

# Zentrales Gebäudemanagement Krefeld

Kommunentagung für  
Energieeffizienz und  
Klimaschutz

28.04.2023



# Zentrales Gebäudemanagement Krefeld



**231**  
Liegenschaften

**1.000**  
Gebäude

**420**  
Anmietungen

**732.000**  
qm BGF  
Fläche16303602  
95

**183**  
Stellen

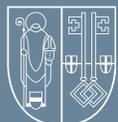


# Zielvorgaben

- Umsetzung gesetzlicher Vorgaben (Klimaschutzgesetz, GEG, Energiesparverordnungen)
- Umsetzung Beschlusslagen Stadt Krefeld
  - Schaffung klimaneutraler Gebäude in Einklang mit dem Integrierten Klimaschutzkonzept „KrefeldKlima 2030“ und dem Programm „Krefeld Klimaneutral 2035“
  - Nachhaltige Umsetzung erforderlicher (Bau-) Maßnahmen gemäß der Nachhaltigkeitsstandards der Stadt Krefeld
  - Wirtschaftliche Umsetzungen der erforderlichen (Bau-) Maßnahme
- Realisierung von Energieeffizienzmaßnahmen im Rahmen des ESC



Quelle: [www.bnb-nachhaltigesbauen.de](http://www.bnb-nachhaltigesbauen.de)



# Entwicklung von Nachhaltigkeitsstandards

2019

Initialzündung für die Entwicklung der Standards war der Besuch des Stadskantors in Venlo gemeinsam mit der WFG Wirtschaftsförderung Krefeld mbH in 2019

2019 – 2020

Erarbeitung von Nachhaltigkeitsstandards gemeinsam mit dem Ökozentrum NRW

2020

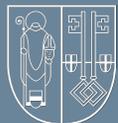
Beschlussfassung im Betriebsausschuss und damit verbindliche Anwendung

2020 – 2021

Durchführung von Schulungen und Seminaren

Ab 2021

Anwendung bei den ersten Neubau- und Sanierungsprojekten



# Nachhaltigkeitsstandards

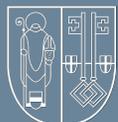
Ausarbeitung einer **Anlage zum nachhaltigen Bauen** gemeinsam mit dem Ökozentrum NRW als Grundlage für zukünftige Neubau- und Sanierungsprojekte

Dabei: **Orientierung** an den Kriterien des BNB (Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen) sowie der DGNB (Deutsche Gesellschaft für nachhaltiges Bauen)

Darin: **Festlegung** konkreter Ziele, welche anhand einer Zielvereinbarungstabelle zu Beginn eines Projektes festgelegt werden

**Ausschluss** einzelner Kriterien durch Begründung möglich (z. Bsp. bei Sanierung bzw. Anbauten oder kleineren Projekten)

**Ziel** ist eine möglichst komplette Umsetzung aller Kriterien



# Nachhaltigkeitsstandards – Healthy Building -

Wesentliche Faktoren für das **gesunde Raumklima** sind u.a.:

- Gute Raumlufthqualität
- Thermische Behaglichkeit
- Gute Raumakustik
- Tageslichtqualität

Sie sorgen für eine Verbesserung des Wohlbefindens und der Gesundheit Des Nutzers.

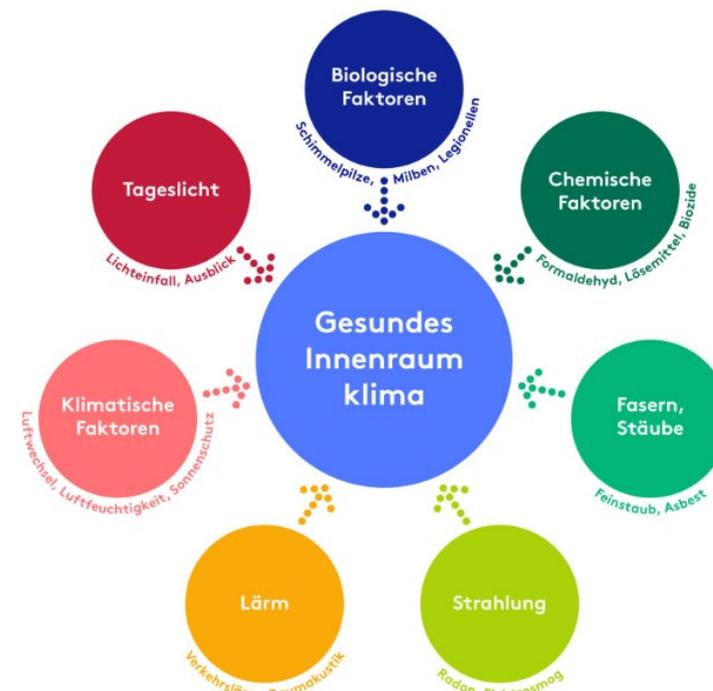
Darüber hinaus spielt das „**Zirkuläre Bauen**“ eine wichtige Rolle.

- Ressourcen schützen und Bestehendes wertschätzen
- Wertstoffe intensiv nutzen und abfallfrei wirtschaften
- Werte langfristig sichern

Die Entwicklung des Bauens muss so gestaltet werden, dass zukünftige Generationen die Gebäude und die gegenwärtig verwendeten Baustoffe weiter nutzen können.

Die Kreislaufwirtschaft geht mit folgenden Aspekten in die Planung ein:

- Materialökologische Vorgaben
- Rückbaufreundliche und recyclingfähige Baukonstruktionen
- Qualitätssicherung in der Bauphase



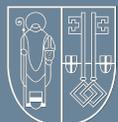
# Nachhaltigkeitsstandards der Stadt Krefeld

Auflistung einiger Kriterien:

- Ökobilanzierung und Bilanzierung der Energieversorgung (auch Variantenvergleiche)
- Nachhaltige Materialwahl zur Sicherstellung einer guten Raumluftqualität
- Übererfüllung der EnEV-Standards, Einsatz erneuerbarer Energien
- Minimierung des Wasserbedarfs und Versickerung von Niederschlagswasser am Gebäude oder auf dem Grundstück
- Berechnung der Lebenszykluskosten (auch in Varianten)
- Optimierung der Flächeneffizienz und hohe Umnutzungsfähigkeit des Gebäudes
- Erhöhung des thermischen Komforts, der Raumluftqualität und der raumakustischen Qualität (Gesundheit, Behaglichkeit, Nutzerzufriedenheit)
- Recyclingfreundlichkeit (Rückbau, Trennung und Verwertung)
- Bedienung und Instandhaltung TGA (auch Gebäudeautomation)
- Optimierung des Planungsprozesses
- Hohes Maß an Qualitätssicherung durch Kontrollen, Messungen, Dokumentationen

4.4 Zielvereinbarungstabelle

Zielvereinbarungstabelle	Projektziel		Begründung (falls „nein“)
	ja	nein	
<b>2.1 Ökologie</b>			
2.1.1 Treibhauspotenzial und andere Umweltwirkungen			
2.1.2 Materialanforderungen und nachhaltige Materialwahl			
2.1.3 Energieverbrauch und erneuerbare Energie			
2.1.4 Wasserbedarf			
<b>2.2 Ökonomie</b>			
2.2.1 Lebenszykluskosten			
2.2.2 Flächeneffizienz und Anpassungsfähigkeit			
<b>2.3 Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit</b>			
2.3.1 Thermischer Komfort			
2.3.2 Raumluftqualität			
2.3.3 Raumakustik			
2.3.4 Visueller Komfort			
<b>2.4 Technische Ausführung</b>			
2.4.1 Recyclingfreundlichkeit (Rückbau, Trennung und Verwertung)			
2.4.2 Widerstandsfähigkeit gegen Naturgefahren			
2.4.3 Bedienung und Instandhaltung der TGA			
<b>2.5 Planungsprozess</b>			
2.5.1 Projektvorbereitung			
2.5.2 Optimierung der Planung (Konzepte)			
2.5.3 Ausschreibung und Vergabe			
2.5.4 Dokumentation und Bewirtschaftung			
<b>2.6 Baustelle / Bauprozess</b>			
2.6.1 Qualitätssicherung			
2.6.2 Inbetriebnahme			



# Nachhaltigkeitsstandards der Stadt Krefeld

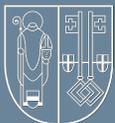
Ausschnitt aus der Zielvereinbarungstabelle

## 4.4 Zielvereinbarungstabelle

Zielvereinbarungstabelle	Projektziel		Begründung (falls „nein“)
	ja	nein	
<b>2.1 Ökologie</b>			
2.1.1 Treibhauspotenzial und andere Umweltwirkungen			
2.1.2 Materialanforderungen und nachhaltige Materialwahl			
2.1.3 Energieverbrauch und erneuerbare Energie			
2.1.4 Wasserbedarf			
<b>2.2 Ökonomie</b>			
2.2.1 Lebenszykluskosten			
2.2.2 Flächeneffizienz und Anpassungsfähigkeit			
<b>2.3 Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit</b>			
2.3.1 Thermischer Komfort			
2.3.2 Raumluftqualität			
2.3.3 Raumakustik			
2.3.4 Visueller Komfort			

2.1 Ökologie	
2.1.1	Treibhauspotenzial und andere Umweltwirkungen → Insbesondere CO <sub>2</sub>
<b>2.2 Ökonomie</b>	<b>Zielsetzung</b>
2.2.1	- Lebenszyklusorientierte Planung durch Betrachtung der Umweltwirkungen bei Herstellung, Nutzung und Rückbau
2.2.2	- Reduzierung der emissionsbedingten Umweltwirkungen, insbesondere der CO <sub>2</sub> -Emissionen, bei der Auswahl von Energieträgern und Materialien/Baustoffen
<b>2.3 Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit</b>	<b>Maßnahmen</b>
2.3.1	- Anwendung einer Ökobilanzierung im Planungsprozess zur Entscheidungsfindung und Optimierung
2.3.2	- Bilanzierung der Energieversorgung und der Baukonstruktion (mit Herstellung, Instandsetzung / Erneuerung und Entsorgung der Bauprodukte)
	<b>Vorteile</b>
	- klimaneutraler Gebäudebetrieb ist möglich und kann geplant werden
	- Verringerung der Klimafolgeschäden durch die Reduzierung der Kohlendioxid- und anderer Treibhausgasemissionen
	- Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien und Minimierung des nicht erneuerbaren Energiebedarfs
	- Minimierung des Endenergiebedarfs



# Nachhaltigkeitsstandards – Vorteile und Kosten -

**Vorteile** beim Bau und Betrieb von nachhaltigen und gesunden Gebäuden:

- nutzerfreundliche Umgebung, hoher Komfort (thermisch, akustisch, visuell)
- Reduzierung von Energiekosten
- instandhaltungsfreundliche und flexibel nutzbare Gebäude
- Wiederverwendung von eingebauten Rohstoffen (Kreislaufwirtschaft)
- zerstörungsfreier Rückbau von Baukonstruktionen und Bauteilen (auch für Sanierungen wichtig)

## Kosten

- Höhere Baunebenkosten aufgrund der externen Begleitung der Projekte durch Fachingenieure, höhere Honorare für Architekten (Leistungen sind zum Teil nicht in den Grundleistungen nach HOAI enthalten)
- Zusätzliche Kosten für die Erstellung von Simulationsberechnungen und Messungen (Akustik, Raumluft) zur Qualitätskontrolle
- Ggfls. höhere Materialkosten beim Bau aufgrund der materialökologischen Vorgaben

Dem entgegen stehen die geringeren Kosten für Energie, Reinigung und Instandhaltung des fertiggestellten Gebäudes bei der Betrachtung über die gesamte Lebensdauer (Lebenszyklusbetrachtung).



# Umsetzung Nachhaltigkeitsstandards Kita Ritterstraße

## Maßnahmenbeschreibung:

- Beschluss vom 21.09.2021 (Plan- u. Kostenfestsetzung) zur Erweiterung der bestehenden Kita um einen Solitärbau
- Die Kita wird nach Erweiterung 5 Gruppen umfassen (1 Gruppe zus. + U3-Ausbau)
- Pilotprojekt für die Umsetzung der Nachhaltigkeitsstandards

## Nachhaltigkeitsmaßnahmen:

- Durchführung einer Ökobilanzierung
- Sorgfältige Auswahl und Dokumentation der Baustoffe
- Durchführung von Raumluftmessungen
- Gründach
- Photovoltaikanlage
- Passivhausstandard
- Während des Planungsprozesses werden raumakustische Berechnungen, Tageslichtsimulationen und thermische Simulationen durchgeführt
- Fernwärme



# Umsetzung Nachhaltigkeitsstandards Haus der Bildung

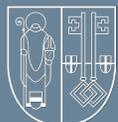
## Maßnahmenbeschreibung:

- Beschluss vom 17.11.2021 (Plan- u. Kostenfestsetzung) zur Errichtung des Hauses der Bildung mit 3-zügiger Grundschule, Familienzentrum, 6-zügiger Kita, Kindertagespflege, Mensa mit Frischküche, Sporthalle und Gymnastikraum sowie Quartiersgarage

## Nachhaltigkeitsmaßnahmen:

Das Projekt wird entsprechend der Planungsanweisungen für Städtische Liegenschaften - Nachhaltiges Bauen geplant. In diesem Rahmen werden folgende Maßnahmen umgesetzt:

- Erstellung einer Ökobilanz
- Erstellung eines Rückbau- und Recyclingkonzeptes
- Energiesparendes Gebäudes nach KfW 55 Standard (BEG Effizienzgebäude 55)
- Nachhaltige Materialauswahl mit den Schwerpunkten Gesundes Bauen, Raumluftqualität, schadstoffarme Materialien (Formaldehyd, VOC)
- Gründächer
- Begrünte Fassaden
- Nutzung regenerativer Energie (Geothermie, Fernwärme, Photovoltaikanlage)
- Stromtankstellen in der Tiefgarage
- Optimierung von Flächeneffizienz und Anpassungsfähigkeit
- Thermische Simulation kritischer Räume (sommerlicher Wärmeschutz)
- Kontrollierte Lüftung mit Wärmerückgewinnung und CO<sub>2</sub>-Steuerung
- Berechnungen der Raumakustik kritischer Räume
- Integration der Nachhaltigkeitskriterien in die Ausschreibungen zur Ausführung
- Kontrolle der Einhaltung der Nachhaltigkeitskriterien während der Ausführung
- Inbetriebnahme-Management für die eingebaute Haustechnik



# ZGM – Nachhaltigkeit im Prozess

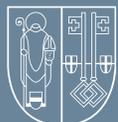
- Bau, Sanierung und Unterhaltung unter Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsstandards
- Umstellung auf Öko-Strom; Bezug von Naturgas
- Errichtung von E-Ladesäulen an städtischen Liegenschaften
- Anbindung städtischer Liegenschaften an die Gebäudeautomation
- Beteiligung an Forschungsprojekten
- ESC, ESC+, ESC++; dena Modellkommune
- Zertifizierung KOM.EMS



Die Prinz-Ferdinand-Schule wird im Moment im Rahmen der Nachhaltigkeitskriterien der Stadt saniert.  
Visualisierung: Stadt Krefeld, Zentrales Gebäudemanagement



Impressionen der Interimschule an der Westparkstraße. Foto: Stadt Krefeld



# Energiesparcontracting zur Realisierung klimaneutraler Gebäude

Strom  
115 GWh/J.

Gas  
42 GWh/J.

Fernwärme  
37 GWh/J.

Energie-  
kosten  
8 Mio. €/J.

teilw. ineffizienter Gebäude-  
bestand ab 1557

überw. hoher CO<sup>2</sup>-Ausstoß



personelle Ressourcen  
en top nicht verfügbar

finanzielle Ressourcen  
eingeschränkt

# Energiesparcontracting als strategisches Tool zur Zielerreichung

- ESC senkt den CO<sub>2</sub>-Ausstoß und hilft, das Ziel „klimaneutraler Gebäudebestand 2035“ zu erreichen
- ESC senkt Energieverbrauch und –kosten, sorgt für den Einsatz von erneuerbaren Energien
- ESC betrachtet Liegenschaft als System mit ganzheitlicher Betrachtung



# Erwartungen an ESC

- Vollständige Umrüstung auf LED-Beleuchtung
- Errichtung von Photovoltaikanlagen
- Installation von Heizsystemen mit nachhaltigen Brennstoffen
- Optimierung aller Regelmöglichkeiten technischer Anlagen und die Aufschaltung auf die MBE der GA (gebäude- und raumbezogene Regeltechnik)
- Fortentwicklung des Energiemanagements mit Ausstattung fernauslesbarer Zähler aller Liegenschaften nach Vorgaben des ZGM
- Einsatz intelligenter Gebäudesensorik (gebäude- und raumbezogene Steuerung)
- Möglichkeiten zur Dämmung der Gebäudehülle, bspw. Austausch der Fenster, Dachbegrünung, -sanierung – Energieeffizienzmaßnahmen allgemein
- Synergieeffekte durch quartierbezogene Lösungen / Einbeziehung privater Dritter / Förderanreize





**Rachid Jaghou**  
Betriebsleiter ZGM Krefeld

KREATIV – INNOVATIV – WELTOFFEN  
Stadt wie Samt und Seide

