

IMF INGENIEURGESELLSCHAFT
MEINHARDT FULST



Unternehmergespräch ENERGIE

**Herangehensweisen bei Sanierung und
Heizungsmodernisierung von Nicht-Wohngebäuden**

14. März 2024

Inhalt

- Unternehmensvorstellung
- Herangehensweisen bei Sanierung und Heizungsmodernisierung von NWG
- Übersicht GEG-Novelle 2024
- Praxisbeispiel anhand einer Kindertagesstätte

- Ihr Partner in den Bereichen:
 - ✓ Technische Gebäudeausrüstung
 - ✓ Industrielle Versorgung
 - ✓ Facility Management
 - ✓ Schwimmbadtechnik
- Bodenständiges und familiengeführtes Unternehmen in der zweiten Generation
- 30 Jahre Erfahrung in allen Leistungsphasen und Anlagengruppen
- Über 7.000 erfolgreich abgeschlossene Projekte
- Langjährige Kunden aus Industrie, Gewerbe und der öffentlichen Hand

50



100



150



200



250



1994

Gründung

2001

Neuer Hauptsitz
Vienenburg

2008

Standort
Braunschweig,
Essen und Goslar

2013

Standort
Wolfenbüttel

2014

Standort
Hannover

2016

Standort
Wernigerode

2018

Standort
Bad Harzburg

2021

Partnerfirma
IMF | Engineering
Polska Poznań



UNTERNEHMENSPRÄSENTATION

Ingenieurdienstleistungen



Technische Gebäudeausrüstung

Verwaltungsgebäude
Wohn-/Geschäftshäuser
Bildungseinrichtungen
Sonderbauten



Industrielle Versorgung

Produktionsanlagen
Forschung und Entwicklung
Prüfstände
Werkstätten und Labore



Facility Management

FM-Ausschreibungen
Datenerhebungen
Bewirtschaftungskonzepte
Audits & CAFM-/EM-Projekte



Schwimmbad-technik

Freibäder
Wellnessbereiche
Brunnen
Wasserspiele

Innovative Versorgungs- und Energiekonzepte

E-Mobilität | Geothermie | Photovoltaik | BHKW | Holzhackschnitzel | Biogas

CAD-Planung	Bauleitung	Analyse	Simulation
BIM	Projektmanagement	Konzept	Wirtschaftlichkeit

UNTERNEHMENSPRÄSENTATION

Leistungen Energieberatung

Beratung & Erstellung

Energieberatung für Wohn- und Nichtwohngebäude (BAFA)

Sanierungsfahrpläne

Energiebedarfs-, Verbrauchsausweise und
Wärmeschutznachweise

Fördermittelanträge (KfW, BAFA)

Energie- und Versorgungskonzepte

Analyse & Berechnung

Energiemengen- und Flächen-Bedarf

Nutzung Gebäude-/Prozess-Abwärme, Tiefengeothermie,
Windenergie

Energieflussdiagramme (E-Sankey)

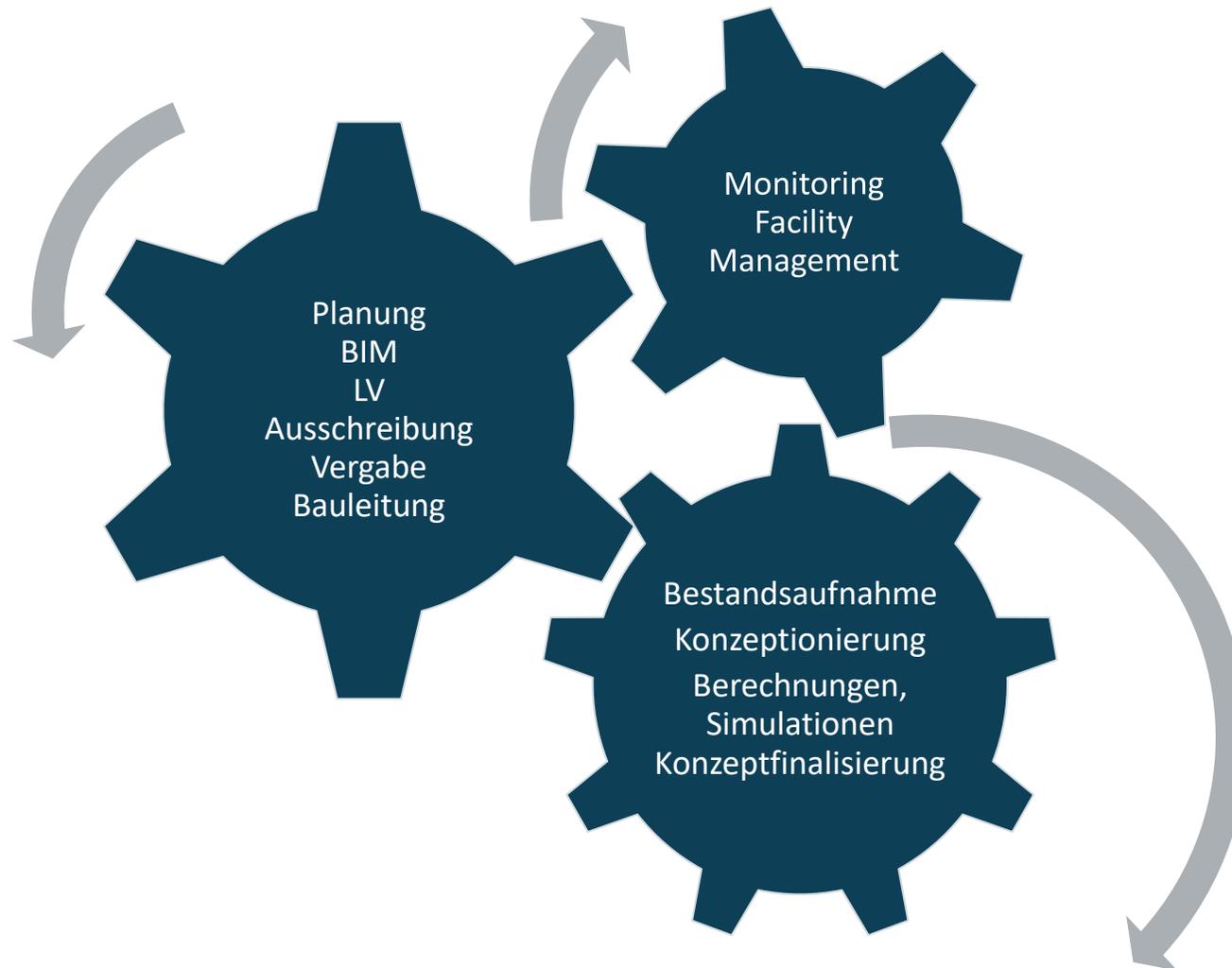
Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen

Emissionsberechnungen

Monitoring Gebäude, Geothermie-Anlagen

HERANGEHENSWEISEN BEI SANIERUNG UND HEIZUNGSMODERNISIERUNG

Workflow

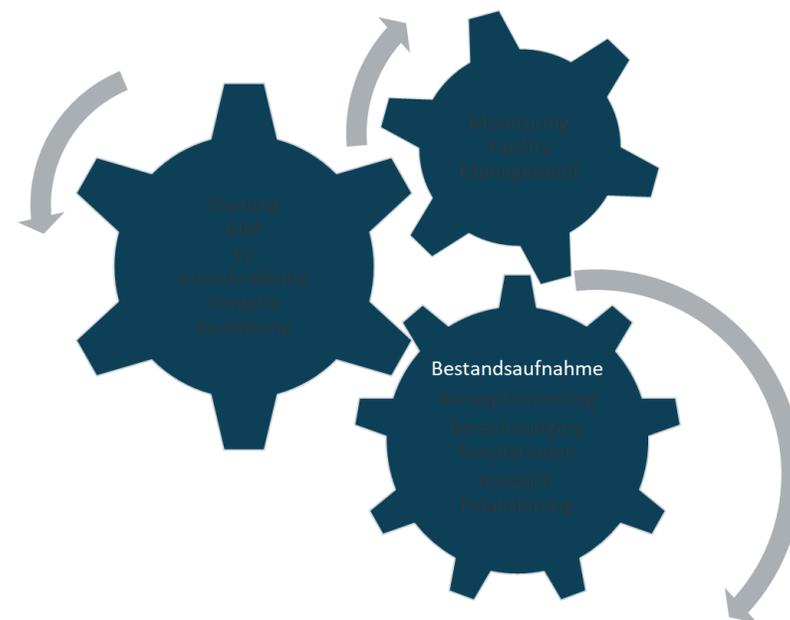


HERANGEHENSWEISEN BEI SANIERUNG UND HEIZUNGSMODERNISIERUNG

Bestandsaufnahme

Detaillierte Bestandsaufnahme der Gebäudehülle und Anlagentechnik vor Ort nach der Aufgabendefinition

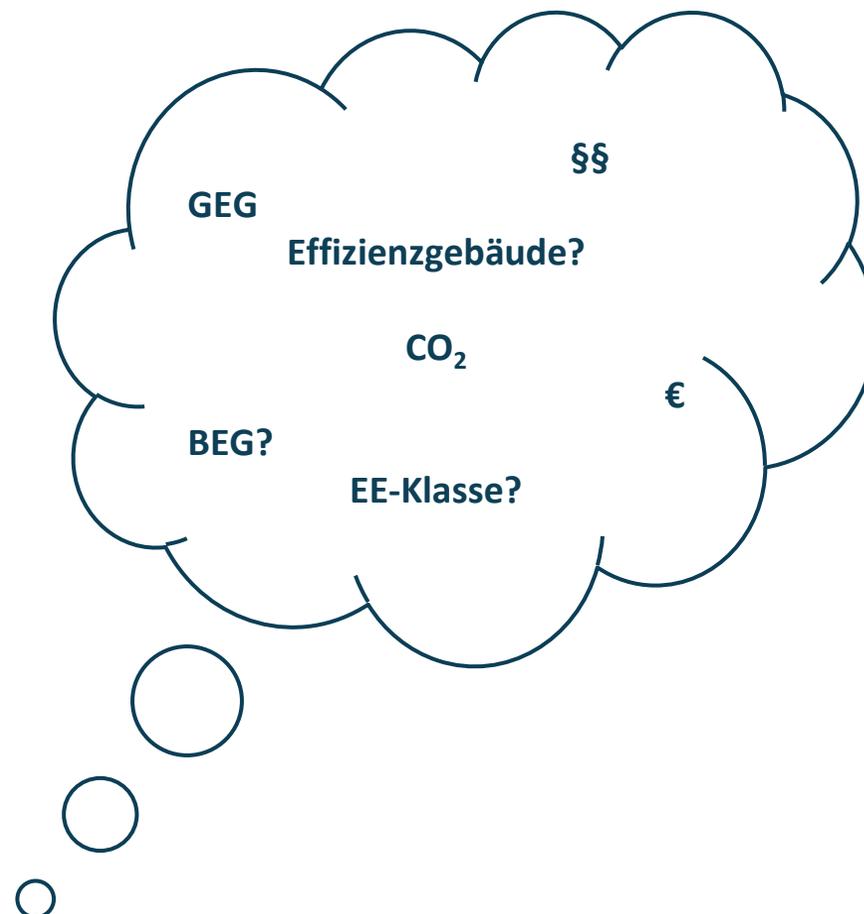
- Ziel der Bestandsaufnahme:
 - Grundlagenermittlung und Datengewinnung u. a. für die Gebäudemodellerstellung, Heizlastberechnung, Energiebedarfsermittlung, Heizkörperauslegung, Rohrnetzberechnung, Gebäudebilanzierung nach DIN V 18599
 - Schwachstellenerkennung
- Instrumente: u. a.
 - Checklisten zur Datenaufnahme
 - Wärmebildkamera
 - Feuchtigkeitsmessgerät
 - Entfernungsmessgeräte



HERANGEHENSWEISEN BEI SANIERUNG UND HEIZUNGSMODERNISIERUNG

Konzeptionierung

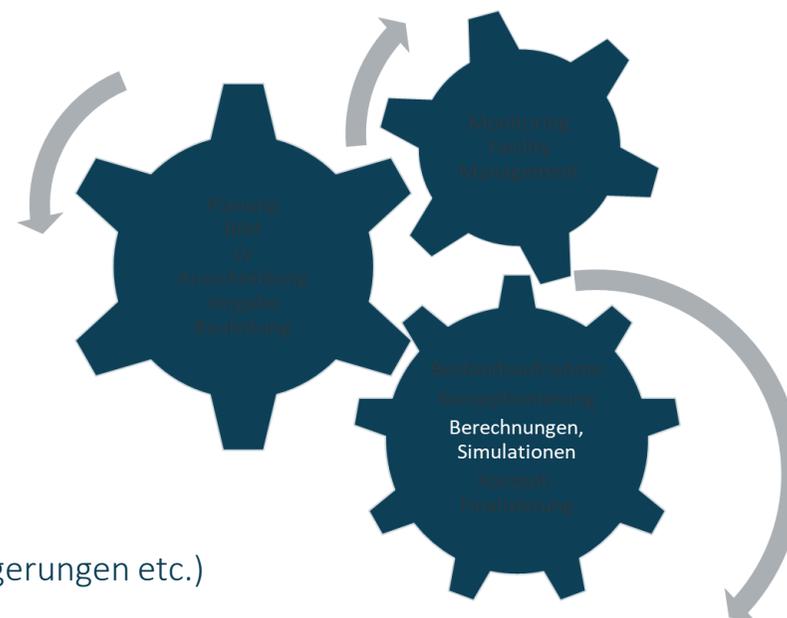
- Datenanalyse
- Schwachstellenanalyse
- Konzeptentwicklung unter Berücksichtigung:
 - Gegebenheiten vor Ort
 - Energetischer Gebäudestandard
 - Verfügbarkeit / Zulässigkeit der Energiequelle
 - Rechtliche Rahmenbedingungen
 - Förderprogramme
 - Überschlägige Wirtschaftlichkeit
 - Ökologische Aspekte
 - Nutzeranforderungen
- Ggf. Variantenentwicklung
- Abstimmung der / des Konzept(e)s mit AG
- Ggf. Anpassung und finale Konzeptionierung



HERANGEHENSWEISEN BEI SANIERUNG UND HEIZUNGSMODERNISIERUNG

Berechnungen und Simulationen

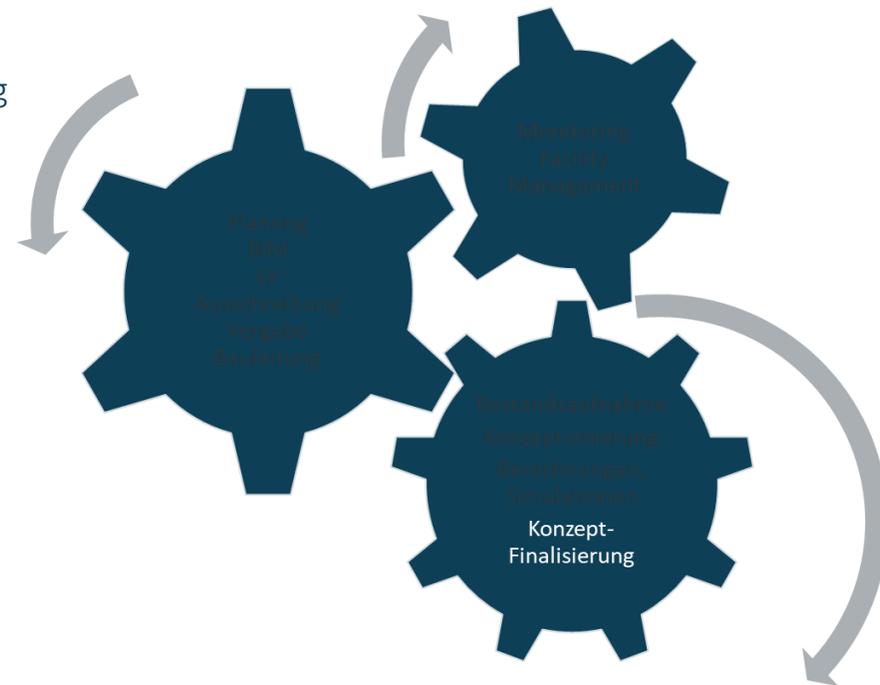
- Softwaregestützte Gebäudemodellierung (3D)
- U-Wertberechnung
- Heizlastberechnung
- Heizkörperauslegung
- Rohrnetzberechnung mit hydraulischem Abgleich
- Dimensionierung der Anlagentechnik
- Gebäudebilanzierung nach DIN V 18599
- Energetische Fachplanung der Sanierungsbauteile und / oder Anlagentechnik
- Ggf. Variantenbetrachtung
- Ggf. Wirtschaftlichkeitsbetrachtung
- Ggf. Betrachtung diverser Szenarien (Energiepreise, Preissteigerungen etc.)
- Berichtserstellung



HERANGEHENSWEISEN BEI SANIERUNG UND HEIZUNGSMODERNISIERUNG

Konzeptfinalisierung

- Erläuterung der Ergebnisse in Berichten und Vorträgen beim AG
- Empfehlungen zur Ausführung
- Ggf. Anpassungen
- Ggf. Unterstützung bei der Fördermittelbeschaffung



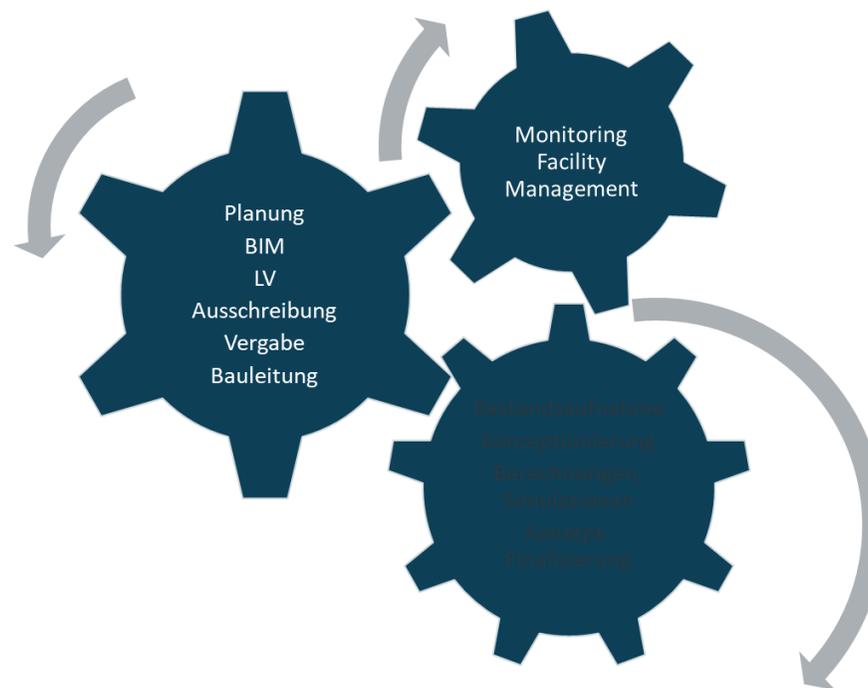
HERANGEHENSWEISEN BEI SANIERUNG UND HEIZUNGSMODERNISIERUNG

Von Planung bis Objektbetreuung

- Planung des gewählten Konzeptes (LP 3-8) unter interdisziplinärer Abstimmung
- BIM, CAD-Planung
- Erstellung der Leistungsverzeichnisse
- Ausschreibung
- Mitwirkung bei der Vergabe
- Bauüberwachung

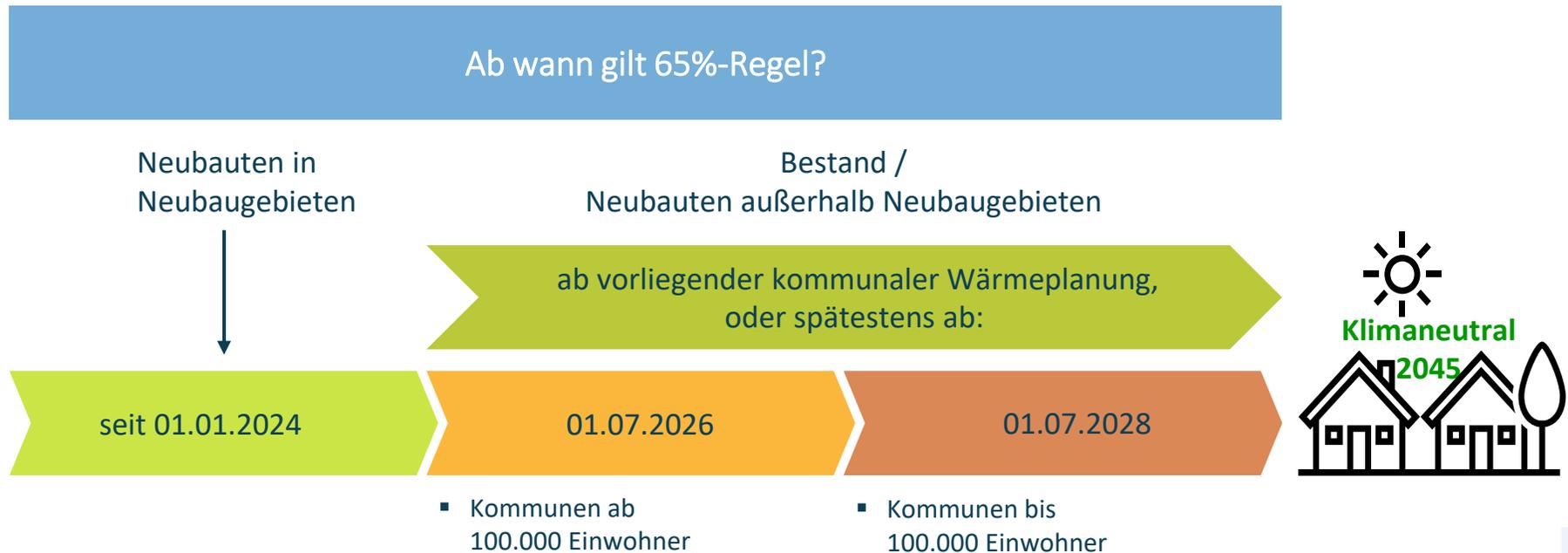
Weiterführend:

- Ggf. Monitoring
- Ggf. Facility Management



HERANGEHENSWEISEN BEI SANIERUNG UND HEIZUNGSMODERNISIERUNG GEG-Novelle 2024

GEG 2024: Eine Heizungsanlage darf zum Zweck der Inbetriebnahme in einem Gebäude nur eingebaut oder aufgestellt werden, wenn sie mindestens 65 Prozent der mit der Anlage bereitgestellten Wärme mit erneuerbaren Energien oder unvermeidbarer Abwärme erzeugt.



HERANGEHENSWEISEN BEI SANIERUNG UND HEIZUNGSMODERNISIERUNG

GEG-Novelle 2024

Lückenschluss

Einbau Heizungsanlage mit flüssigem oder gasförmigem Brennstoff ab 01.01.24 und vor Inkrafttreten der 65 %-Regel:
Sicherstellung von mit der Anlage bereitgestellter Wärme aus Biomasse oder grünem oder blauem H₂ einschl. daraus hergestellter Derivate:

- ab 2029: mindestens 15 Prozent
- ab 2035: mindestens 30 Prozent
- ab 2040: mindestens 60 Prozent
- ab 2045: 100 Prozent

Vor Einbau und Aufstellung: obligatorische Beratung, die auf mögliche Auswirkungen der Wärmeplanung und mögliche Unwirtschaftlichkeit, insbesondere aufgrund ansteigender CO₂-Bepreisung, hinweist.

HERANGEHENSWEISEN BEI SANIERUNG UND HEIZUNGSMODERNISIERUNG GEG-Novelle 2024

Erfüllungsoptionen der 65 %-Regel

Wärmenetz	Elektrische Wärmepumpe	Stromdirektheizung	Solarthermie
Wasserstoff grün oder blau	Biomasse flüssig, gasförmig, fest	Wärmepumpen-Hybridheizung*	Solarthermie-Hybridheizung*

* 31.12.2044 - generelles Enddatum für die Nutzung fossiler Brennstoffe für die Wärmeerzeugung in Gebäuden.

HERANGEHENSWEISEN BEI SANIERUNG UND HEIZUNGSMODERNISIERUNG

Praxisbeispiel Kindertagesstätte

Bestandsanlage - Wärmeversorgung

- Ölkessel 27 kW
- Heizölverbrauch: 4.500 l/a
- Zentrale Warmwasserbereitung
- Hohe Vorlauftemperatur von 70-75°C
- Kleine und verbaute/verstellte Heizkörper



Quelle: Aufnahmen IMF

U-Werte und Heizlast

- Heizlastberechnung auf 20 kW $\hat{=}$ ca. 55 W/m²

Bauteilbezeichnung	U-Wert [W/(m ² ·K)]
Außenwand	0,59
Außenfenster	1,30
Oberste Geschossdecke	0,4
Sohlplatte zu Erdreich	0,32
Dach	0,5
Außentür	2,0

Praxisbeispiel Kindertagesstätte

Energiekonzepte - Ausgeschlossene Konzepte

- **Solarthermie**
 - zu geringer Warmwasserbedarf
- **Gasförmige Biomasse**
 - kein entsprechender Anschluss verfügbar
- **Feste Biomasse**
 - hoher Personalaufwand für Bedienung und Reinigung
 - Deutsche Umwelthilfe
 - Feinstaubbelastung
- **Flüssige Biomasse**
 - fehlende Wärmesenke im Sommer
 - hohe Anlageninvestition
- **Geothermie / Erdwärmenutzung**
 - Gefährdungsbereich Bergbau
 - Ausführungszeit und Kosten für Bohrungen ein unkalkulierbares Risiko
- **Abwärmenutzung**
 - kein Abwärmepotenzial vor Ort verfügbar
- **Kraft-Wärme-Kopplung, hier BHKW**
 - Konflikt mit GEG-Novelle
 - unwirtschaftlicher Betrieb im Sommer, da wenig Wärmeabnahme
- **Fernwärme**
 - betroffene Liegenschaft hat keine Fernwärmeversorgungsmöglichkeit

HERANGEHENSWEISEN BEI SANIERUNG UND HEIZUNGSMODERNISIERUNG

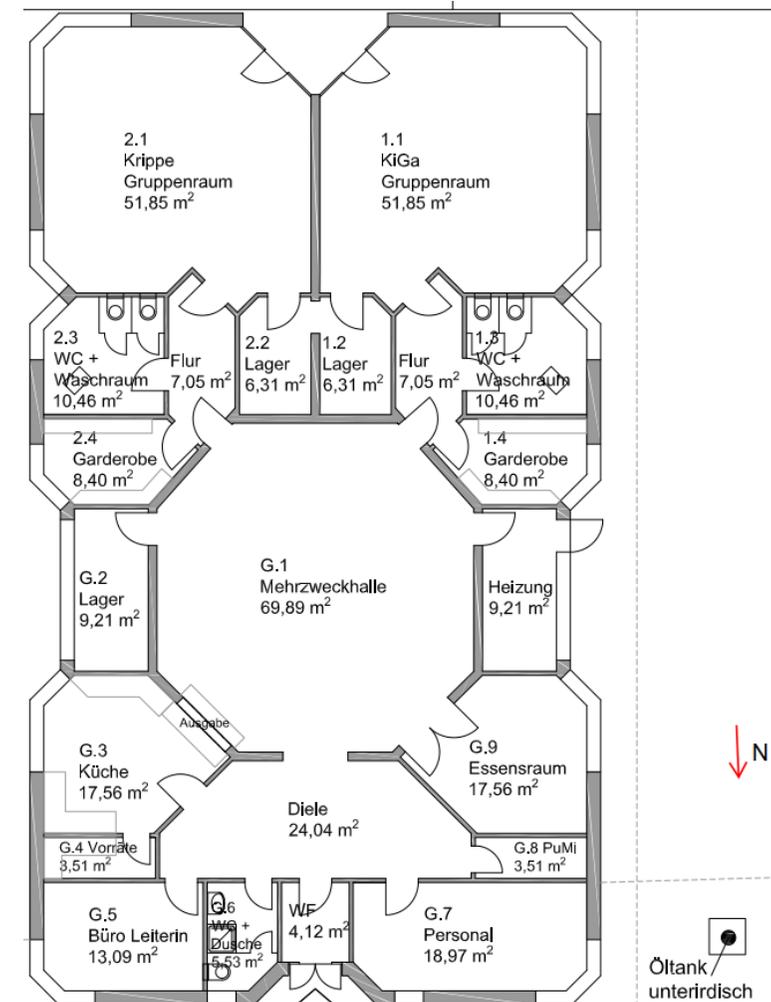
Praxisbeispiel Kindertagesstätte

Luft-Wasser-Wärmepumpe mit Gasbrennwertgerät

- Verbleibende Umsetzungsmöglichkeit vor Ort und unsere Empfehlung zur Ausführung:

Luft-Wasser-Wärmepumpe mit Spitzenlast-Gas-Brennwertwärmeerzeuger

- Wärmepumpe mit Außenluftnutzung zur Außen- aufstellung, außerhalb der Reichweite der Kinder
- Gas-Brennwerttherme zur Spitzenlastdeckung
- Natürliche Kältemittel für die Wärmepumpe R-290 (Propan)
- Niedrigere Vorlauftemperatur zur höheren Energieeffizienz der Wärmepumpe
- Anpassung der einzelnen Heizkörper
- Umsetzung einer PV-Anlage (14 kW_p) zum wirtschaftlicheren Wärmepumpenbetrieb



HERANGEHENSWEISEN BEI SANIERUNG UND HEIZUNGSMODERNISIERUNG

Praxisbeispiel Kindertagesstätte

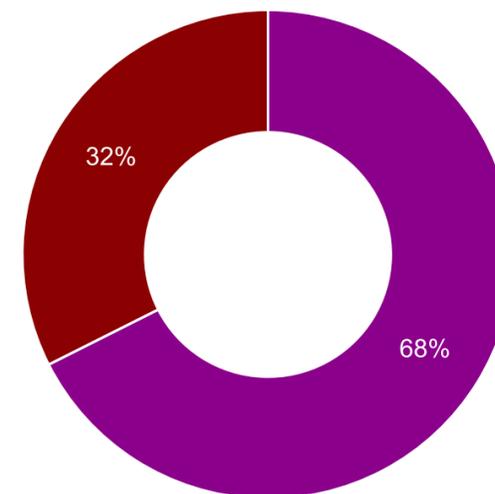
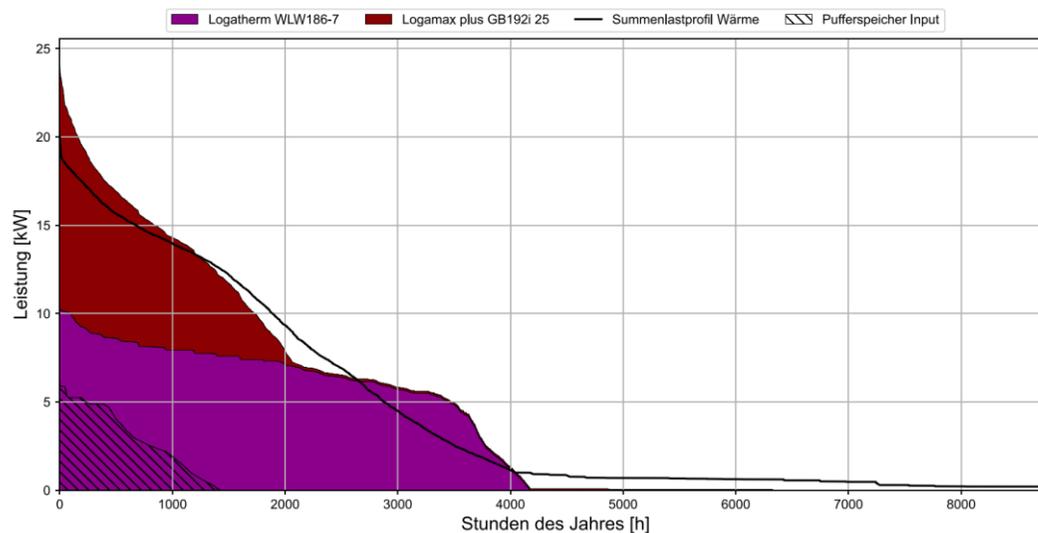
Luft-Wasser-Wärmepumpe mit Gasbrennwertgerät

- Wärmepumpe 7 kW
- Gasbrennwertgerät 24 kW
- Bivalenzpunkt bei 6°C
- COP 2,8

Wärmeerzeuger

- 32 % anteilige Energieerzeugung durch Gasbrennwertgerät
- 68 % anteilige Energieerzeugung durch Wärmepumpe

Jahresdauerlinie Wärme

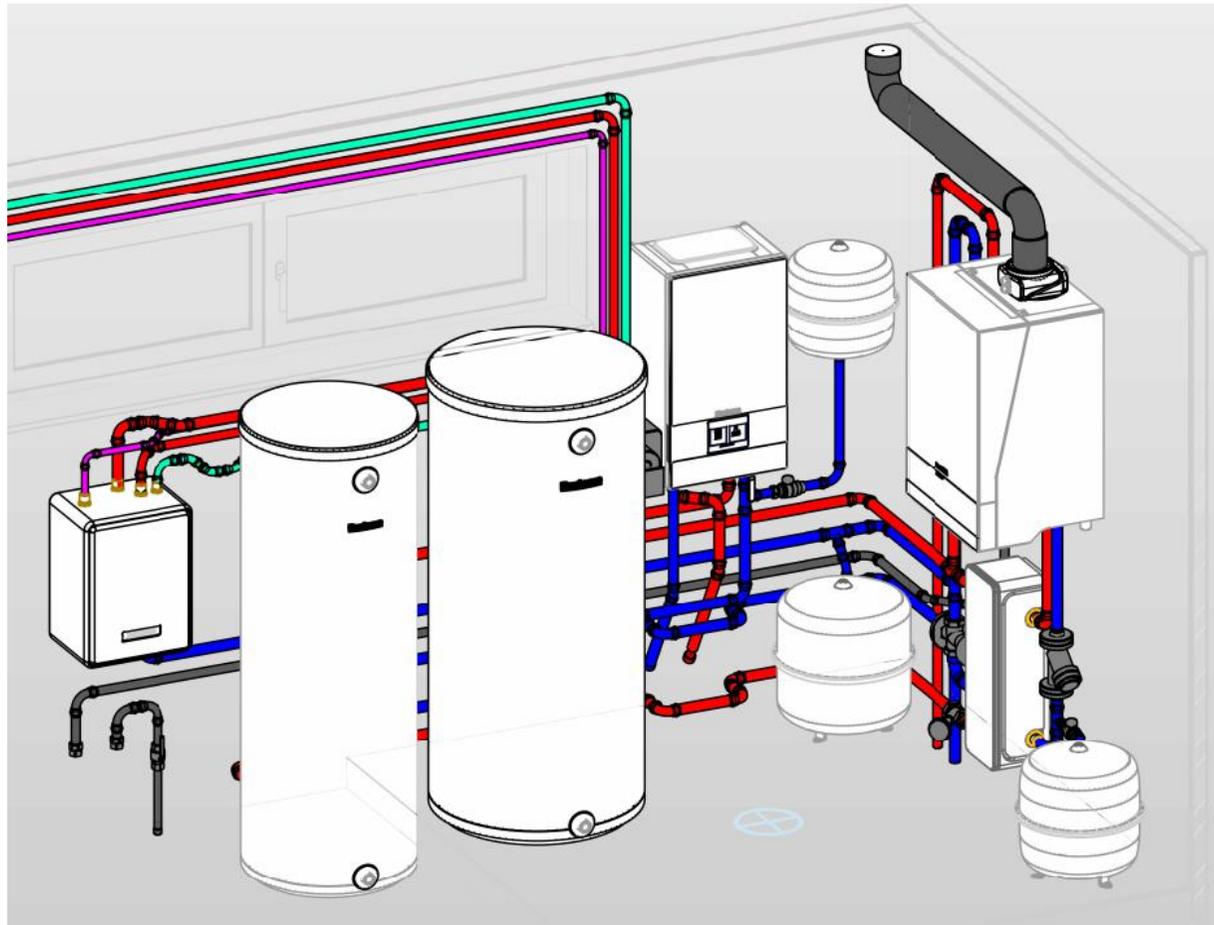


Logatherm WLW186-7
Logamax plus GB192i 25

HERANGEHENSWEISEN BEI SANIERUNG UND HEIZUNGSMODERNISIERUNG

Praxisbeispiel Kindertagesstätte

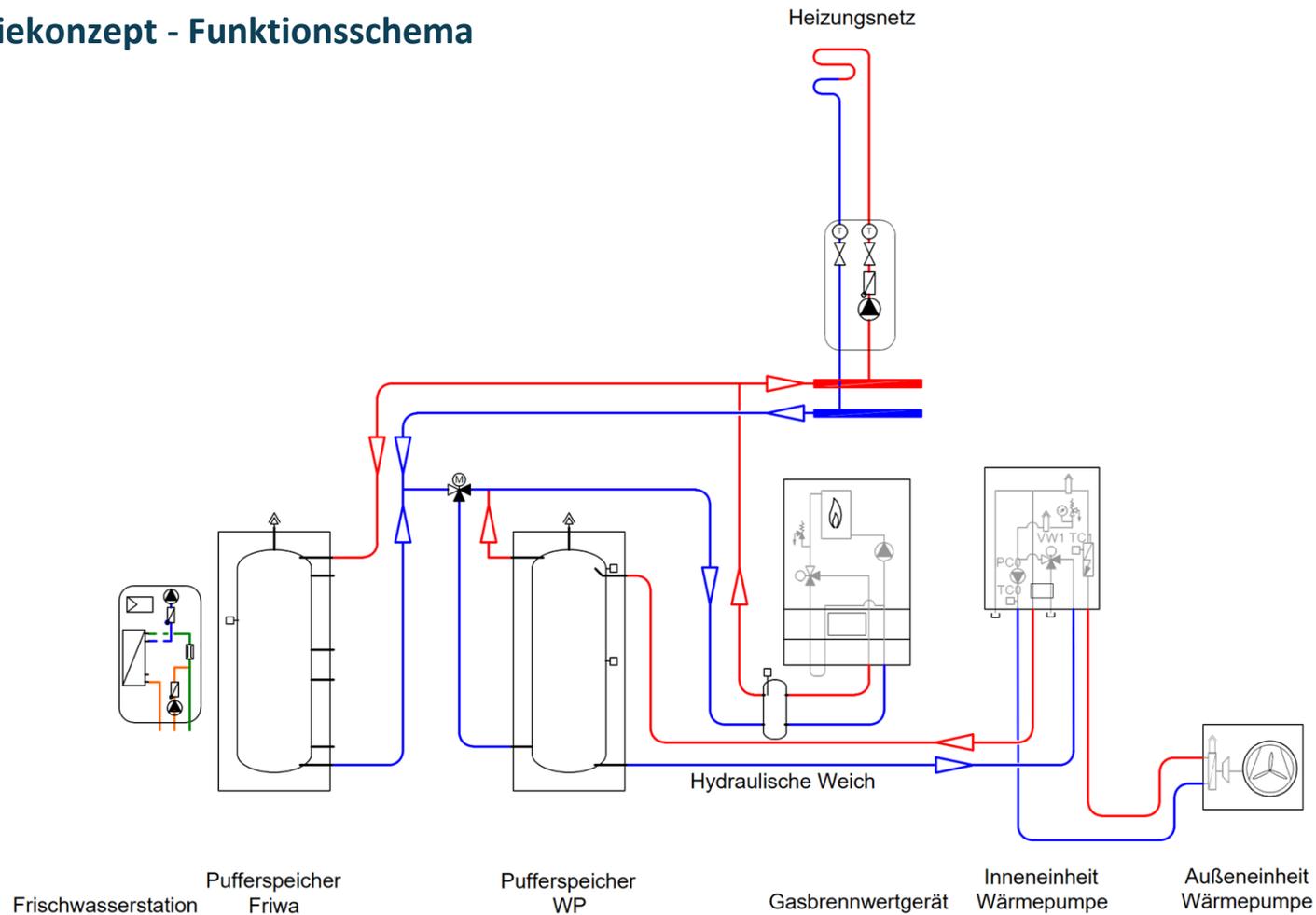
3D-Ansicht



HERANGEHENSWEISEN BEI SANIERUNG UND HEIZUNGSMODERNISIERUNG

Praxisbeispiel Kindertagesstätte

Energiekonzept - Funktionsschema



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

IMF INGENIEURGESELLSCHAFT
MEINHARDT FULST

ANSPRECHPARTNER Khatia Dzebisashvili
khatia.dzebisashvili@i-mf.de

Ozan Memis
ozan.memis@i-mf.de

KONTAKT Ingenieurgesellschaft Meinhardt Fulst
Odermarkplatz 1
38640 Goslar | Germany
+49 5321 6 83 22-0
info-gs@i-mf.de | www.i-mf.de



Alle verwendeten Logos und Markenzeichen sind Eigentum ihrer eingetragenen Besitzer. Aus Gründen der Lesbarkeit wird bei Personenbezeichnungen die männliche Form gewählt, es ist jedoch immer die weibliche Form mitgemeint.