

Nachhaltiges Bauen beim Kreis Viersen

Jan van der Fels & Niklas Vath
Kreis Viersen - Gebäudemanagement

Bauausschuss der Gemeinde Niederkrüchten
Viersen, 16.06.2020

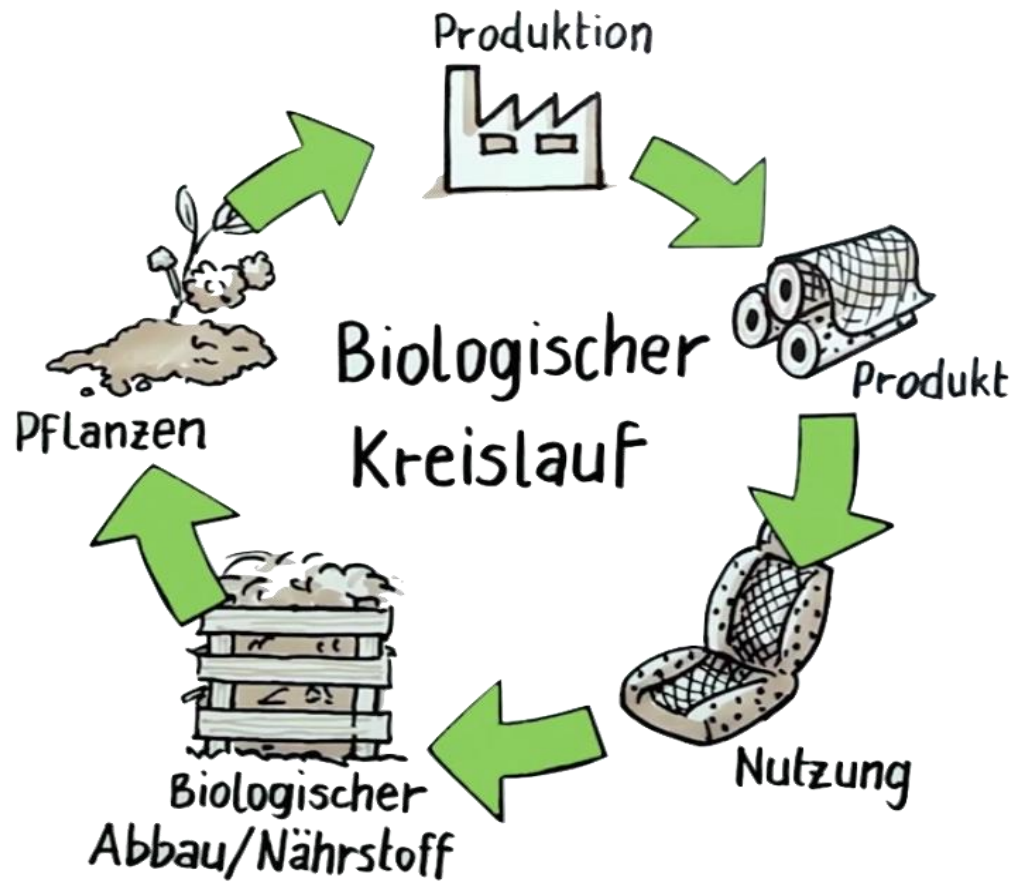
Inhalt

- Motivation
- Neubau Kreisarchiv Viersen
- Kostet Umweltschutz mehr?
- Planung des Kreisarchivs
- Ziele kommunaler Bauherren
- BIM beim Kreis Viersen
- Anwendungsbeispiele
- Resümee

Auf welcher Seite möchten wir leben?



Motivation



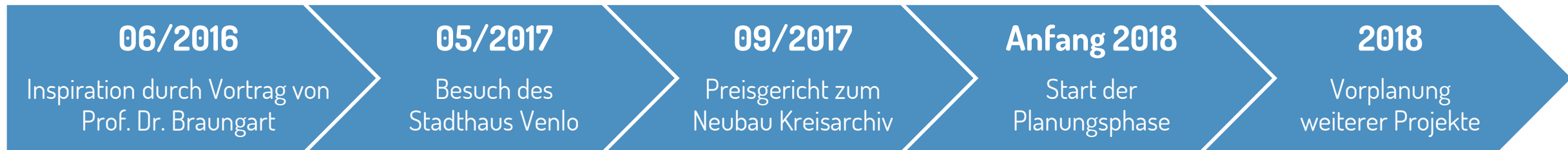
[1] Stoffkreisläufe (www.omnicert.de)

Motivation



[2] Darstellungen der Projektziele des Kreises Viersen (Kreis Viersen)

Zeitstrahl zum Nachhaltigen Bauen



Aktueller Stand



[3] Baustelle Kreisarchiv (Foto: Bruno Wesch)

Erdberührte Dämmung

- Lose verlegt Dämmung unter der Bodenplatte
- Bettung im Sand zur Lastverteilung
- Schaumglas wird aus Altglas hergestellt



[4] in Sand gebettet Schaumglasdämmung (Kreis Viersen)

Fertigbeton-Bauteile

- Hoher Vorfertigungsgrad der tragenden Bauteile
- Verringerung des Wassereintrags in den Archivkörper
- Verbindung durch lösbare Anker
- Intensive Planung



[5] Fertigteilstütze mit Schraubverbindung (Kreis Viersen)

Fertigbeton-Bauteile

- Hoher Vorfertigungsgrad der tragenden Bauteile
- Verringerung des Wassereintrags in den Archivkörper
- Verbindung durch lösbare Anker
- Intensive Planung



[6] Anker für Schraubverbindungen (Kreis Viersen)

Fassade aus gebrauchten Ziegeln

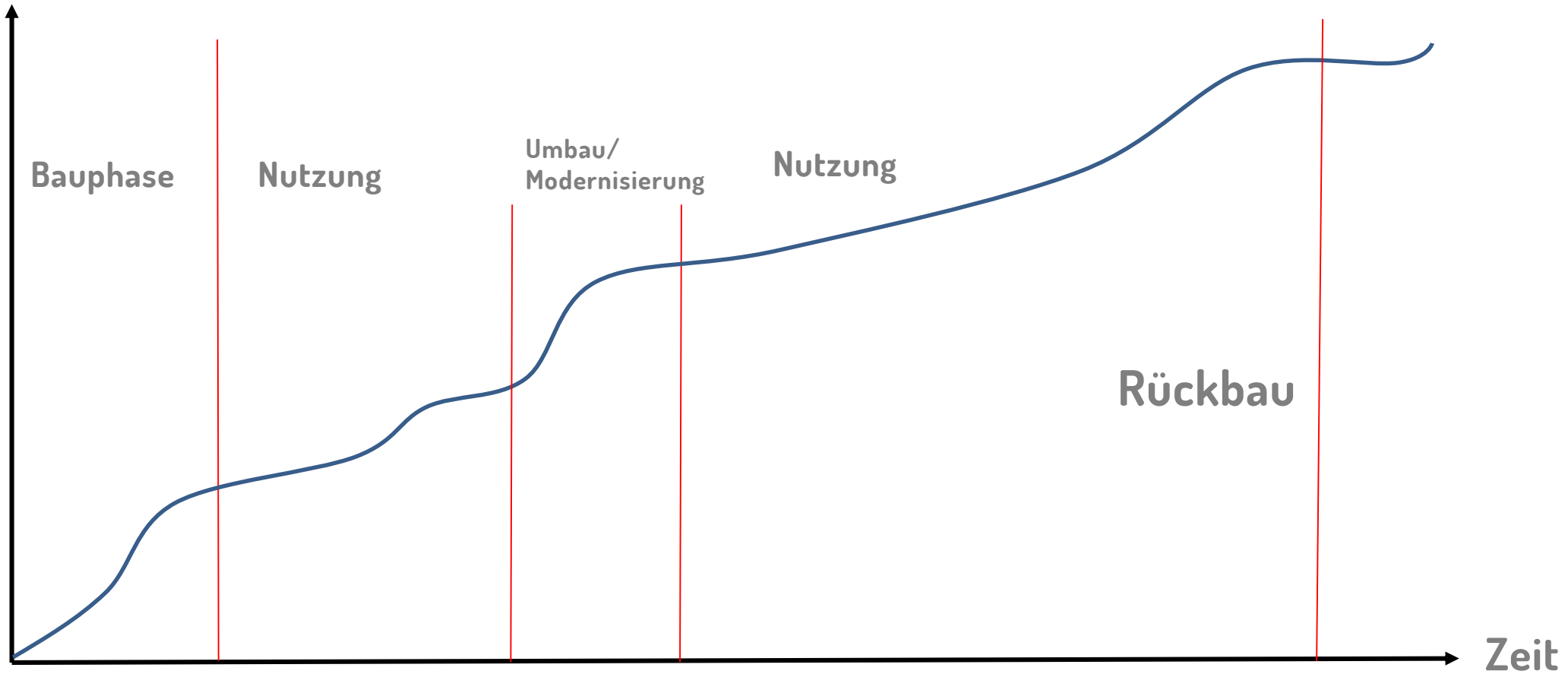
- Kein Energieeinsatz für die Herstellung
- Wiederverwendung wertvoller Ressourcen
- Dauerhafte Konstruktion



[7] Fassade mit gebrauchten Ziegeln (Museumsinsel Hombroich)

Kostenvergleich im Lebenszyklus von Gebäuden

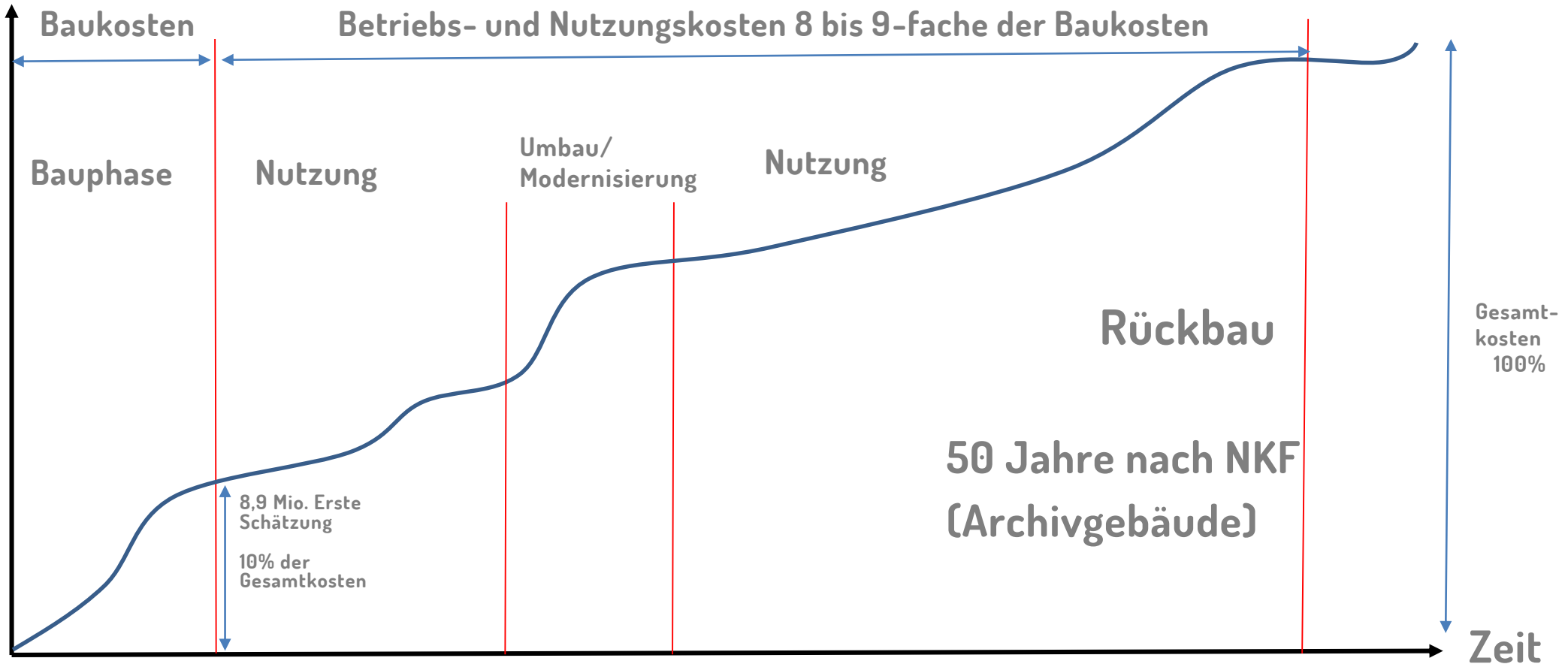
Kosten



[8] Beispielhafte Lebenszykluskosten (Kreis Viersen)

Kostenvergleich im Lebenszyklus von Gebäuden

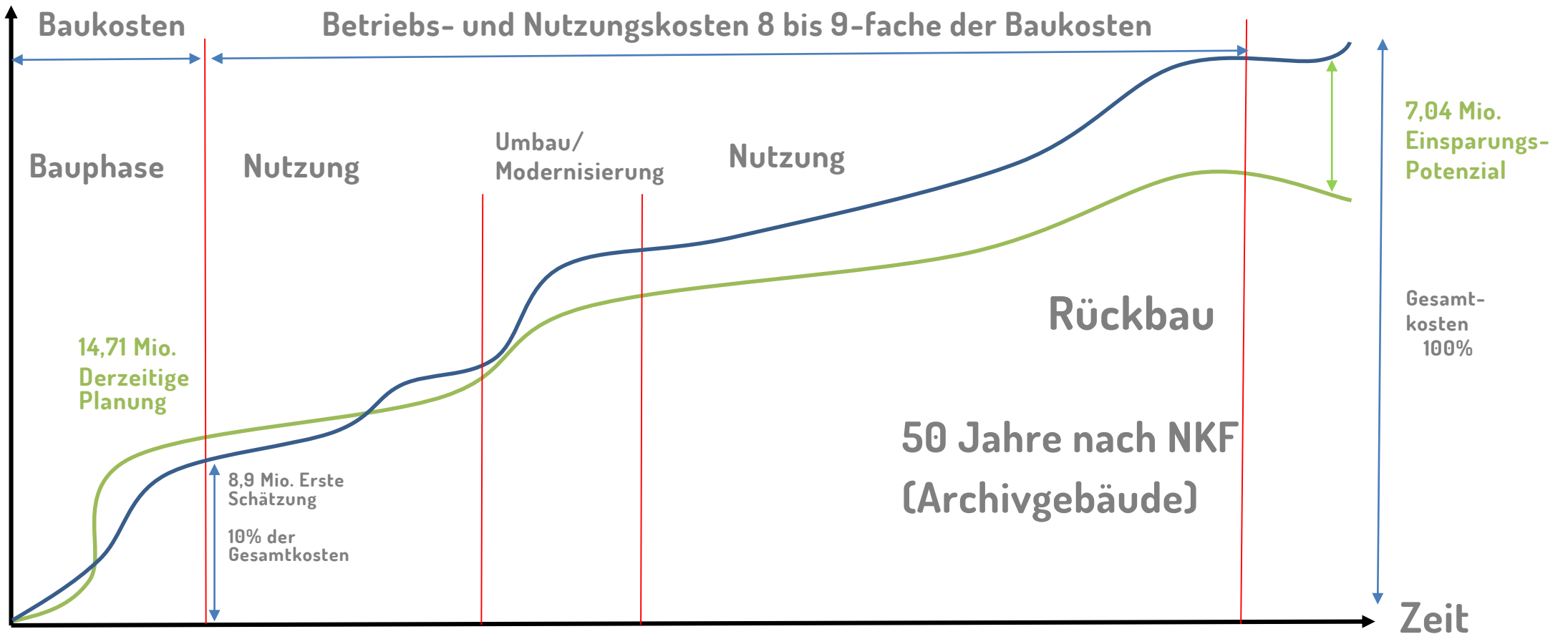
Kosten



[8] Beispielhafte Lebenszykluskosten (Kreis Viersen)

Kostenvergleich im Lebenszyklus von Gebäuden

Kosten



[9] Lebenszykluskosten nachhaltiger Gebäude am Beispiel Kreisarchiv Viersen (Kreis Viersen)

Gründe für Einsparungen in der Nutzungsphase

Vereinfacht: Nutzungskosten = Energie- & Instandhaltungskosten

Ca. 90 % der
Gesamtkosten =
 $8,9 \text{ Mio.} \times 100/90 =$
80,1 Mio. €

45 % Energie-
Einsparung in
der Planung
belegt

30 % Kostenersparnis
konservativ abgeschätzt

Energiekosten:

- 45 % im Vergleich zum Standard nach EnEV
- Einsparungen durch innovative Anlagen
- Einsparungen durch Bauteilqualitäten

Instandhaltung

- Verbesserte Zugänglichkeit der technischen Anlagen
- Hochwertige Materialien
- Tragwerkskonzept ermöglicht flexible Umnutzung
- Rückbau freundliche Bauart

Planungsstand
Materialien
Ausschreibungen

Gründe für Einsparungen in der Nutzungsphase

Vereinfacht: Nutzungskosten = Energie- & Instandhaltungskosten

7,04 Mio. €
geschätzte
Ersparnis

/ 80,1 Mio. €
Nutzungs-
kosten

= 9 % **Kostensparnis**
konservativ abgeschätzt

Energiekosten:

- 45 % Einsparung im Vergleich zum Standard nach EnEV
- Einsparungen durch innovative Anlagen
- Einsparungen durch Bauteilqualitäten

Instandhaltung

- Verbesserte Zugänglichkeit der technischen Anlagen
- Hochwertige Materialien
- Tragwerkskonzept ermöglicht flexible Umnutzung
- Rückbau freundliche Bauart

Planungsstand
Materialien
Ausschreibungen

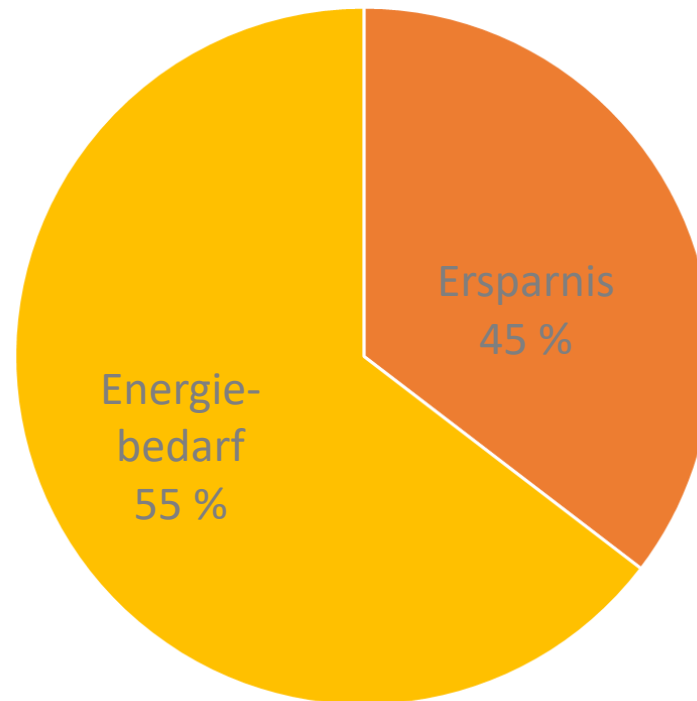
Energiebetrachtung

Energiebedarf nach EnEV
2014 für Neubauten ab 2016

Neubaustandard
100 % (40,11 kWh/m²a)
141.023 kWh/a

Kreisarchiv

- 54,79 % (21,97 kWh/m²a)
- 77.269 kWh/a



Ersparnis

- 63.753 kWh/a
- 19,76 t/(CO₂ /a)

Ersparnis im Lebenszyklus
von 50 Jahren und 4 %
Kostensteigerung nach BNB
etwa 3.400.000 €

[10] Energieeinsparung am Beispiel Kreisarchiv Viersen (Kreis Viersen)

Lebenszykluskostenbetrachtung (50 Jahre):

Konsequente Beachtung der Prinzipien der Nachhaltigkeit und zirkulären Wertschöpfung mit Einsparungen zu herkömmlicher Bauweise:

Energie	(45 % Ersparnis*)	ca. 3.400.000 €
Instandhaltung	(30 % Ersparnis **)	ca. 2.300.000 €
Restwert	(5 % Projektkosten)	ca. 760.000 €
Vermiedene Deponierung	(3,5 % Projektkosten)	ca. 540.000 €
Summe:		ca. 7.000.000 €

keine zukünftigen Einsparungen CO₂-Versteuerung (25 €/to ab 2021) eingerechnet

* 4% jährl. Kostensteigerung nach dem Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB) für Energie

** 2% jährl. Kostensteigerung nach BNB

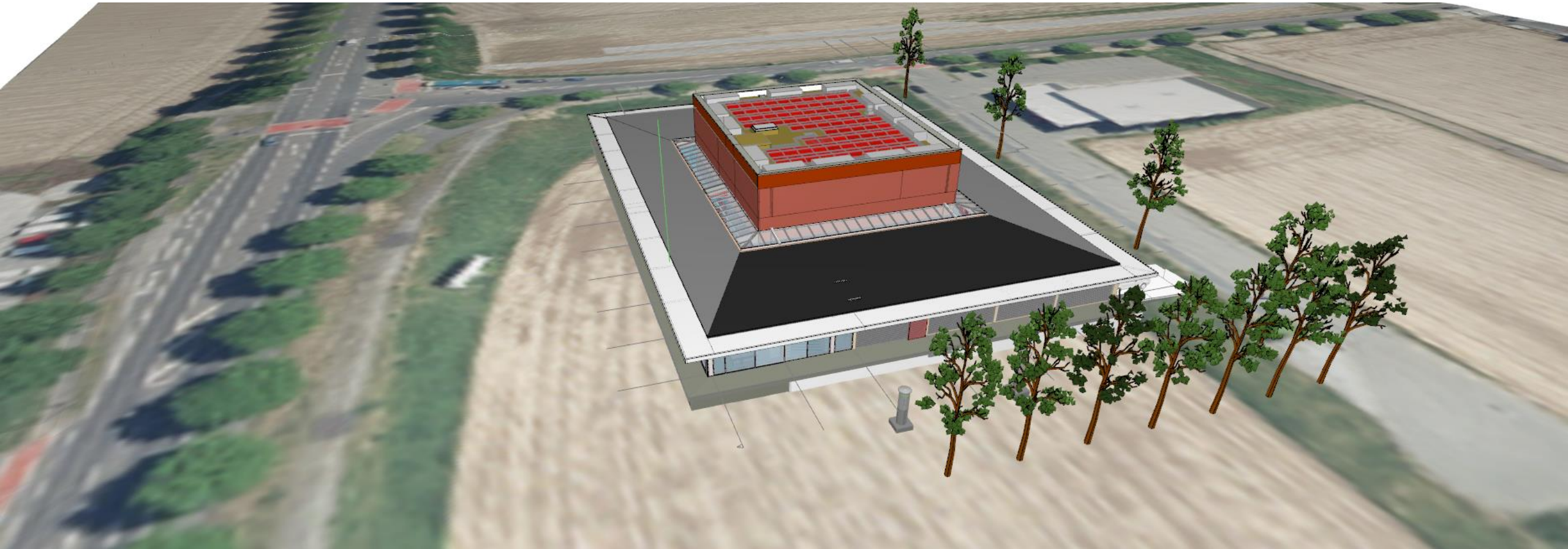
Restwert?

Ein Wertgehalt impliziert eine weitere Verwendung!

Was braucht es dafür?

Intensive Planung + lückenlose Dokumentation

Planung des Archivs



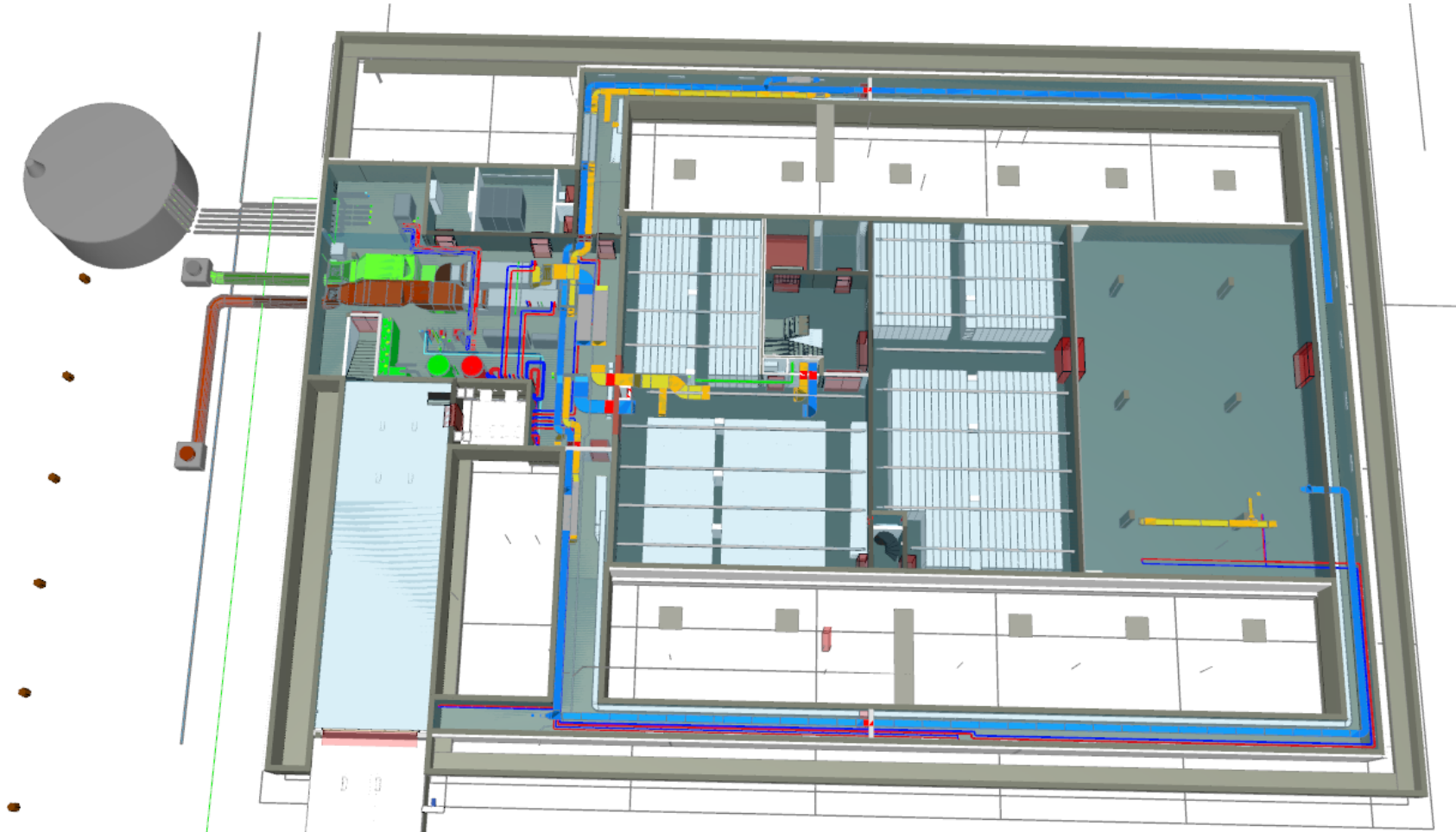
[11] Planung Kreisarchiv Viersen (Kreis Viersen, Entwurf: DGM Krefeld)

Planung des Archivs



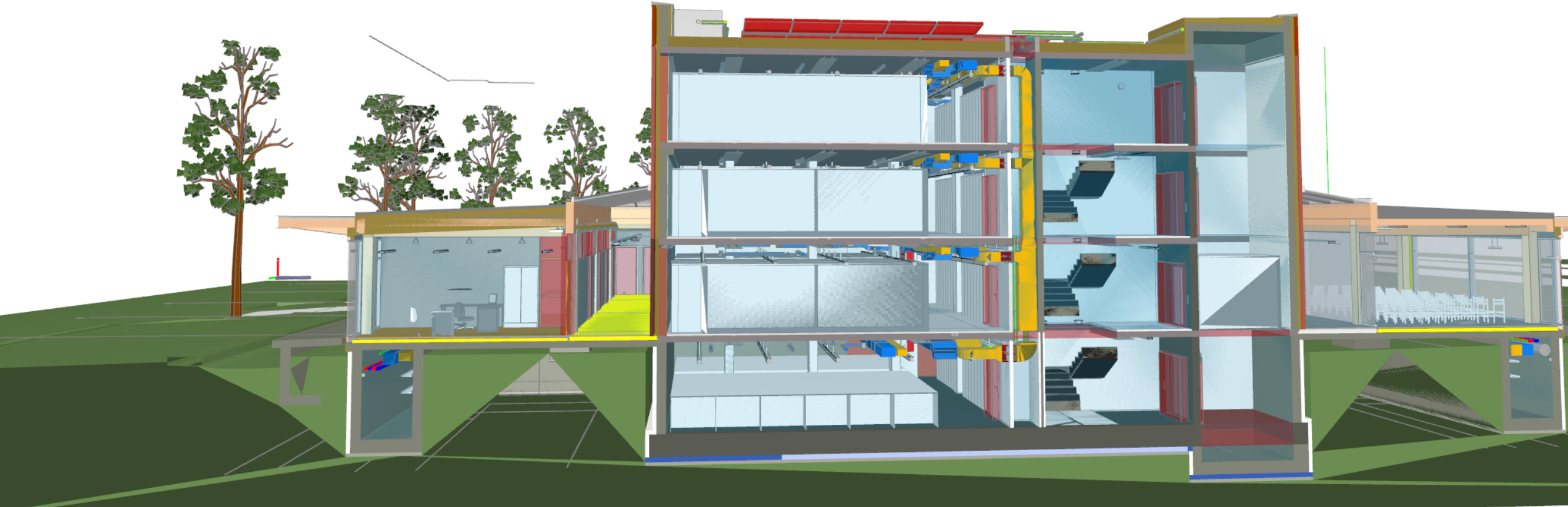
[12] Planung Kreisarchiv Viersen – Erdgeschoss (Kreis Viersen, Entwurf: DGM Krefeld)

Planung des Archivs



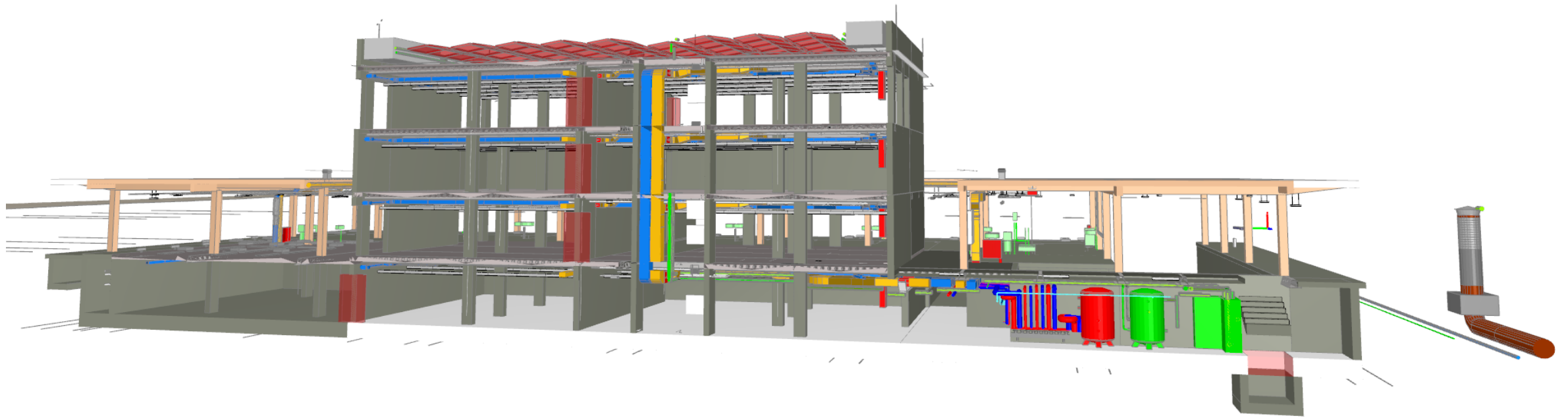
[13] Planung Kreisarchiv Viersen – Kellergeschoss (Kreis Viersen, Entwurf: DGM Krefeld)

Planung des Archivs



[14] Planung Kreisarchiv Viersen – Schnitt Architektur (Kreis Viersen, Entwurf: DGM Krefeld)

Planung des Archivs



[15] Planung Kreisarchiv Viersen – Schnitt TGA und Tragwerk (Kreis Viersen, Entwurf: DGM Krefeld)

Weitere Ziele kommunaler Bauherren

- Unterstützung einer nachhaltigen Entwicklung
- Wahrnehmung der Betreiberverantwortung
- Sicherstellen von Rechtskonformität im Betrieb und in der Vergabe von Bauleistungen
- Vertiefung prozessorientierter Arbeitsweisen
- Attraktivität als Arbeitgeber

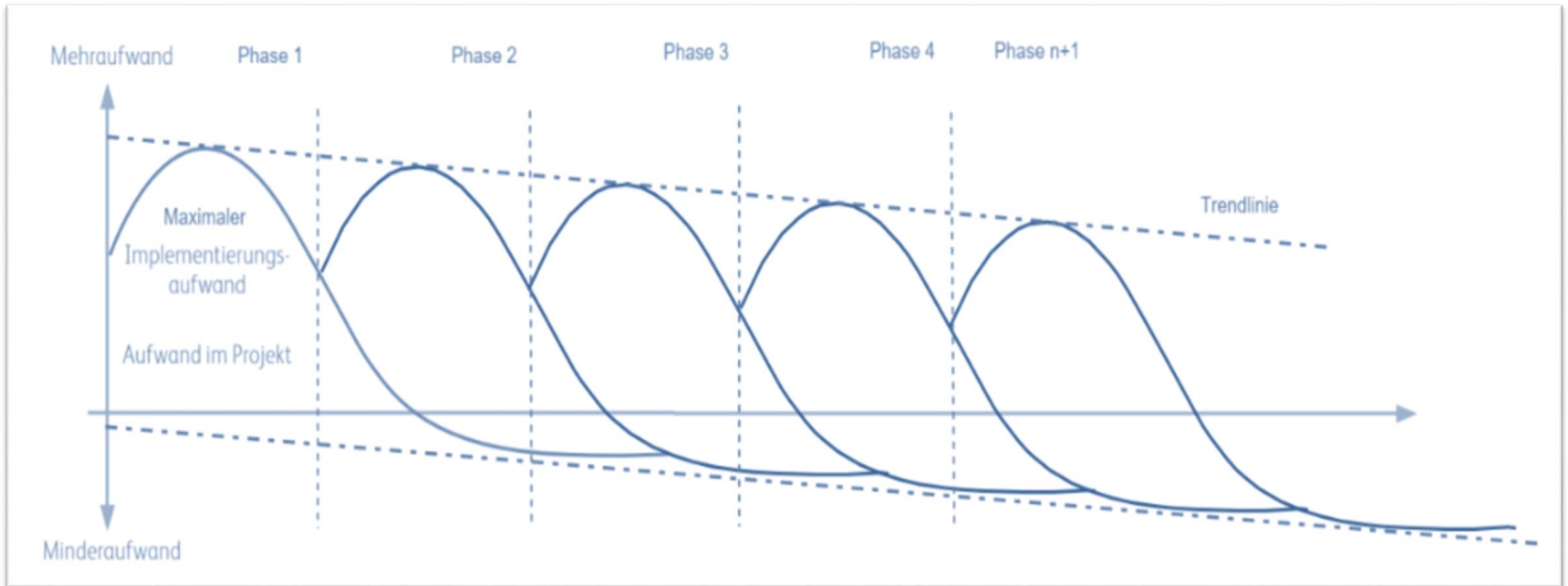
BIM beim Kreis Viersen

Ist eine Methode in der alle Informationen systematisch erfasst und im gesamten Lebenszyklus eines Bauwerks verwaltet werden.



[16] Schritte zur BIM-Einführung (Kreis Viersen)

BIM beim Kreis Viersen

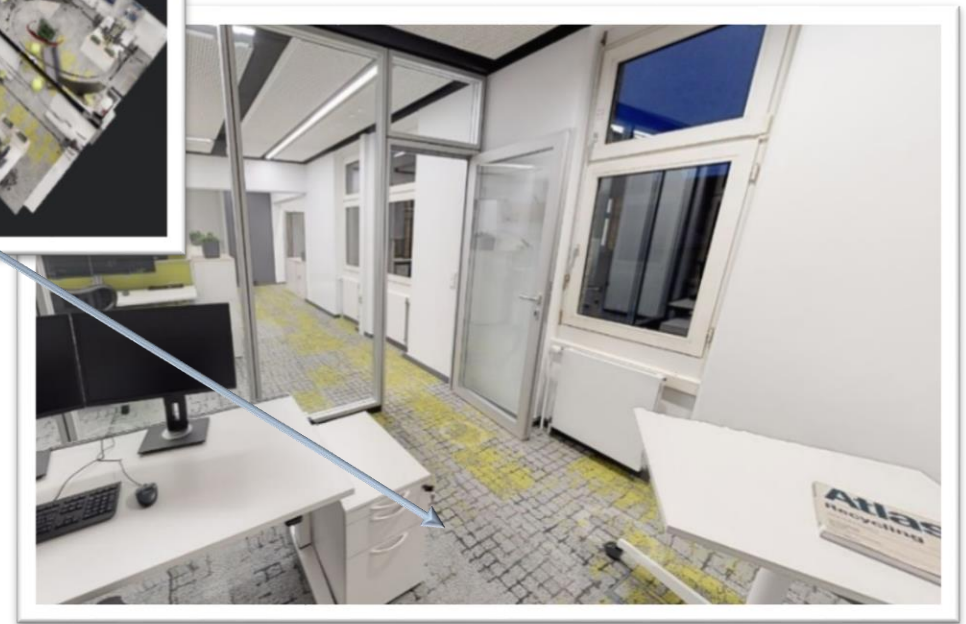
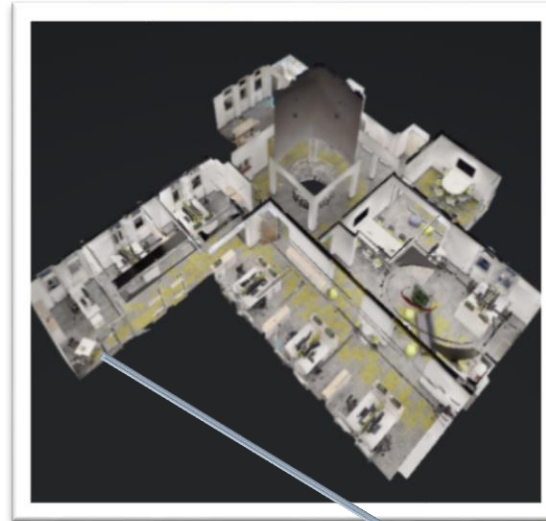


[17] Mehr- und Minderaufwand in der Einführungsphase von BIM (BIM4INFRA)

BIM beim Kreis Viersen

Bestandserfassung

- Hochwertige Dokumentation
- Bestandsaufmaß und -Abgleich.
- Visualisierung des Ist-Zustandes



<https://mpembed.com/show/?m=T6qxKS6Ma4G>

[18] Photogrammetrie, Open-Space des Gebäudemanagement Kreis Viersen

BIM beim Kreis Viersen

Bestandserfassung

- Hochwertige Dokumentation
- Bestandsaufmaß und -Abgleich.
- Visualisierung des Ist-Zustandes

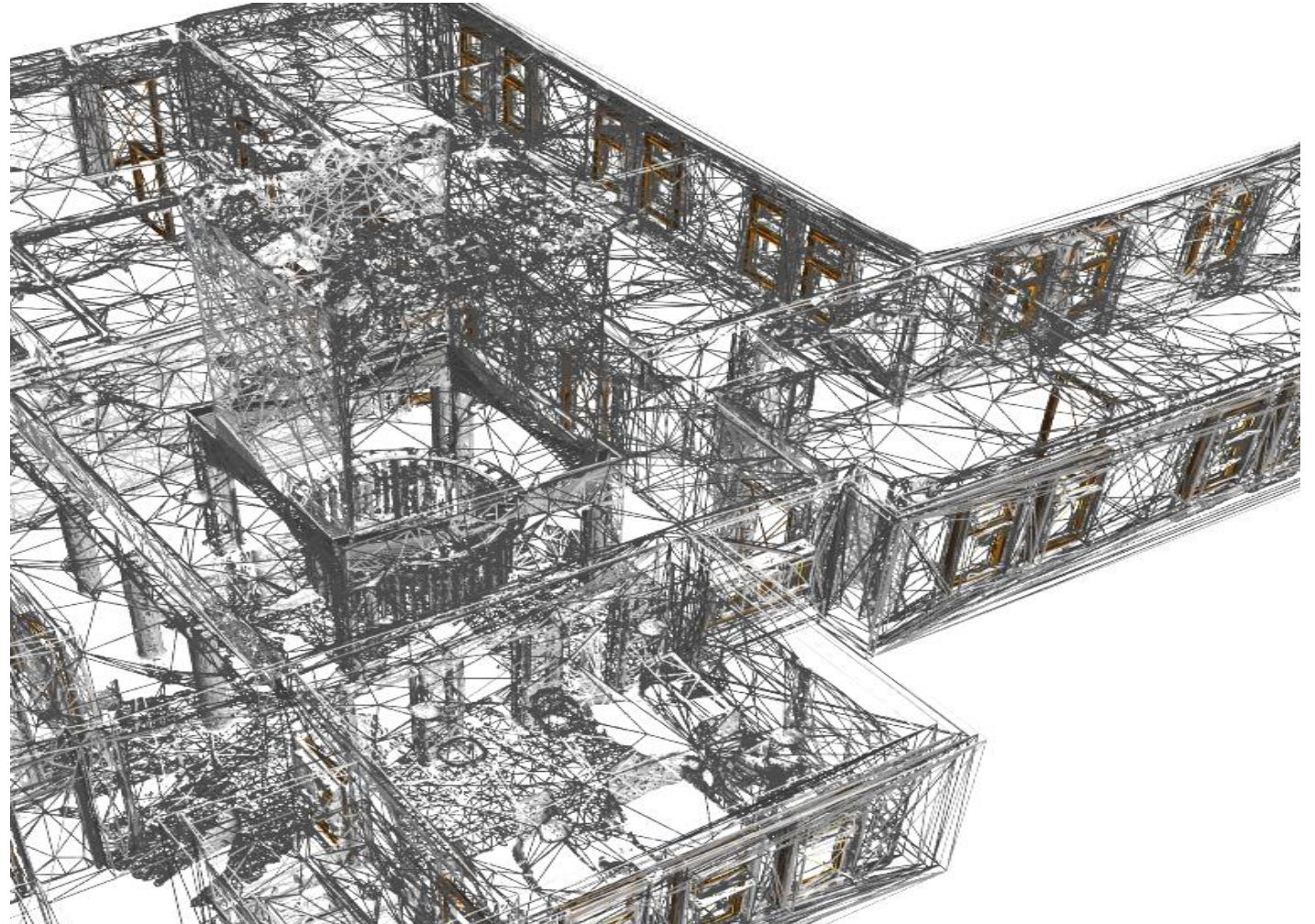


[19] Überlagerung Mesh und Photogrammetrie, Open-Space des Gebäudemanagement Kreis Viersen

BIM beim Kreis Viersen

Bestandserfassung

- Hochwertige Dokumentation
- Bestandsaufmaß und -Abgleich.
- Visualisierung des Ist-Zustandes



[20] Mesh aus des Bestands im Open BIMServer, Demo Open-Space des Gebäudemanagement Kreis Viersen

Beispielhafte Anwendungsfälle

Kommunikation

- Mehr Transparenz
- Bessere Kommunikation
- Intensivere Planung

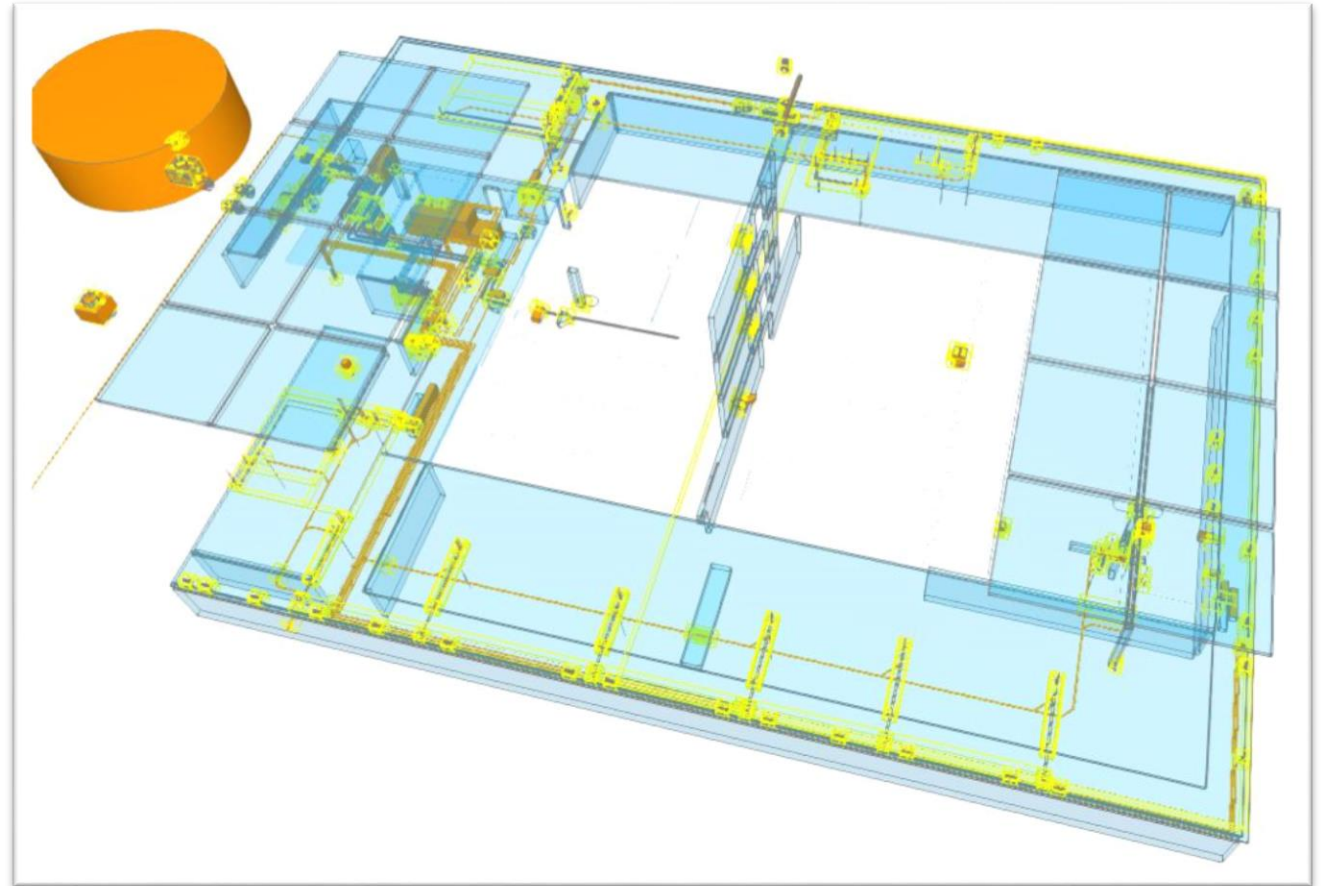


[21] Modellvisualisierung und –Kommunikation (Kreis Viersen)

Beispielhafte Anwendungsfälle

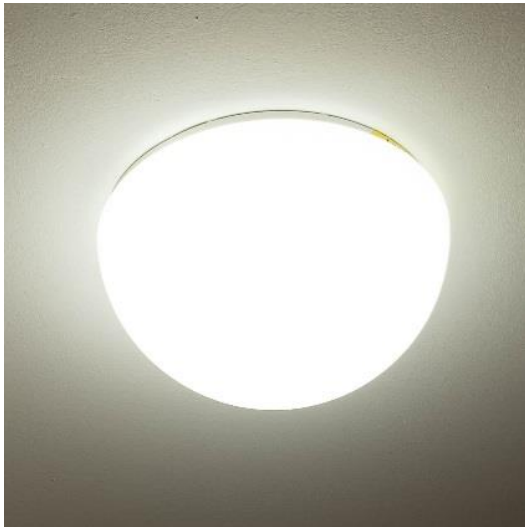
Koordination

- Elektronische Qualitätsprüfung
- Prozesse werden automatisierbar
- Die Qualität der Planung kann gesteigert werden



[22] Kollision - Detektion im Desite MD Pro (Kreis Viersen)

Nachhaltige Denkweise - Kuppelleuchten



- ca. 600 handgefertigte Gläser und Unterteile von 1982 bleiben erhalten
 - Besondere Nachhaltigkeit nach dem Gesichtspunkt zirkulärer Wertschöpfung: Ressourcenschutz; Entsorgung und Neuproduktion wird somit vermieden

Resümee

- Die Kommunen interessieren sich zunehmend für Nachhaltiges Bauen und zirkuläre Wertschöpfung.
- Ansätze für die Berücksichtigung der sind im Ordnungsrecht vorhanden. In der Regel verursacht die Dokumentation nachhaltiger Bauweisen jedoch einen Mehraufwand.
- Bei begrenzten Ressourcen sind diese effizienter zu Verwenden. Dies gilt insbesondere für die Arbeitszeit. Nur durch digitale Arbeitsweisen wird dieser Aufwand darstellbar.
- Die Projektvorbereitung gewinnt durch BIM noch mehr an Bedeutung für den Projekterfolg.

Resümee

BIM
Keep it simple

[23] Zielvorstellung zur BIM-Methode (Kreis Viersen)

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!
Ich freue mich auf eine anregende Diskussion.

Ansprechpartner:

Jan van der Fels & Niklas Vath

10/3 Amt für Personal und Organisation / Gebäudemanagement

Telefon: 0 21 62 / 39-1987/1048

E-Mail: jan.vanderfels@kreis-viersen.de; niklas.vath@kreis-viersen.de

Abbildungen

- [1] Stoffkreisläufe: https://www.umweltgutachter.de/uploads/images/kn1687QrAzYQlkCPk4HyxA/biologischer-und-technischer-kreislauf-nach-cradle-to-cradle-omnicert-umweltgutachter-gmbh_1370x685.png, Zugriffsdatum: 10.03.2019
- [2] Zieldarstellungen des Kreises Viersen (Kreisverwaltung Viersen): Eigene Darstellung
- [3] Baustelle Kreisarchiv (Foto: Bruno Wesch)
- [4] in Sand gebettet Schaumglasdämmung (Kreis Viersen)
- [5] Fertigteilstütze mit Schraubverbindung (Kreis Viersen)
- [6] Anker für Schraubverbindungen (Kreis Viersen)
- [7] Fassade mit gebrauchten Ziegeln (Museumsinsel Hombroich)
- [8] Beispielhafte Lebenszykluskosten (Kreis Viersen)
- [9] Lebenszykluskosten nachhaltiger Gebäude am Beispiel Kreisarchiv Viersen (Kreis Viersen)
- [10] Energieeinsparung am Beispiel Kreisarchiv Viersen (Kreis Viersen)
- [11] Planung Kreisarchiv Viersen (Kreis Viersen, Entwurf: DGM Krefeld)
- [12] Planung Kreisarchiv Viersen – Erdgeschoss (Kreis Viersen, Entwurf: DGM Krefeld)
- [13] Planung Kreisarchiv Viersen – Kellergeschoss (Kreis Viersen, Entwurf: DGM Krefeld)
- [14] Planung Kreisarchiv Viersen – Schnitt Architektur (Kreis Viersen, Entwurf: DGM Krefeld)

Abbildungen

- [15] Planung Kreisarchiv Viersen – Schnitt TGA und Tragwerk
(Kreis Viersen, Entwurf: DGM Krefeld)
- [16] Mehr- und Minderaufwand in der Einführungsphase von BIM: Eigene Darstellung auf Grundlage BIM4INFRA
- [17] Schritte zur BIM-Einführung: Eigene Darstellung
- [18] Photogrammetrie, Open-Space des Gebäudemanagement Kreis Viersen: Eigene Darstellung auf Grundlage PLANxD 2019
- [19] Überlagerung Mesh und Photogrammetrie, Open-Space des Gebäudemanagement Kreis Viersen: Eigene Darstellung
- [20] Mesh aus des Bestands im Open BIMServer, Demo Open-Space des Gebäudemanagement Kreis Viersen: Eigene Darstellung
- [21] Modellvisualisierung und –Kommunikation: Eigene Darstellung
- [22] Kollision - Detektion im Desite MD Pro: Eigene Darstellung
- [23] BIM Zielsetzung Kreis Viersen