

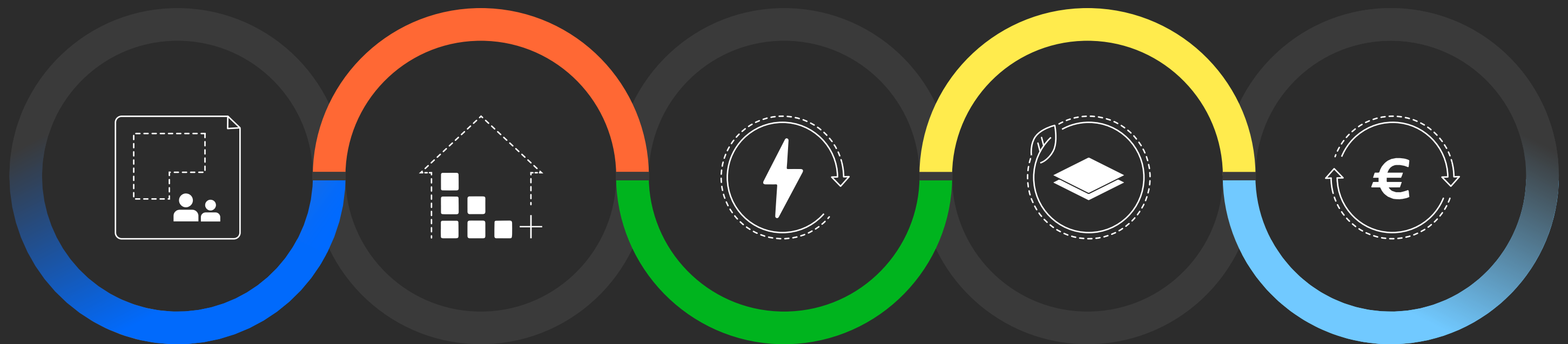
Build Systems



Smart Sustainability Roadmap

09/2023

Smart Sustainability Roadmap



Suffizienter
Bedarf

Langfristige
Funktionalität

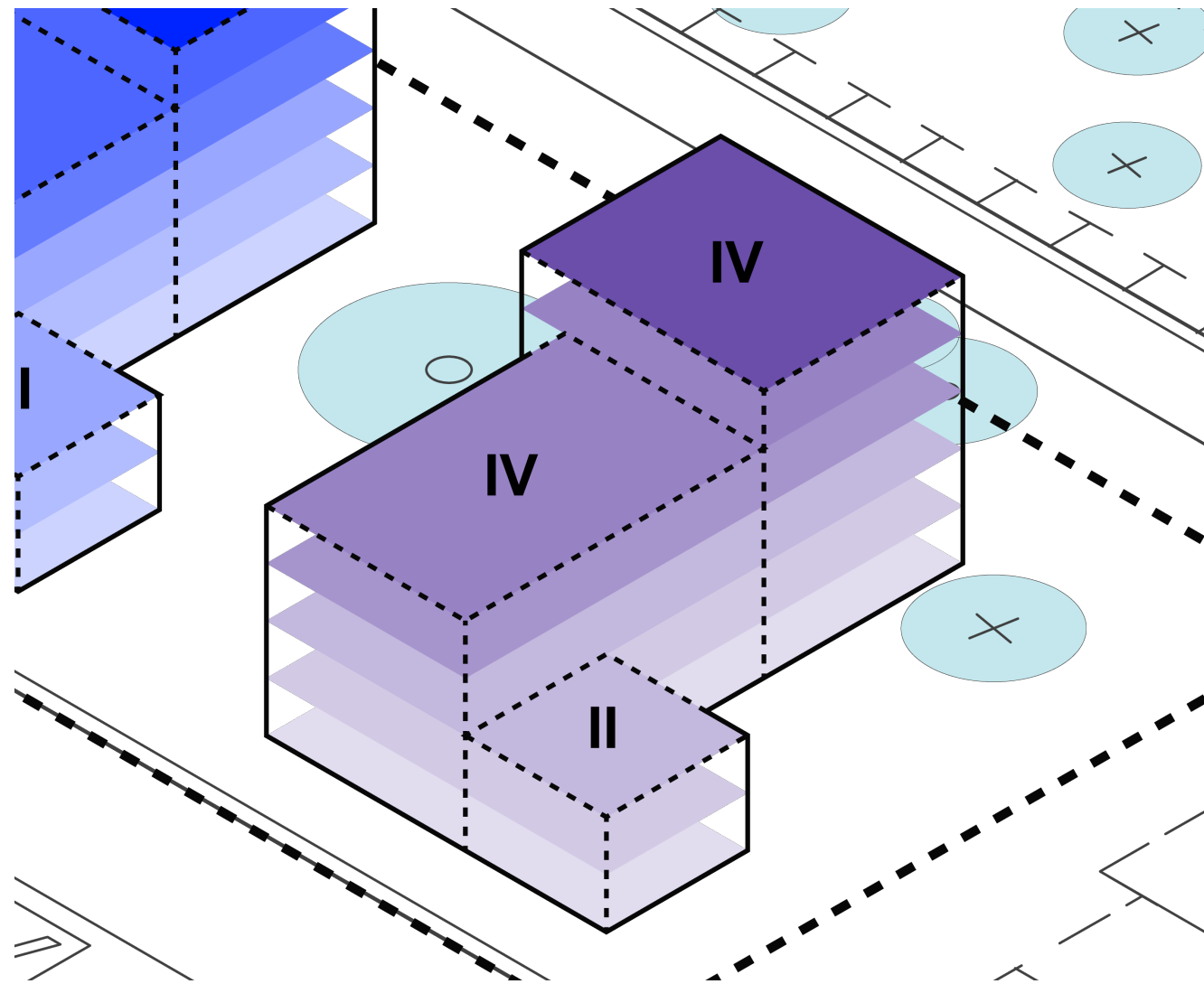
Minimierter
Energiebedarf

Ressourcen
schonende Konstruktion

Lebenszyklus-
Kosten

Module

Referenz B-Plan

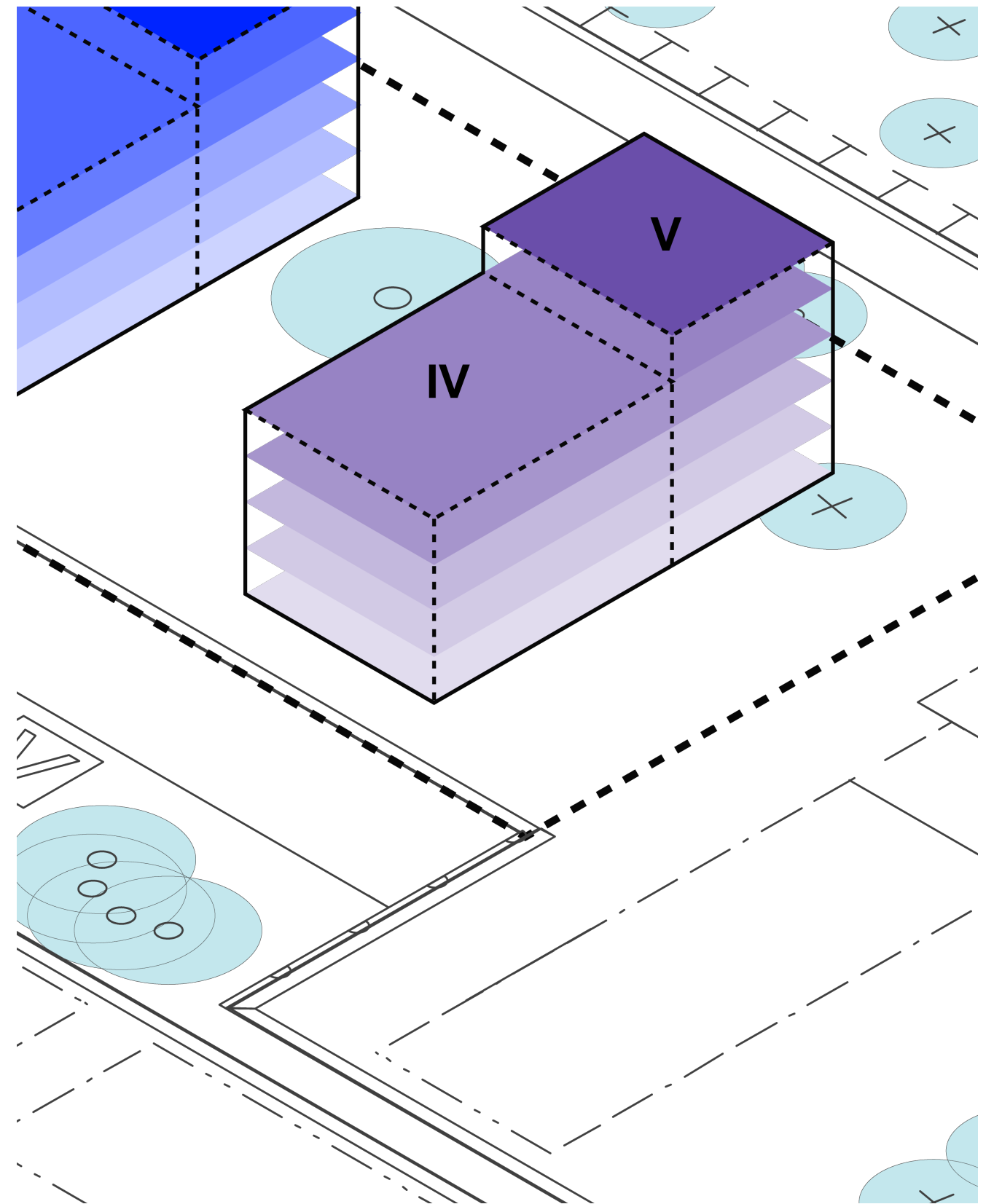


Aufgabenstellung BuildSystems:

Ziel ist die Erwirkung einer B-Plananpassung. Der Fokus liegt auf dem Nachweis der mangelhaften Nachhaltigkeits-Performance des aktuellen B-Plans.

Für den Nachweis wird der B-Plan (Ref) einer optimierten Variante sowie DGNB Zielwerten und Benchmarks gegenübergestellt. Die Wirksamkeit der Optimierungsmaßnahmen wird anhand relevanter Indikatoren bewertet.

Optimierte Variante [Vier Riegel]



Nutzungsprofil

Ziel eines sinnvollen Nutzungskonzepts ist ein ganzheitlicher Ansatz, der verschiedene Aspekte berücksichtigt und den Bedürfnissen der Nutzer und der Umwelt gleichermaßen gerecht wird. Im Fokus stehen dabei folgende Stellschrauben:

- 1. Reduzierter Flächenbedarf: Die Effizienz in der Raumnutzung ist ein zentraler Punkt, um die Nachhaltigkeit zu fördern. Durch eine intelligente Grundrissgestaltung und Nutzungskonzepte kann der Flächenbedarf reduziert werden, ohne dabei den Komfort oder die Funktionalität zu beeinträchtigen. Weniger Flächenverbrauch führt nicht nur zu einer Einsparung von Ressourcen, sondern senkt auch den Energiebedarf des Gebäudes.
- 2. Nutzungsmischung: Die Integration unterschiedlicher Nutzungskonzepte, wie Wohnen, Arbeiten, Freizeit und Gewerbe, fördert eine nachhaltige Stadtentwicklung. Mischnutzung ermöglicht kurze Wege und eine bessere Nutzung von Infrastruktur, wodurch der Autoverkehr reduziert und die Lebensqualität gesteigert wird.
- 3. Optimierter Wohnungsschlüssel: Eine ausgewogene Verteilung von Wohnungsgrößen und -typen innerhalb des Gebäudes führt zu einer optimierten Ressourcennutzung. Die Schaffung von Wohnraum, der den tatsächlichen Bedürfnissen der Bewohner entspricht, verhindert Leerstand und Ressourcenverschwendung.
- 4. Barrierefreie und altersgerechte Nutzung: Ein nachhaltiges Gebäude sollte für Menschen aller Altersgruppen und mit verschiedenen körperlichen Fähigkeiten zugänglich sein. Barrierefreiheit ermöglicht eine inklusive und sozial gerechte Gesellschaft, in der alle Menschen gleichberechtigt am Leben teilhaben können, unabhängig von ihren individuellen Bedürfnissen.
- 5. Private und öffentliche Außenraumflächen: Nachhaltige Gebäude sollten nicht nur den Innenraum, sondern auch die Außenbereiche berücksichtigen. Die Integration von privaten Balkonen oder Gärten sowie öffentlichen Grünflächen fördert das Wohlbefinden der Bewohner und schafft einen Raum für soziale Interaktion und Erholung.
- 6. Umweltgerechte Mobilität: Nachhaltige Gebäude sollten idealerweise in Gebieten mit guter Verkehrsanbindung liegen und die Nutzung umweltfreundlicher Verkehrsmittel wie öffentliche Verkehrsmittel, Fahrräder oder Fußwege fördern. Dadurch wird der Autoverkehr reduziert, was zu einer Verringerung der CO2-Emissionen und einer Entlastung der Umwelt beiträgt.

1. Reduzierter Flächenbedarf

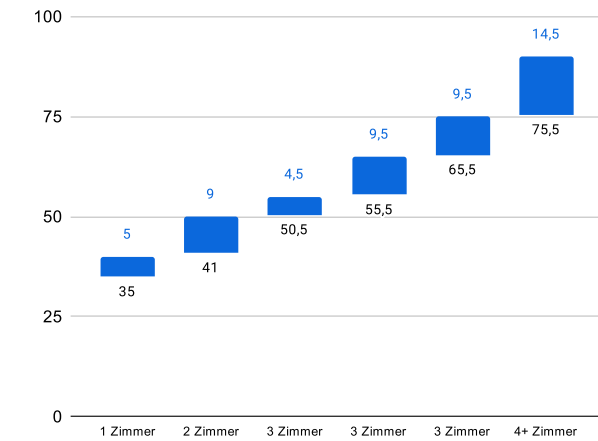
Raumbedarf möglichst genau definieren und die individuelle Wohnfläche durch effiziente oder innovative Nutzungskonzepte optimieren

Wohnflächenbedarf pro Person



Wohnungsschlüssel hinsichtlich Anforderungen an Soziale und Demographische Mischung sowie finanzieller Belastbarkeit definieren

Förderprofil EOF



Mehrfachnutzung von Flächen vorsehen: Möglichkeit unterschiedlicher Funktionen im Tagesverlauf

☒ ja
☐ nein

Kommunikationsfördernden Flächen und Räumen (halböffentliche Räume, Lobbies und Flure) vorsehen

☐ ja
☒ nein

Individualfläche in Gemeinschaftsflächen auslagern, z. B. in Waschküche, Mietergärten oder anmietbaren Räumen

☐ ja
☒ nein

1. Reduzierter Flächenbedarf

Individuelle Wohnfläche durch effiziente oder innovative Nutzungskonzepte optimieren

- ✓ Einsparung von (Raum-) Ressourcen
- ✓ Gesenkter Energiebedarf pro Kopf

Wohnflächenbedarf



m²/p **22**

Ref **30**

Ziel DGNB **41**

Anzahl Bewohner*innen

58

Ref **39**

Gemeinschaftsflächen

m²/p **0**

Ref **1,38**

Bedarf an Technik- und Verkehrsflächen reduzieren

- ✓ Einsparung von (Raum-) Ressourcen
- ✓ Geringe Verluste vermietbare Fläche

Flächeneffizienzwert



0,69

Ref **0,5**

Ziel DGNB **0,8**

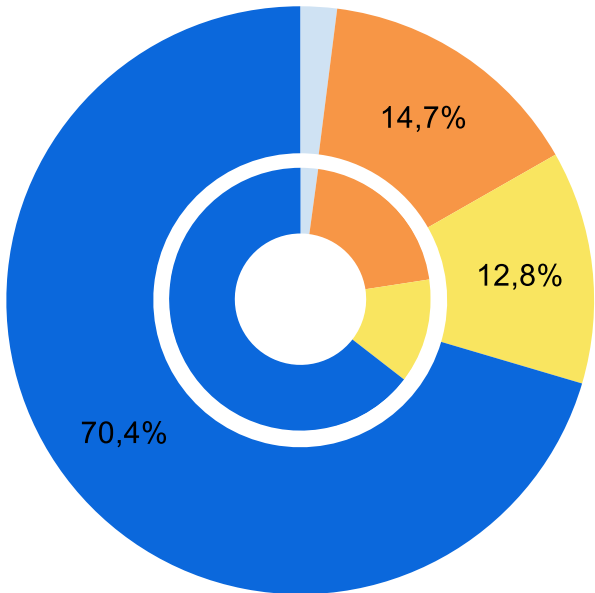
BGF

m² **2.174**

Nutzfläche

m² **1.493**

Flächenschlüssel

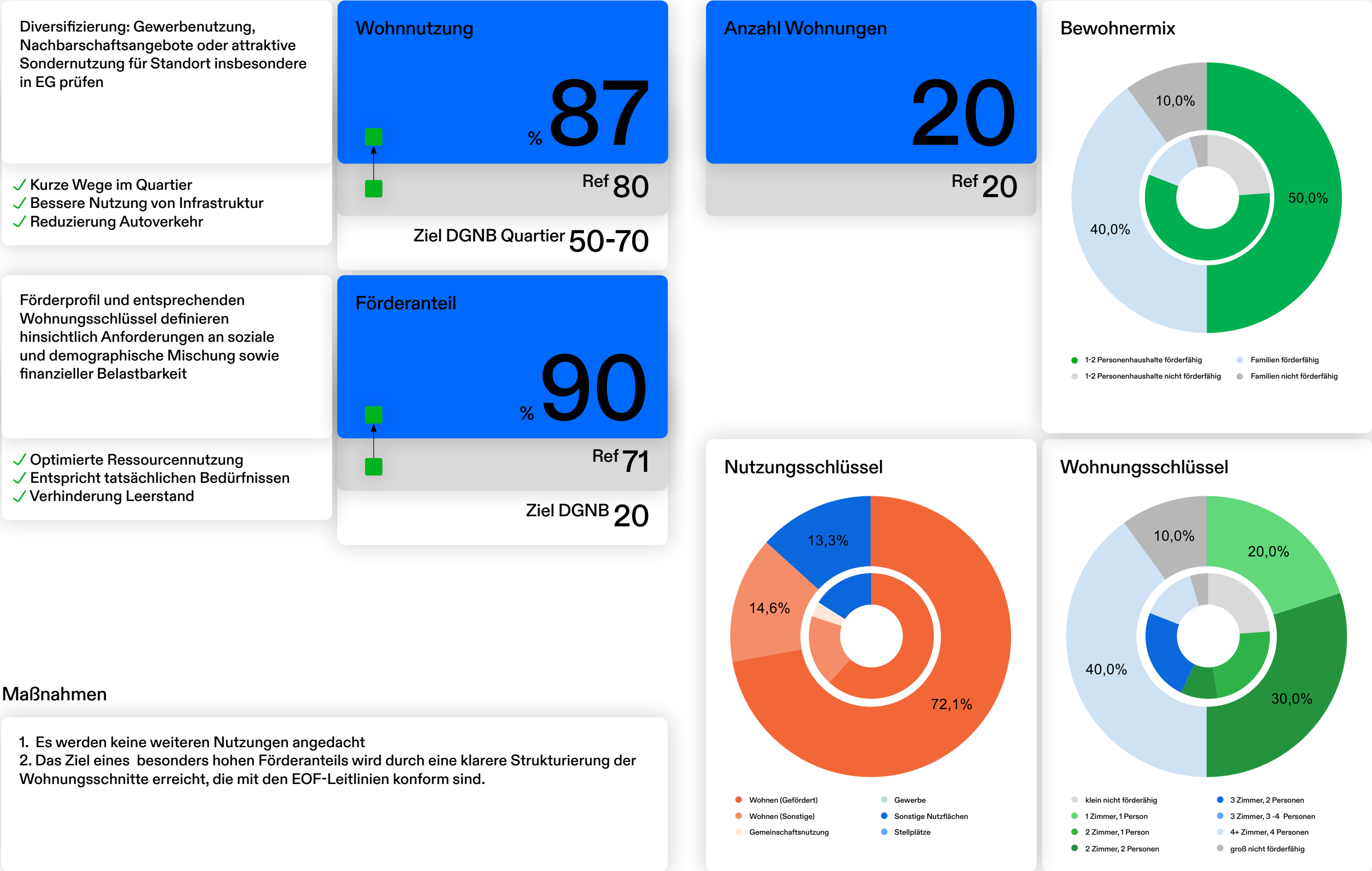


- Technik
- Verkehrsfläche
- Verkehrsfläche Garage
- Konstruktions-Grundfläche (KGF)
- Nutzfläche Gesamt

Maßnahmen

1. Verteilung der Wohnungen zwischen sehr effizient geschnittenen Einzimmer-Apartments und vielen großen Wohnungen, wodurch Infrastrukturfläche pro Person reduziert wird.
2. Verkehrsflächen wurden durch eine effiziente Erschließung reduziert. Kommunikation und Austausch können dennoch auf der Laubengangfläche stattfinden.

2. Optimierter Wohnungs- und Nutzungsschlüssel



Maßnahmen

1. Es werden keine weiteren Nutzungen angedacht
2. Das Ziel eines besonders hohen Förderanteils wird durch eine klarere Strukturierung der Wohnungsschnitte erreicht, die mit den EOF-Leitlinien konform sind.

Referenz

GRZ **0,30** GF **7.476**

GRF: 6.235 m²
GR: 1.840 m²
GFZ: 1,20
BMZ: 3,89

A: 7.573 m²
V: 24.284 m³
A/V: 0,31

Bodenversiegelung: 0,69

Zielwert DGNB: 0,5

Biotopflächenfaktor: 0,46

Zielwert DGNB: 0,6

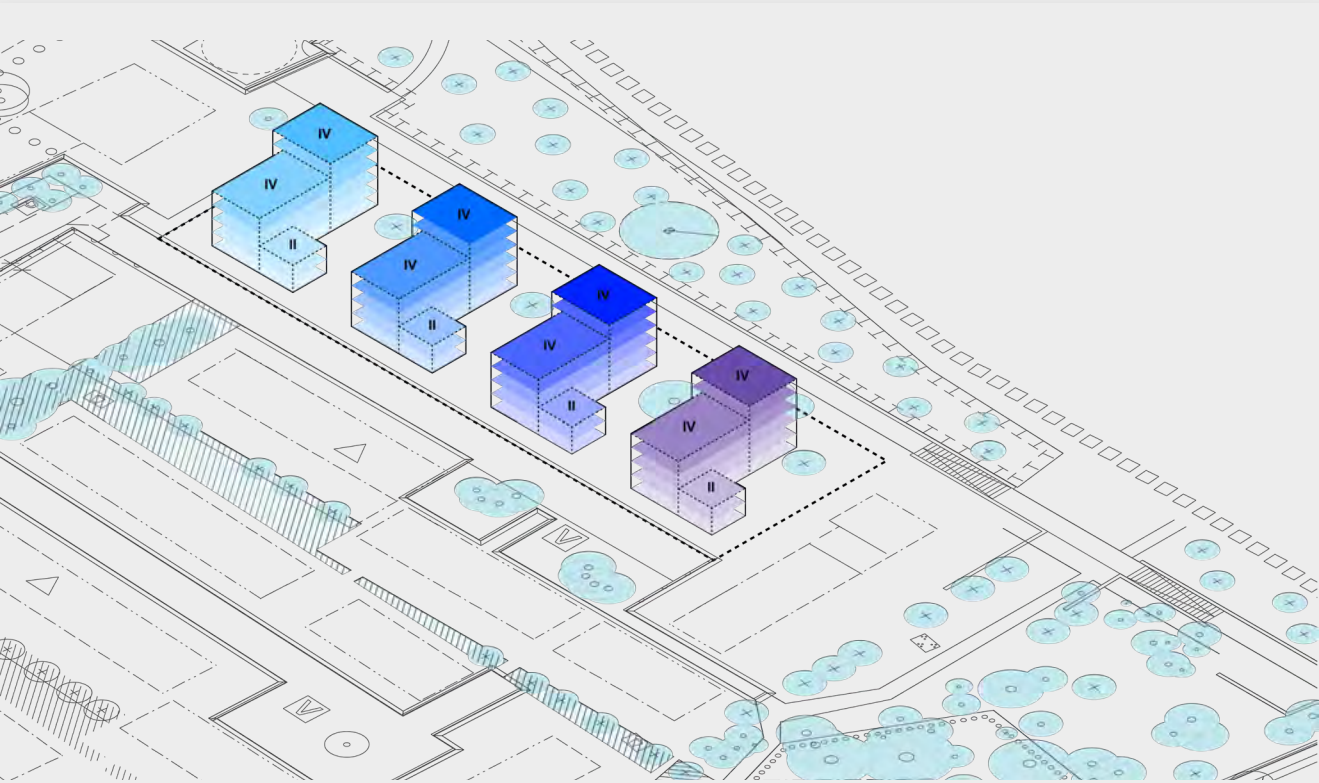


Abb. 02: Axonometrische Ansicht Genossenschaftliche Entwicklung nach B-Plan

Optimierte Variante [Vier Riegel]

GRZ **0,27** GF **7.501**

GRF: 6.235 m²
GR: 1.705 m²
GFZ: 1,20
BMZ: 3,61

A: 6,578 m²
V: 22.502 m³
A/V: 0,30

Bodenversiegelung: 0,7

Zielwert DGNB: 0,5

Biotopflächenfaktor: 0,44

Zielwert DGNB: 0,6



Abb. 03: Axonometrische Ansicht Genossenschaftliche Entwicklung mit B-Plan-Anpassung durch BuildSystems

Bausystem definieren

Ein geeignetes Bausystem kann maßgeblich dazu beitragen, graue Emissionen zu reduzieren und den Ressourcenverbrauch zu optimieren, um den gesamten Lebenszyklus eines Gebäudes umweltverträglicher zu gestalten.

1. Nachwachsende Rohstoffe, wie Holz, Bambus oder andere schnell regenerierbare Materialien, sind ein Schlüsselaspekt in der Verbesserung der CO2-Bilanz, da diese Materialien während ihres Wachstums Kohlenstoff aufnehmen und diesen während der Lebensdauer des Gebäudes speichern.
2. Sekundär- und Recyclingmaterialien reduzieren den Bedarf an primären Rohstoffen. So werden Energieaufwand und Umweltauswirkungen, die mit dem Abbau und der Verarbeitung neuer Materialien einhergehen, minimiert. Die Wiederverwendung von Baumaterialien aus abgerissenen Gebäuden vermindert Abfallaufkommen und fördert den ressourceneffizienten Ansatz.
3. Materialeffizienz und die Vermeidung von Verbundbauteilen reduzieren den Materialbedarf und die Komplexität der Konstruktion. Bausysteme, die auf einfache Montage und Demontage setzen, ermöglichen eine spätere Anpassung oder Wiederverwendung von Materialien. Dies reduziert den Bedarf an Neuanschaffungen und minimiert den Abfall. Die Verwendung von Materialien mit niedriger Umweltbelastung und langer Haltbarkeit erhöht die Lebensdauer des Gebäudes und verringert den Bedarf an Instandhaltung und Erneuerung.
4. Der Vorfertigungsgrad eines Bausystems beeinflusst die Effizienz der Bauprozesse und damit den Energie- und Ressourcenverbrauch. Hochgradig vorgefertigte Bauteile ermöglichen eine präzise Fertigung unter kontrollierten Bedingungen, was Verschwendung minimiert und den Bauprozess beschleunigt. Dies reduziert den ökologischen Fußabdruck während der Bauphase und hinsichtlich des Materialbedarfs.

Einsatz Nachwachsender Rohstoffe

Potenzial für den Einsatz nachwachsender Rohstoffe in Bezug auf Bausystem, Gebäudeklasse, Fassade und Gebäudeanforderungen prüfen

- ✓ Schaffen Kohlenstoffspeicher im Gebäude
- ✓ Einsparung grauer Emissionen

NaWaRo-Anteil

% 9,1

Ref 0

Bausystem-Matrix

Typ	Decken		Wände		Dach		Hülle	
REF - Konventionelles Bauen								
HYBRID-H - Holz Mineralisch								
HYBRID-V - Mineralisch Holz								
NAWARO-M - Massiver Holzbau								
NAWARO-H - Leichter Holzbau								

- Stahlbeton
- Mauerwerk
- Stahlbeton-Holzhybrid
- Massivholz
- Holztafelbau

Wiederverwendung von Bauteilen

Bauteile aus Rückbau wiederverwenden , insbesondere aus regionalen Ressourcen

- ja
- nein

Einsatz von zirkulären Bausysteme für tragende Bauteile, Fassade und Ausbau prüfen

- ja
- nein

Verwendung Zirkulärer Geschäftsmodelle (Product as a Service)

- ja
- nein

Referenz



REF - Konventionelles Bauen



OPT A - HYBRID-V Mineralisch Holz



OPT B - NAWARO-H Leichter Holzbau

Ermittlung des biogenen Kohlenstoffspeichers

Kohlenstoffspeicher

kg CO2e/m² 0

Kohlenstoffspeicher

kg CO2e/m²/a -2,4

Kohlenstoffspeicher

kg CO2e/m²/a -4,9

Erstellung einer Ökobilanz und Variantenvergleich

Treibhauspotenzial GWP

kg CO2e/m²/a 8,2

Treibhauspotenzial GWP

kg CO2e/m²/a 7,4

Treibhauspotenzial GWP

kg CO2e/m²/a 6,7

Zielwert QNG kg CO2e/m²/a 6,3

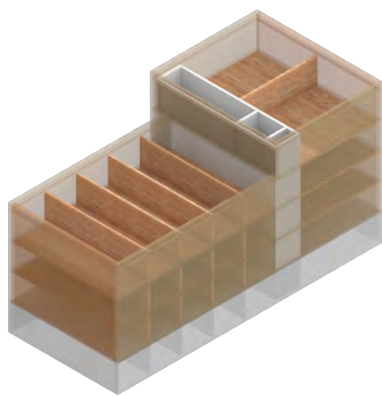
Optimierte Variante
[Vier Riegel]



REF - Konventionelles Bauen



OPT A - HYBRID-V Mineralisch Holz



OPT B - NAWARO-H Leichter Holzbau

Ermittlung des biogenen Kohlenstoffspeichers

Kohlenstoffspeicher

kg CO2e/m² 0

Kohlenstoffspeicher

kg CO2e/m²/a -2,9

Kohlenstoffspeicher

kg CO2e/m²/a -5,4

Erstellung einer Ökobilanz und Variantenvergleich

Treibhauspotenzial GWP

kg CO2e/m²/a 6,7

Treibhauspotenzial GWP

kg CO2e/m²/a 5,9

Treibhauspotenzial GWP

kg CO2e/m²/a 5,3

Zielwert QNG kg CO2e/m²/a 6,3

Ökobilanzierung

Erstellung einer Ökobilanz und
Variantenvergleich

- ✓ Erstellung optimierter Konstruktion
- ✓ Einsparung grauer Emissionen

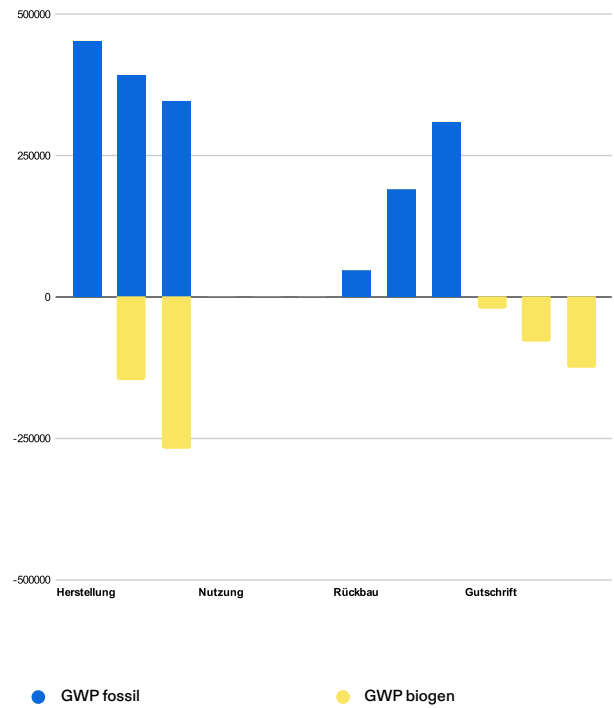
Treibhauspotenzial GWP

kg CO₂e/m²/a **5,3**

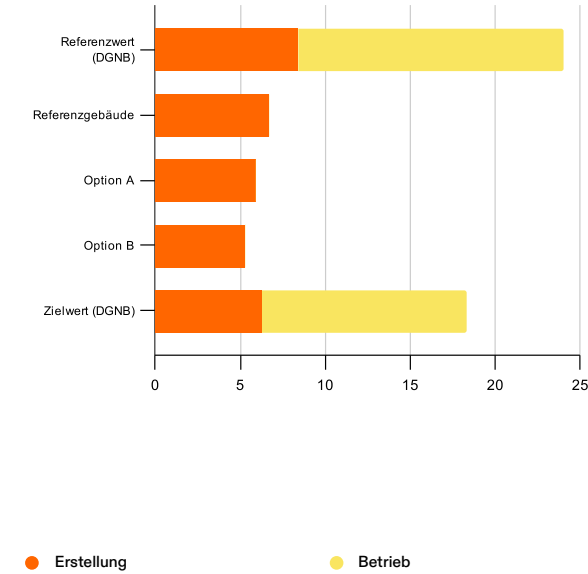
Ref **6,7**

Ziel DGNB Neubau A1-A3 **6,3**

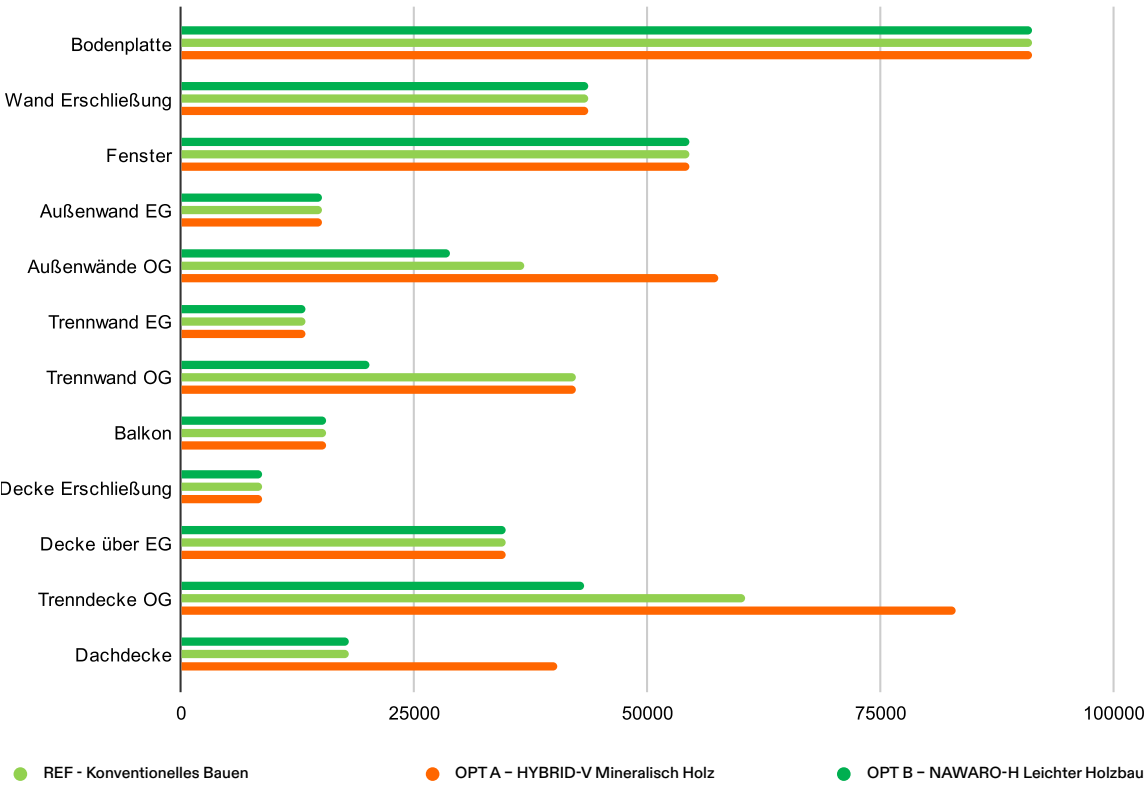
Ökobilanz: Lebenszyklusphasen



Benchmarks



Ökobilanz Bauteile



Ökobilanz Vergleich Referenz & optimierte Variante

