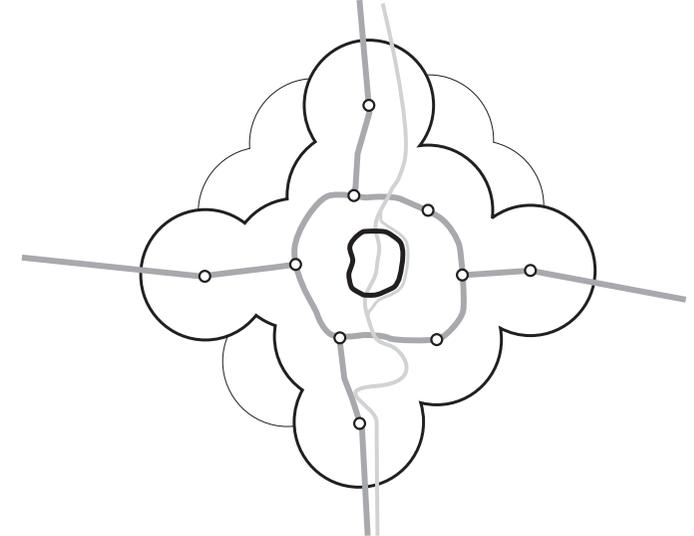
Mittelalterliche Handwerkerstadt
kompakte verdichtete Stadt mit
maximaler Ausbreitung, welche eine
fußläufige Erreichbarkeit ermöglicht

Energieträger: Holz und Torf



Industrielle Bahnstadt
,Perlenkettenartige Organisation von
Siedlungsgebieten entlang von
Bahntrassen

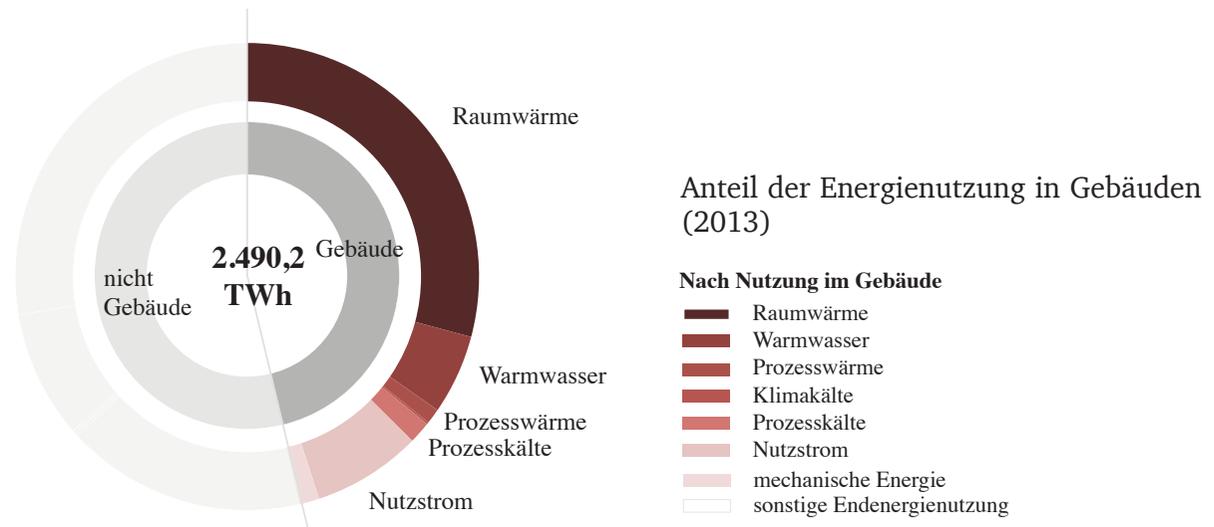
Energieträger: Kohle, Stadtgas, teilw. Strom



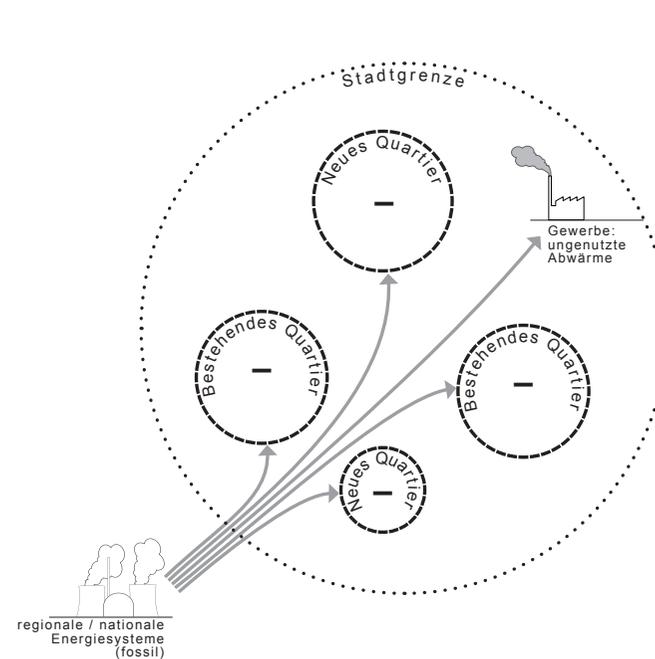
Moderne Autostadt
Großflächige Besiedelung der
Peripherie von Ballungszentren

Energieträger: Erdöl, Erdgas, Strom

Status Quo: gebäudebezogener Energieverbrauch

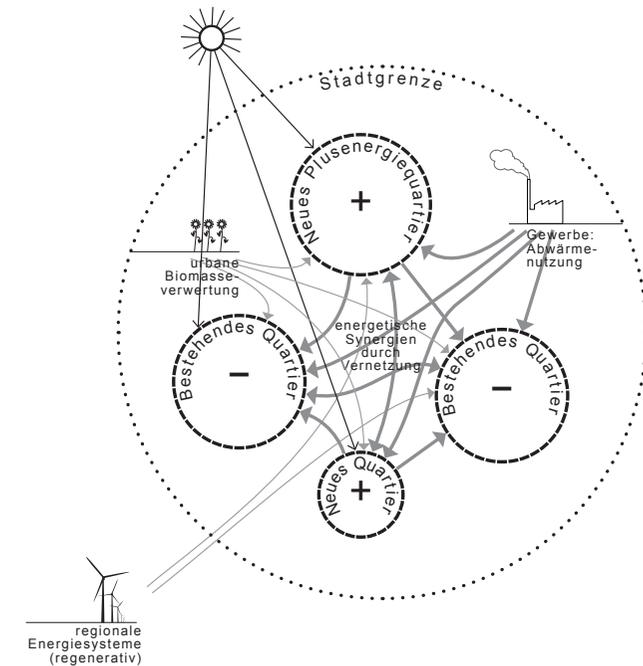


Lösung: Energetische Vernetzung im Quartier



Fossile Stadt

- hierarchisch - „von der oberen zur unteren Ebene“
- Lange Wege vom Energieversorger zum Abnehmer
- Große Umwandlungs- und Transportverluste
- Lokale Energiebereitstellung oft in Konkurrenz zum zentralen Energiesystem (Gegenseitige Blockade)

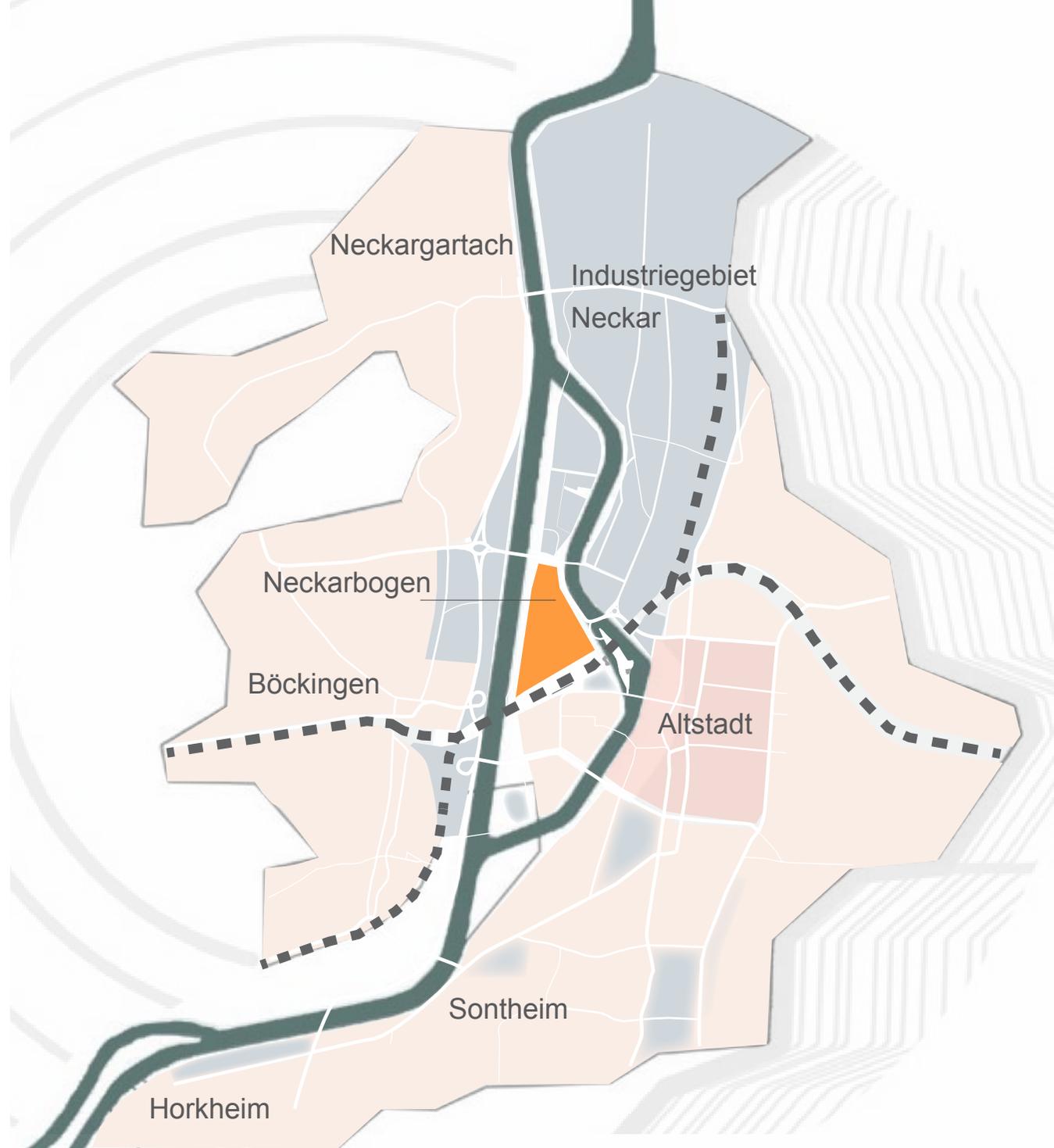


Die regenerative Stadt

- energetische Synergien durch Vernetzung
- 100% CO² neutrale Energiebereitstellung (möglichst dezentral)
- Schließen von Stoffkreisläufen (Energie, Abfall, Wasser)
- Reduktion des motorisierten Individualverkehrs durch kurze Wege, Nutzungsmischung, ausgebauter ÖPNV

2. Beispiel Neckarbogen, Heilbronn

Lage des Quartiers

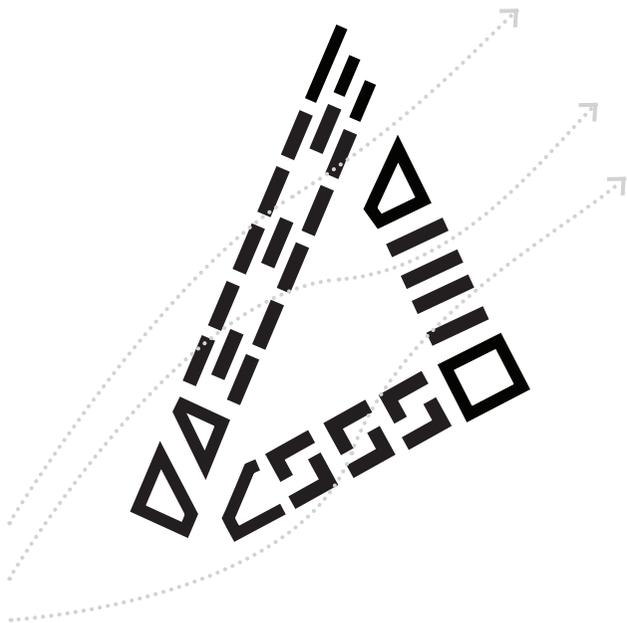


**Wettbewerbsbeitrag Büro
Steidle (2006)**



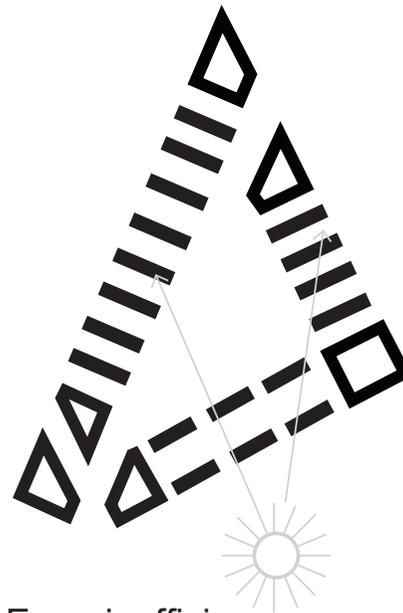
Quelle: Steidle 2006

Sektorale Betrachtung von Nachhaltigkeitsaspekten



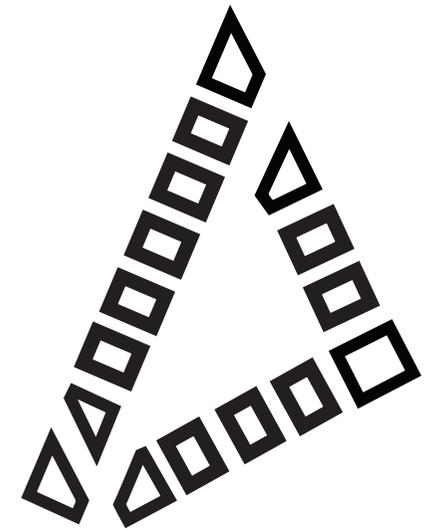
Klimaeffizienz

- Orientierung gemäß Luftströmungsrichtung
- Abstände optimaler Durchströmung



Energieeffizienz

- Nord-Süd orientierte Baukörper
- Abstände gemäß solarer Exposition



Flächeneffizienz

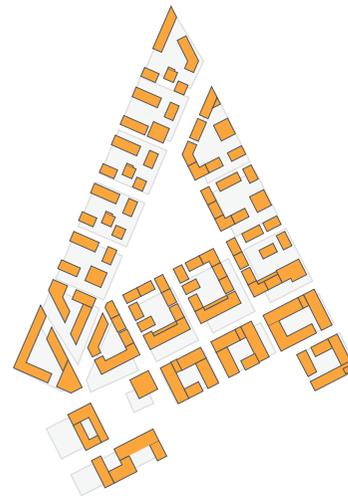
- Maximierung der baulichen Dichte durch große Massen
- Nutzungsmischung

Potenzialstudie erneuerbare Energien



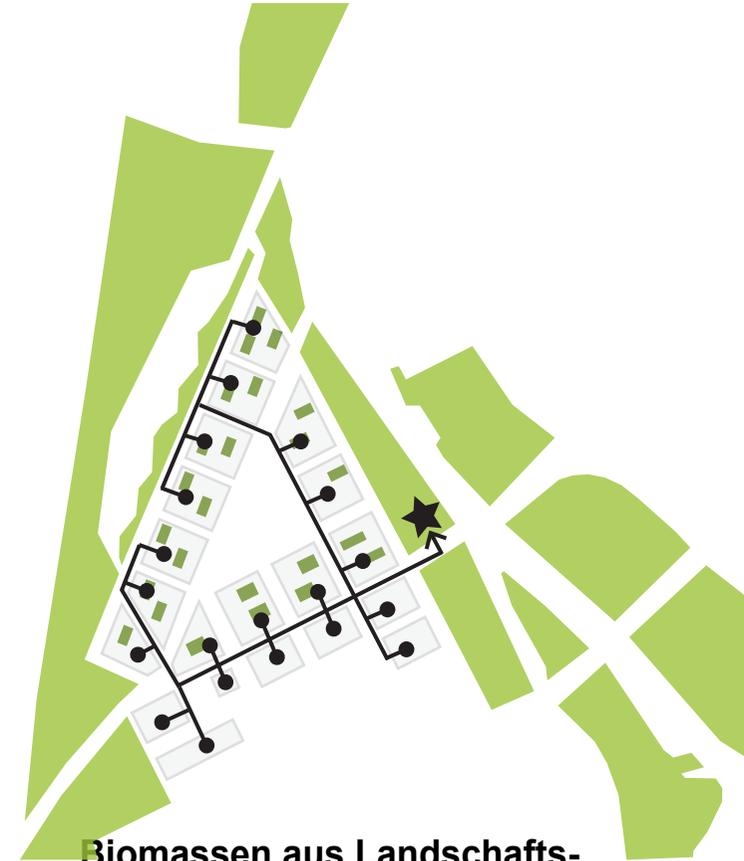
Wärmequelle Abwasserkanal

- ca. 10°C (ganzjährig)
- Verteilung über kaltes Wärmenetz
- Bereitstellung über Wärmepumpen
- Strom erforderlich!



Solarpotenziale

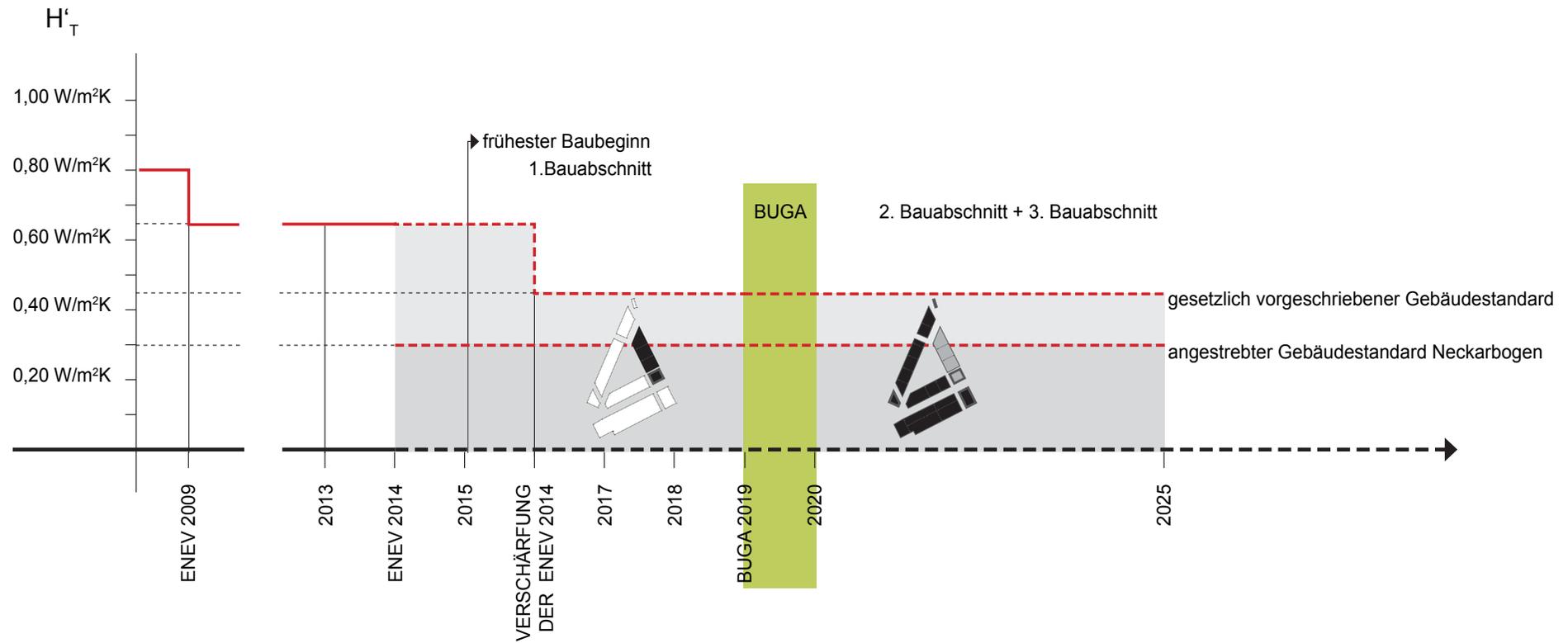
- ca 49.614m² Dachfläche
- bei 55% PV auf Dächern 3.348 MWh / a (entspricht ca. 56% Deckungsrate Nutzstrom)



Biomassen aus Landschaftspflege und Abwasser

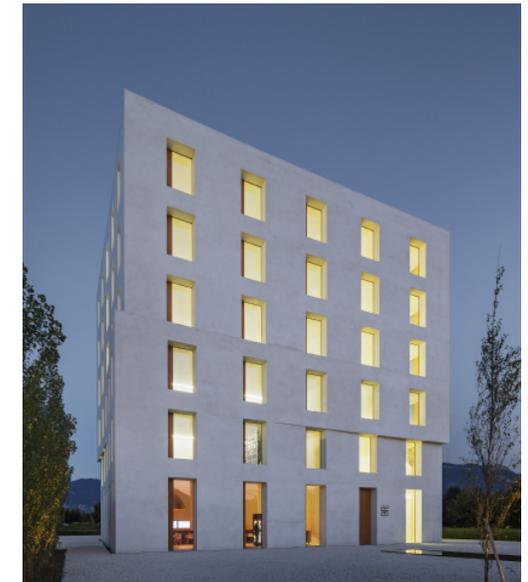
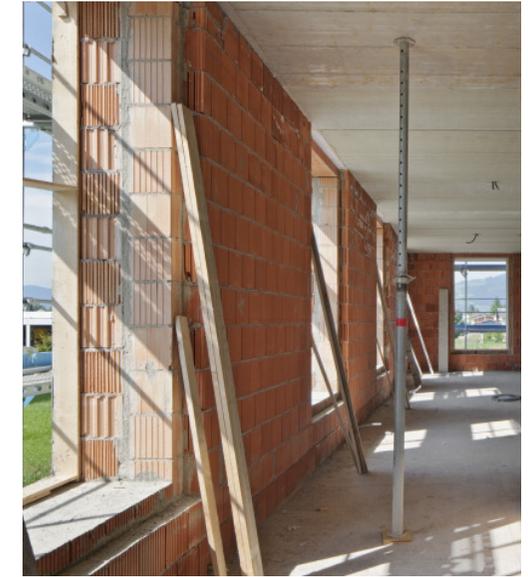
- Zentrale Sammelstelle erforderlich
- Schwarzwasser über Vakuumkanalisation
- Deckungsrate eigenproduzierten Biogas zu Gasbedarf bei KWK Konzepten ca. 10%-19% (1.102 MWh /a)

Veränderung gesetzlicher und energetischer Rahmenbedingungen langfristiger städtebaulicher Entwicklungen



Quelle: Eigene Darstellung

Nachhaltige Materialien und Konstruktionen



Mehrgeschossiger Hybridbau Hybridkonstruktion (Stahl + Holz)

Beispiel: Wohnhaus C13, Hamburg Wilhelmsburg
Architekt: Kaden + Partner
Photo: Kaden + Partner

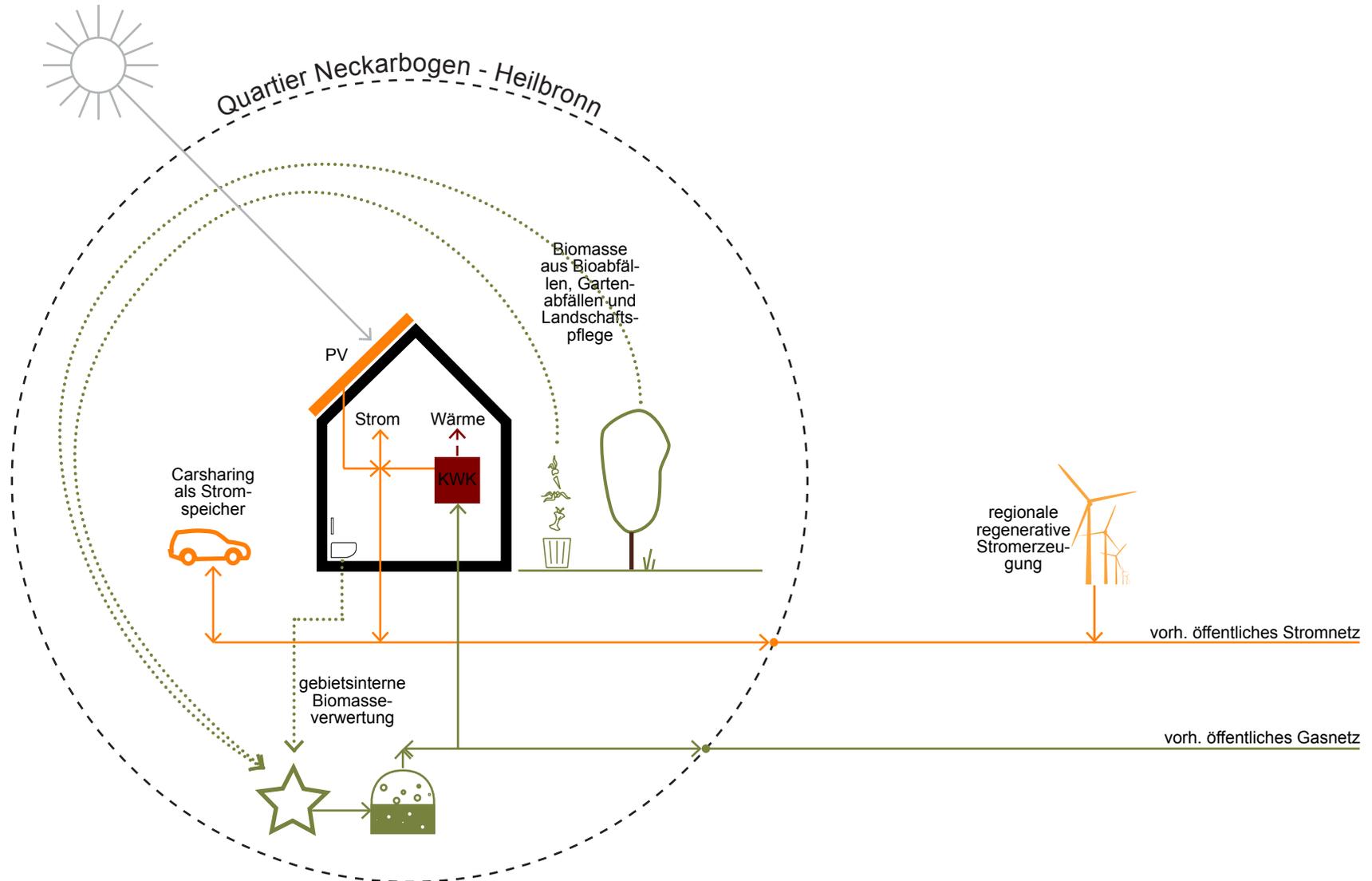
Mehrgeschossiger Hybridbau (Stahlbeton + Holz)

Beispiel: Wohnhaus E3, Berlin
Architekt: Kaden + Partner
Photo: Kaden + Partner

Homogener Massivbau ohne zusätzliche Dämmschicht

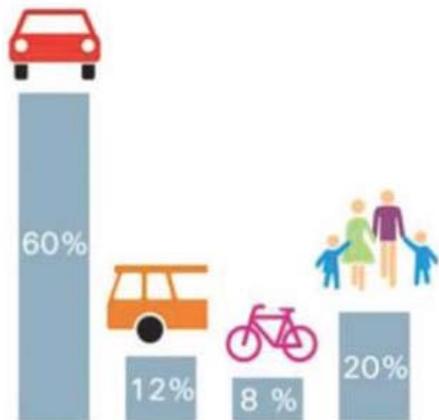
Beispiel: Bürogebäude in Lustenau
Architekt: be baumschlagler eberle
Foto: Eduard Hueber, archphoto

Szenario zur Energieversorgung: Gas-Brennstoffzelle (670kW el) + Photovoltaik



Energie und Mobilität

Modal Split
Stadt Heilbronn



bisher:

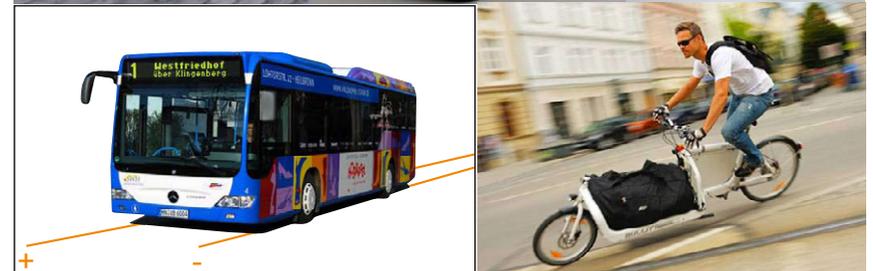
60% (MIV) / 40% UB)

Quartier "Neckarbogen"



Ziel:

30% (MIV) / 70% (UB)



Grundstücksvergabe, Planung und erste Baustelleneinrichtungen, Polis award 2017



Quelle: © Foto: M. Kuhnle

Quelle: © Stadt Heilbronn

3. Beispiel Zukunft Nord, Karlsruhe

Rahmenplan (2016)

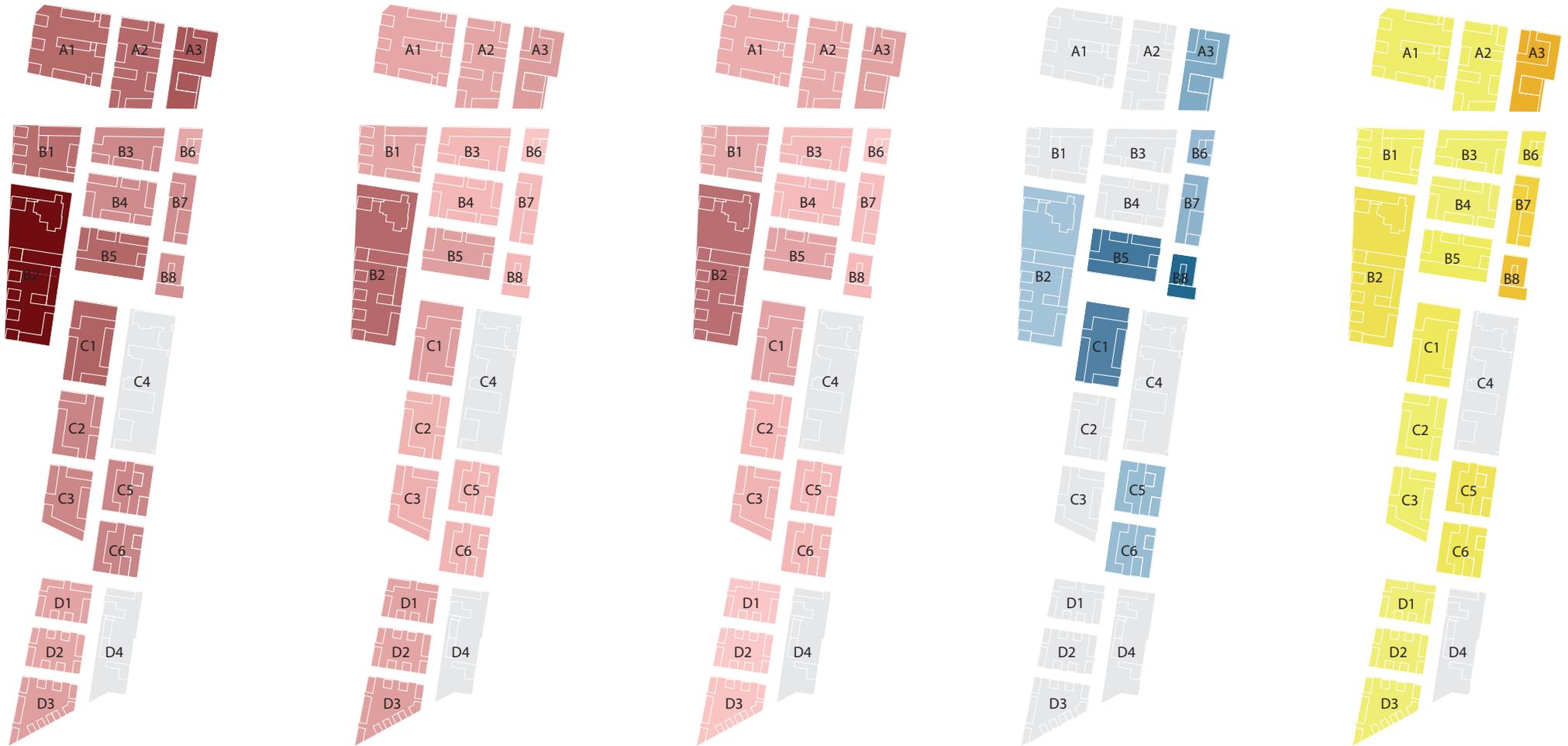


DGNB Quartiere: Kriterien

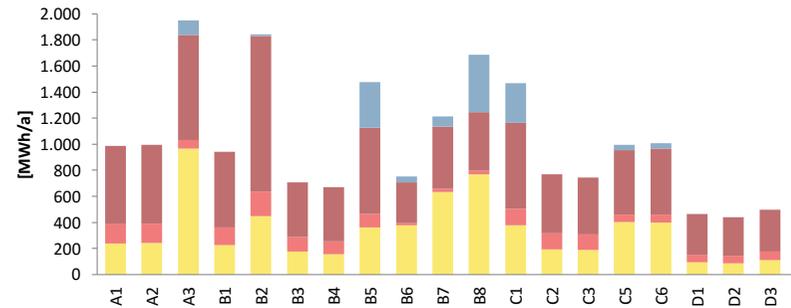
Themenfeld	Kriteriengruppe	Kriteriennummer	Kriterienbezeichnung	Bedeutungsfaktor SQ16	Anteil an der Gesamtbewertung
Ökologische Qualität (ENV)	Wirkungen auf globale und lokale Umwelt (ENV10)	ENV1.1	Ökobilanz - emissionsbedingte Umweltwirkungen	3	3,4
		ENV1.4	Biodiversität	2	2,3
		ENV1.5	Stadtklima	3	3,4
		ENV1.6	Umweltrisiken	1	1,1
		ENV1.7	Gewässer- und Bodenschutz	2	2,3
	Ressourceninanspruchnahme und Abfallaufkommen (ENV20)	ENV2.1	Ökobilanz - Ressourcenverbrauch	3	3,4
		ENV2.2	Wasserkreislaufsysteme	3	3,4
		ENV2.3	Flächeninanspruchnahme	3	3,4
	Ökonomische Qualität (ECO)	Lebenszykluskosten (ECO10)	ECO1.1	Lebenszykluskosten	3
ECO1.2			Fiskalische Wirkungen auf die Kommune	2	4,1
Wertentwicklung (ECO20)		ECO2.1	Resilienz und Wandlungsfähigkeit	2	4,1
		ECO2.3	Flächeneffizienz	3	6,1
		ECO2.4	Wertstabilität	1	2,0
Soziokulturelle und funktionale Qualität (SOC)	Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit (SOC10)	SOC1.1	Thermischer Komfort im Freiraum	1	1,4
		SOC1.6	Freiraum	3	4,2
		SOC1.9	Emissionen / Immissionen	3	4,2
	Funktionalität (SOC20)	SOC2.1	Barrierefreiheit	2	2,8
		SOC3.1	Städtebau	2	2,8
	Soziokulturelle Qualität (SOC30)	SOC3.2	Soziale und funktionale Mischung	3	4,2
		SOC3.3	Soziale und erwerbswirtschaftliche Infrastruktur	2	2,8
Technische Qualität (TEC)	Technische Infrastruktur (TEC20)	TEC2.1	Energieinfrastruktur	2	5,6
		TEC2.2	Wertstoffmanagement	1	2,8
		TEC2.4	Smart Infrastructure	1	2,8
	Mobilität (TEC30)	TEC3.1	Mobilitätsinfrastruktur - Motorisierter Verkehr	2	5,6
		TEC3.2	Mobilitätsinfrastruktur - Nichtmotorisierter Verkehr	2	5,6
Prozessqualität (PRO)	Qualität der Planung (PRO10)	PRO1.2	Integrale Planung	3	2,7
		PRO1.7	Partizipation	2	1,8
		PRO1.8	Projektmanagement	2	1,8
		PRO1.9	Governance	2	1,8
	Qualitätssicherung in der Nutzungsphase (PRO30)	PRO3.5	Monitoring	2	1,8

Danke

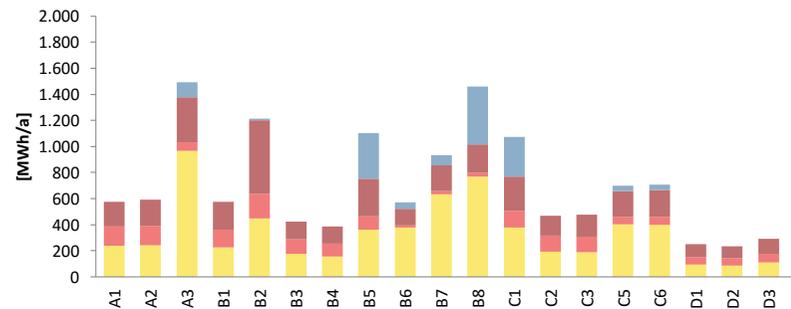
Potenzial- und Bedarfsstudie



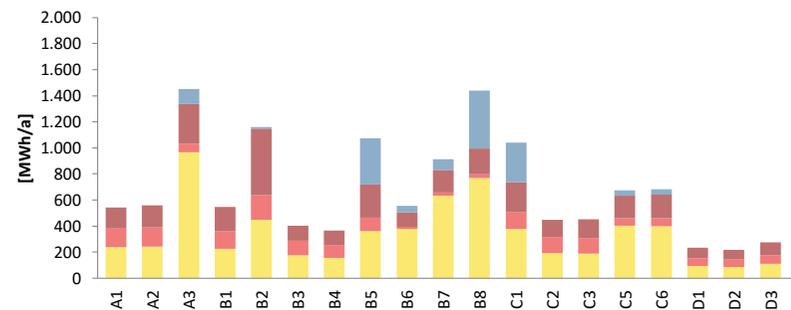
Auswirkungen von Wärmeschutzstandards auf den gesamten Nutzenergiebedarf



absolute Energiebedarfe gemäß EnEV 14/16-Standard



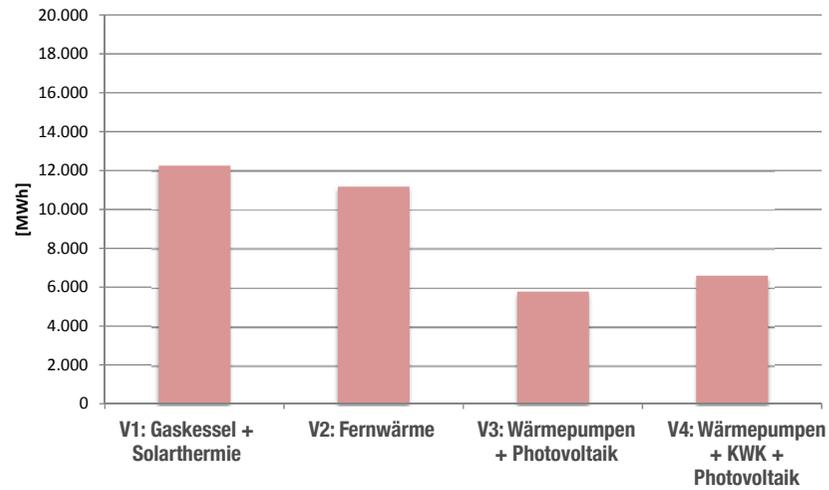
absolute Energiebedarfe gemäß EnEV 14/16-Standard - 30%



absolute Energiebedarfe gemäß EnEV 14/16-Standard - 55%

- Nutzkältebedarf
- Wärmebedarf Heizen
- Wärmebedarf Warmw.
- Nutzstrombedarf

Jahresbilanz Endenergie



Jahresbilanz CO2-Emissionen

