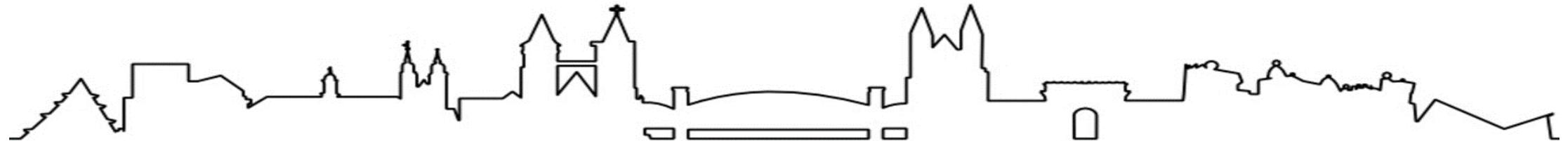


Paxisreport: Nachhaltigkeit und Energieeffizienz bei kommunalen Hochbauten



Der Eb KGm ist seit 2007 einer von 7 Eigenbetrieben der Landeshauptstadt.

GB I

Kaufmännische
Angelegenheiten
Flächen-
management
Vertragswesen
Personal

GB II

allgemeines und
technisches
Gebäudemanage-
ment
Instandhaltung
Instandsetzung
2023 ~14 Mio €

GB III

Hochbauinvestiti-
onen

Investitionen
2023 ~ 150 Mio €



8 Abteilungen

191 Mitarbeiter (Management, Hausmeister, Pförtner und Bauhof)

~ **1.000.000 m² NGF** (Nettogrundfläche/ Mietfläche in Verwaltung)

77 Verwaltungsstandorte für städtische Nutzer, davon 54 stadteigen/ 23 stadtfremd

105 Objekte in Überlassungsverhältnissen an Dritte (Kitas, Heime, Vereine, Gewerbe, Hausmeister)

20 PPP-Objekte (120.000 m² NGF)

div. Leerstandsverwaltungen /unbebaute Grundstücke

360 Stellplätze

2022 bewegte der Eb KGm insgesamt **43.650.678** EUR (Vorjahr 39.785.190 EUR)

Die Tätigkeitsbereiche in der Objektbewirtschaftung

Im Rahmen der sachgerechten Bewirtschaftung wird der Eigenbetrieb hinsichtlich der städtischen Liegenschaften sowie der angemieteten Gebäude in folgenden Bereichen tätig:

- Finanzen, Buchhaltung, Controlling
- Ausschreibungen, Vergabe, Vertragsmanagement
- **Neubau, Um- und Erweiterungsbau, Modernisierung, Sanierung, Hochbauinvestitionen**
- **Instandhaltung, Instandsetzung (Bauunterhaltung/Reparaturen)**
- **Abbruchmanagement**
- **Energiemanagement**
- **Service- bzw. Bewirtschaftungsmanagement**
- Beschaffung
- Umzugsmanagement
- Gebäudeverwaltung einschließlich der Verwaltung von Leerstandsobjekten
- Pflege und Unterhaltung der Außenanlagen für bebaute Grundstücke

Unsere Verantwortung, CO₂-Senkung

Die Landeshauptstadt Magdeburg ist **seit 1993 Mitglied im Klima-Bündnis**. Damit verbunden ist auch eine **Selbstverpflichtung zur kontinuierlichen Senkung des CO₂-Ausstoßes**. Die LH Magdeburg nimmt im Bereich Klimaschutz eine Vorreiterrolle ein, was sich in **vielfältigen Maßnahmen und Programmen** widerspiegelt.

Die Umsetzung der Klimaschutzziele ist nicht Gegenstand des Energieberichtes. Dazu gibt es seitens des Umweltamtes gesonderte Berichterstattungen.

Statistisch verursacht die **Energieversorgung von Gebäuden** in Deutschland ungefähr **ein Drittel der jährlichen CO₂-Emissionen**. Diese werden vor allem durch den Bedarf an Heizenergie und elektrischem Strom verursacht.

Für die angestrebte Reduzierung des CO₂-Ausstoßes und den guten, auf diesem Weg bereits erreichten Stand in den vom Eb KGm bewirtschafteten Gebäuden sind im Wesentlichen folgende Punkte **ausschlaggebend**:

- **Eingesetzte Energieträger**
- **Verbrauchssenkung durch das Energiemanagement**
- **Investitionen für energetische Sanierungen und energiesparenden Neubau**

Energieberichte als Barometer unserer Entwicklungen

Der **Energiebericht** wird **seit 2009** in zweijährigem Rhythmus veröffentlicht, vermittelt **Überblick über die Kosten und Verbräuche, die vielfältigen Aktivitäten und Maßnahmen und auch über Ergebnisse und Erfolge**. Dabei handelt es sich um eine Ist-Analyse.

Die Energieberichte des Eb KGm beinhalten vor allem die Entwicklungen

- **der Energiepreise**
- **der Energieverbräuche und -kosten**
- **der Energiekennwerte**
- **der CO₂-Emissionen**

jeweils für den Verbrauch von **Wärme, Strom und Wasser**.

Energiemanagement und Monitoring an Hand des Energieberichts 2022

Bereits seit **2005** versucht der Eb KGm mit **Unterstützung des IB Köhler/Hartwig** die **Wärmeverbräuche** bei nichtinvestiven Maßnahmen **erfolgreich zu reduzieren**. Hier sind **71 Objekte** eingebunden.

Die Erfüllung der Zielvorgaben erfolgt durch konsequente Kontrolle und Einflussnahme auf das Nutzerverhalten sowie Schulung bzw. Anleitung des Betriebspersonals und durch konsequente Einhaltung vorgegebener Raumtemperaturen und Absenkung bei Nichtnutzung.

Erfolgsübersicht:

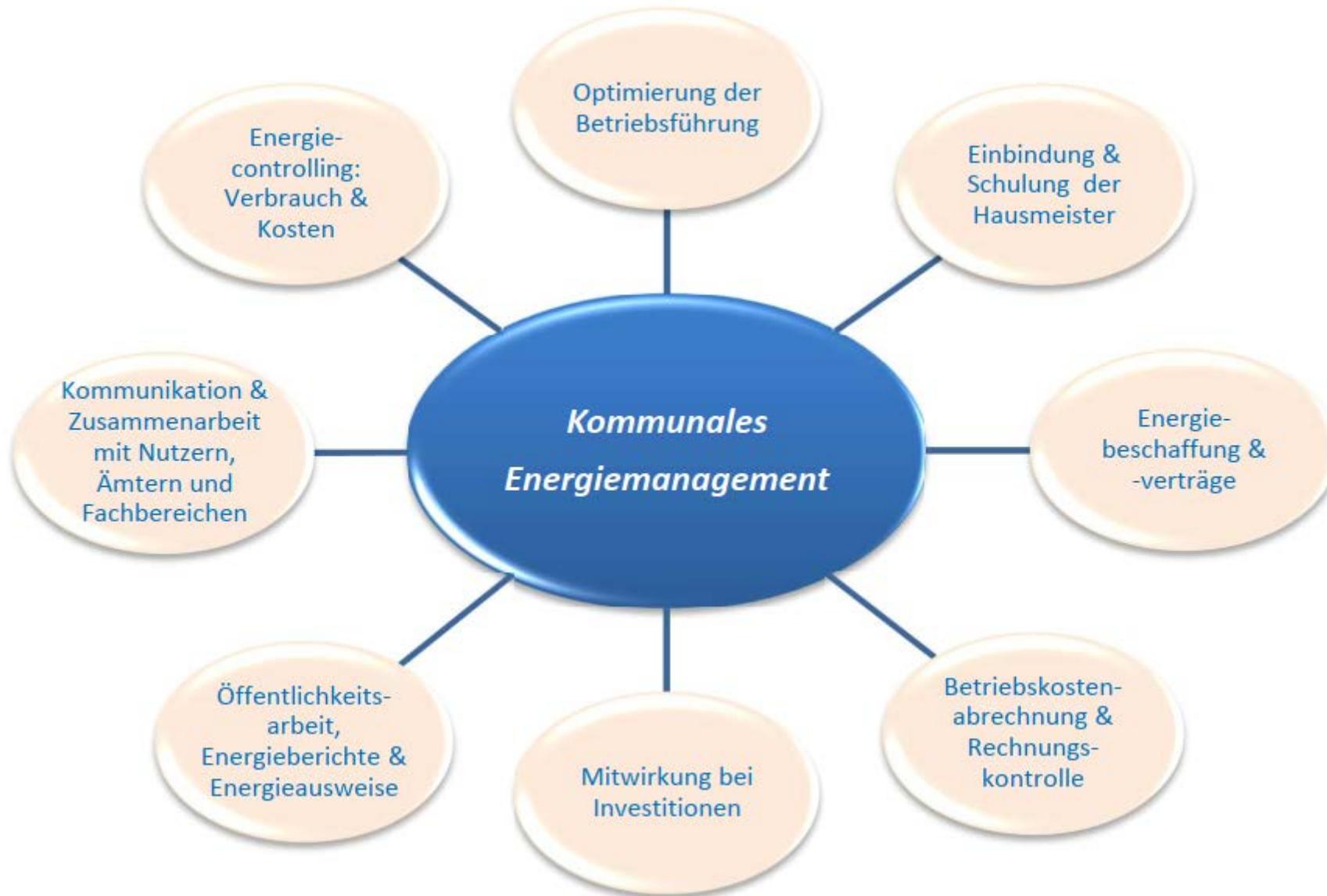
Jahr	Geldwerte Senkung des Verbrauchs in EUR	Senkung Wärmeverbrauch in kWh	Senkung CO ₂ -Ausstoß in t
2005 bis 2020 kumuliert	5.363.208	71.395.784	16.566
2021*	531.514	8.139.375	1.893
2022**	423.972	6.112.182	1.422
Gesamt	6.318.694	85.647.341	19.881

* korrigierte Daten

** vorläufige Daten

20.000 t CO₂ seit 2005 gespart!

Cluster des Energiemanagement bestehend aus:



Energieeinsparprojekte des Eb KGm



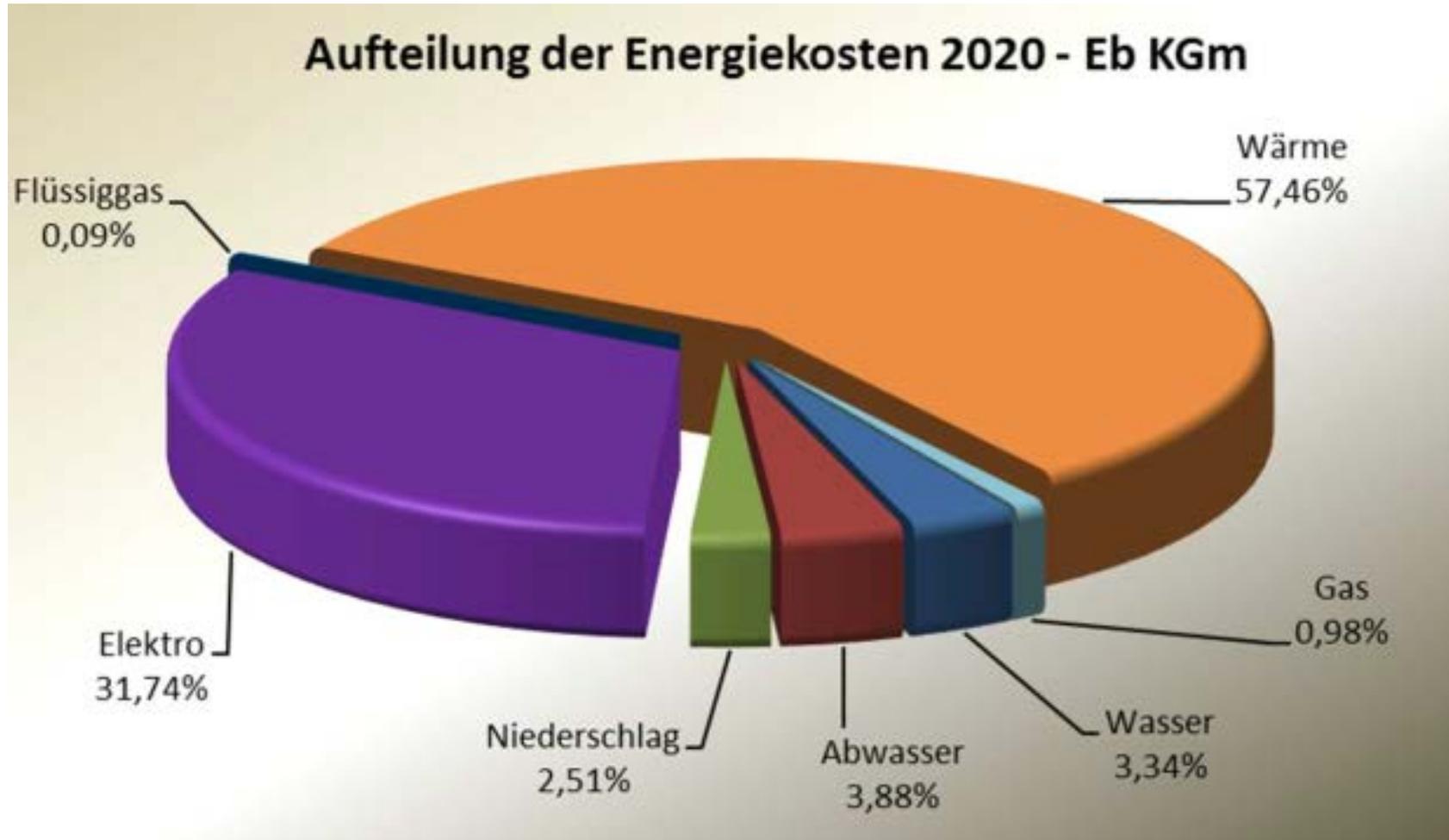
Energiecontrolling durch:

- die Analyse der energetischen Situation
- das Erkennen von Verbrauchsauffälligkeiten
- die Erfolgskontrolle von durchgeführten Energiesparmaßnahmen
- die Energieberichte
- die Kontrolle von Versorgerrechnungen
- die Erstellung von Energieausweisen

Übersicht der Verbrauchsentwicklung 2003-2020 (Kostenreduzierung um 3 Mio €)

Verbräuche	Wasser	Abwasser	Niederschlag	Elektro	Feste Brennstoffe	Flüssiggas	Heizöl	Wärme	Gas
	m³/a	m³/a	m³/a	MWh/a	kg/a	l/a	l/a	MWh/a	MWh/a
2003	294.354	283.850	211.634	14.383	23.900	25.803	94.707	94.395	2.991
2004	224.264	214.059	200.447	12.318	11.300	16.501	99.617	86.395	2.262
2005	199.053	173.727	194.187	12.169	10.500	11.658	89.643	76.294	2.026
2006	173.308	157.659	195.748	11.735		14.567	40.330	72.483	801
2007	155.624	150.423	180.654	10.810		4.412	6.727	64.746	407
2008	135.225	124.807	170.320	10.440		15.865	3.043	57.804	424
2009	115.655	104.134	147.490	9.826		16.700	9.256	55.454	426
2010	119.627	107.835	144.068	9.539		20.810	8.771	59.884	522
2011	111.000	103.217	123.343	9.331		10.521		45.952	488
2012	105.182	94.908	118.834	9.213		10.091		43.771	492
2013	106.084	98.548	121.379	9.566		13.828		45.843	547
2014	115.515	107.347	116.347	9.320		8.433		36.343	454
2015	125.597	111.902	113.791	9.473		9.790		37.639	429
2016	117.971	105.111	114.019	9.369		12.835		39.654	434
2017	86.050	77.379	113.203	8.893		10.422		37.790	430
2018	90.483	79.862	108.800	8.617		10.480		34.742	521
2019	82.769	71.016	116.642	8.420		12.252		33.173	868
2020	84.149	72.134	117.810	8.186		6.747		31.085	1.070

Übersicht der Kostenverteilungen nach Medien (unserer „71“ Objekte)

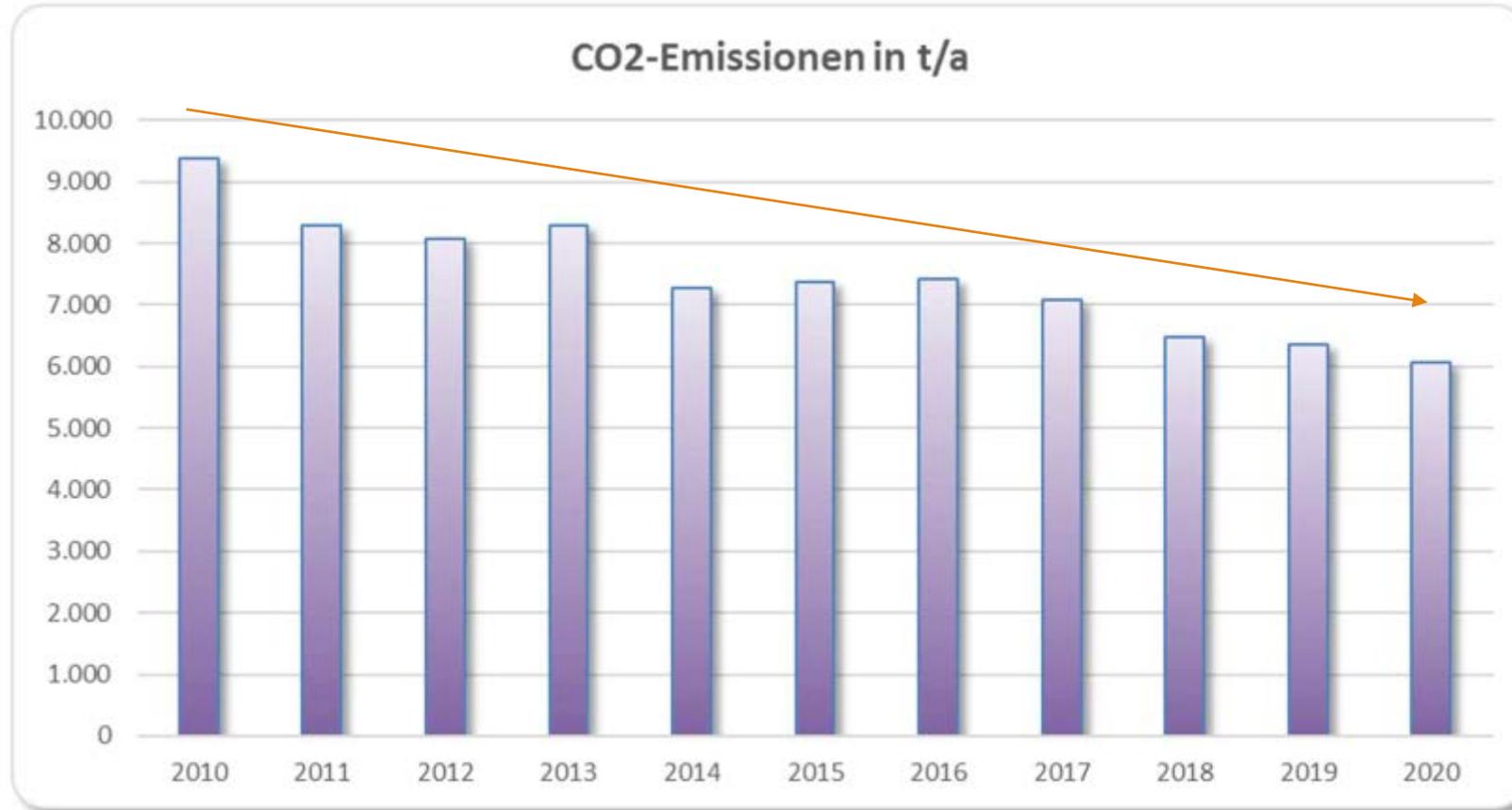


- größter Anteil die Wärmekosten, glücklicherweise überwiegend aus Fernwärme der MHKW und Biomasse HKW!
- über 50%

Entwicklung der CO₂ -Emissionen nach Energieträger 2010 bis 2020

CO ₂	Elektro	Flüssiggas	Heizöl	Wärme	Gas	Summe
	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a
2010	1.908	39	28	7.274	131	9.380
2011	1.866	20		6.281	122	8.289
2012	1.843	19		6.102	123	8.087
2013	1.913	26		6.211	137	8.287
2014	1.864	16		5.277	114	7.270
2015	1.895	18		5.341	107	7.361
2016	1.874	24		5.426	109	7.432
2017	1.779	20		5.177	108	7.083
2018	1.723	20		4.613	130	6.486
2019	1.684	23		4.434	217	6.358
2020	1.637	13		4.160	268	6.077

Entwicklung der CO₂-Emissionen im 10 Jahresvergleich



Zum Vergleich:

Würde man für Strom und Fernwärme nicht die Emissionsfaktoren der SWM sondern die deutschlandweiten Durchschnittswerte ansetzen, lägen die CO₂-Emissionen im Jahr 2020 bei 10.100 t/a. → -4000t/a!

Einsparungen CO₂ seit 2005 im Wärmeverbrauch

	Vermiedener CO ₂ -Ausstoß [t]	Senkung Wärmeverbrauch [kWh]	Geldwerte Senkung des Ver- brauchs [EURO]
2005	417	1.796.000	76.756
2006	652	2.811.000	154.666
2007	499	2.151.000	146.178
2008	900	3.877.000	247.827
2009	777	3.339.000	281.968
2010	1.091	4.840.000	311.787
2011	845	3.632.000	259.597
2012	1.233	5.299.000	460.226
2013	1.059	4.551.000	449.699
2014	1.042	4.479.000	434.250
2015	1.056	4.541.000	414.110
2016	1.449	6.230.000	464.050
2017	1.249	5.369.000	309.800
2018	1.576	6.773.000	439.274
2019	1.274	5.479.000	409.010
2020	1.449	6.229.000	504.010
Gesamt 2005 - 2020	16.566	71.396.000	5.363.208

Aufschlüsselung – im Vergleich der flächengewichteten IST- Werte ggü. Soll-Werte der EnEV

Flächengewichtete Gesamtwerte		Elektroenergie		
		2013-2015	2016-2018	2019-2020
IST-Wert	kWh/m ² .a	22	21	20
Vergleichswert auf Basis EnEV 2014	kWh/m ² .a	20	20	20

Flächengewichtete Gesamtwerte		Heizenergie		
		2013-2015	2016-2018	2019-2020
IST-Wert	kWh/m ² .a	89	86	82
Vergleichswert auf Basis EnEV 2014	kWh/m ² .a	91	91	90

Flächengewichtete Gesamtwerte		Wasser		
		2013-2015	2016-2018	2019-2020
IST-Wert	l/m ² .a	233	176	156
Vergleichswert auf Basis IEMB	l/m ² .a	326	311	301



Worum geht es in den nächsten Folien?

In den nächsten Folien werde ich Ihnen einige Referenzprojekte und diverse Facetten im Umgang der Themenschwerpunkte Nachhaltigkeit und Energieeffizienz zeigen.



Aber zunächst erst einmal die Frage, warum ist Energieeffizienz bei Hochbauten so wichtig?

In einer Welt, die zunehmend von Umweltfragen und Klimawandel geprägt ist, spielen **Gebäude** eine **entscheidende Rolle, wenn es darum geht, nachhaltige Lösungen zu finden.**

Erstens, Hochbauten sind in **vielen Teilen der Welt die größten Energieverbraucher.** Sie sind verantwortlich für einen erheblichen Teil der CO₂-Emissionen. **Durch die Steigerung der Energieeffizienz können wir den Energieverbrauch senken und somit unsere Umweltauswirkungen reduzieren.**

Wie können wir die Energieeffizienz in Hochbauten steigern?

1. **gute Isolierung:** Eine effiziente Wärmedämmung minimiert den Energieverlust durch Wände und Fenster. Dadurch wird weniger Heiz- und Kühlenergie benötigt.
2. **erneuerbare Energien:** Die Nutzung von erneuerbaren Energiequellen, wie Solar- und Windenergie, kann den Bedarf an fossilen Brennstoffen verringern.
3. **intelligente Gebäudeautomation:** Moderne Technologien ermöglichen es, den Energieverbrauch in Gebäuden in Echtzeit zu steuern und zu optimieren.
4. **optimiertes Energie-Design:** Mit angepasster Bauweise lässt sich der Energieverbrauch senken, indem natürliche Ressourcen, wie Sonnenlicht und Wärme, aus Prozessketten genutzt werden.
5. **energieeffiziente und nachhaltige Materialien:** Die Auswahl von umweltfreundlichen Materialien kann den Ressourcenverbrauch reduzieren und die Kreislaufwirtschaft optimieren.

Nachhaltigkeit im Bauwesen ist ein zunehmend wichtiges Thema, da die Baubranche einen erheblichen Einfluss auf die Umwelt hat. Hier sind weitere **Schlüsselaspekte**:

- Materialien:** Nachhaltige Bauprojekte verwenden umweltfreundliche Materialien, die recycelbar oder biologisch abbaubar sind. Dies reduziert den Ressourcenverbrauch und den Abfall.
- Energieeffizienz:** Gebäude sollen energieeffizient sein, durch gute Dämmung, effiziente Heizungs- und Kühlsysteme sowie erneuerbare Energiequellen, wie Solar- oder Windkraft.
- Wasserressourcen:** Nachhaltige Bauwerke berücksichtigen den effizienten Umgang mit Wasser, durch Regenwassernutzung und wassersparende Technologien.
- Grünflächen:** Die Integration von Grünflächen und Bepflanzungen in Bauvorhaben verbessert die Luftqualität und fördert die Biodiversität in urbanen Umgebungen.
- Lebenszyklus-ALY:** Eine umfassende Betrachtung des gesamten Lebenszyklus eines Gebäudes, von der Planung über die Bauausführung bis zur Entsorgung, hilft, Nachhaltigkeit zu optimieren.
- Zertifizierungen:** Gebäude können nach verschiedenen Nachhaltigkeitsstandards zertifiziert werden, wie LEED oder BREEAM, um ihre Umweltauswirkungen zu bewerten und zu reduzieren. Hier in Deutschland nehmen QNG und BNB , DGNB u. ä. mehr Hintergrund ein.



Die Berücksichtigung dieser Aspekte im Bauwesen trägt dazu bei, Ressourcen zu schonen, Energieeffizienz zu steigern und die Umweltbelastung zu minimieren. Dies ist entscheidend, um eine nachhaltige Zukunft für kommende Generationen zu gewährleisten.

Das Kloster Unser Lieben Frauen (fast 1000 Jahr seit Grundsteinlegung)



um (1900)



Zerstörung (1945)

- Masterplan zur Sanierung seit 2004
- Paradebeispiel für Nachhaltigkeit
- Funktionalität



2004 Erstellung eines Masterplans mit über 12 Projektteilen und sukzessiver Verfolgung

2007-2008 Sanierung Westturmgruppe

2008-2009 Sanierung Eingangsbereich

2009-2012 Sanierung Westflügel und Foyer; Einbau Videolounge

2014 Sanierung Ausstellungstonnen

2015-2017 Fassadensanierung Ostflügel

2015-2019 Fassadensanierung Klosterkirche und Klausurbereich

2016-2018 Sanierung Krypta mit Erschließung der Norbertgrablege

2018-2019 Sanierung Kreuzhof mit Tonsur

2018-2022 Errichtung neuer Ausstellungsräume im Dach Nordflügel

2018-2022 Sanierung Obere Tonne (Refektorium)

2018-2022 Sanierung Innenraum Klosterkirche incl. Neubau Chorgewölbe

2022 Sanierung der Hochsäuligen Kapelle

2023 Ausbau der Verwaltungsräume Ostflügel

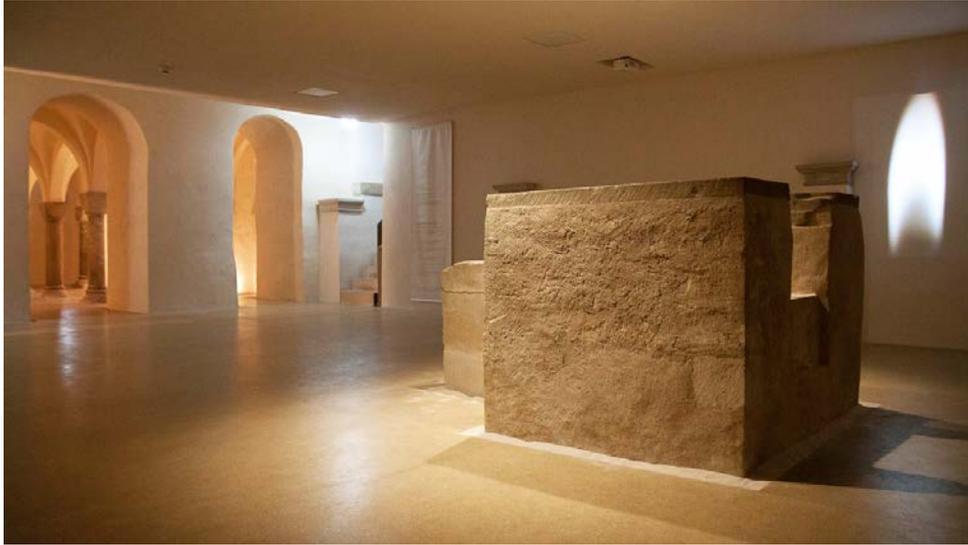
Das Kloster Unser Lieben Frauen



- Architektur auf höchstem Niveau
- Funktionalität
- Historischer Bezug
- Denkmalschutz
- Weiterentwicklung
- Interdisziplinär
- Innovativ



Das Kloster Unser Lieben Frauen Spagat zwischen Historie und Moderne



- Erschließung neuer Möglichkeiten
- Umgang mit historischem Vorbild
- Nachhaltige Baustoffe
- Bauwerksökologie
- Regionaler Bezug
- Substanzerhalt
- Qualifizierung
- u.v.m.



Die Hyparschale



vorher (1970)

1969 gebaute Messe und Veranstaltungshalle
Innovatives Ingenieurbauwerk 48x48m
7cm Tragschale
zeitlose Architektur
Licht & Leichtigkeit



Die Hyparschale



Stand (2015)

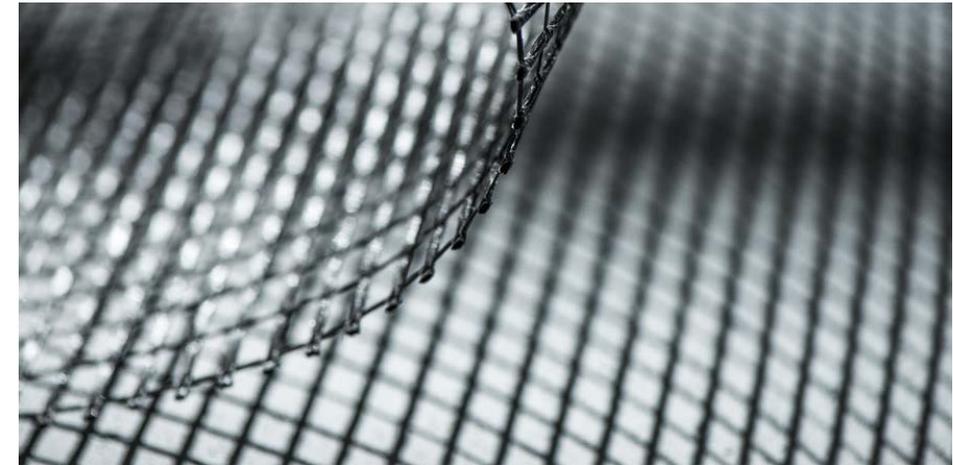
- seit 1997 im Leerstand
- verfallen, durchfeuchtet und ohne Nutzung
- seit 1990 Denkmal der DDR-Baukultur
- erfolglose Vermarktung für externe Investoren
- fehlende baukonstruktive Sanierungsaussicht



Die Hyparschale



- Generalsanierung
- richtungsweisender Einsatz von Carbonbeton
- höhere Lastverträglichkeit
- energetische Gebäudehülle
- Ressourcenerhalt und Identität als Wahrzeichen
- optimierte technische Gebäudeausstattung
- hohe Flexibilität und Differenzierbarkeit
- enormer touristischer Mehrwert
- Anziehungspunkt / kultureller Motor



Die Hyparschale Premium Projekt „nationale Projekte des Städtebaus“



2017 Grundsatzbeschluss Eigenverantwortung
2020 Sanierung (Dez 2019)
2023 auf der Biennale in Venedig
2024 Fertigstellung

Modernste technische Voraussetzungen
Kongress und Tagungsort
Messen und Ausstellungen



Grundschule Diesdorf (Stark III energetische Sanierung) und Erweiterung



- vom Typenbau zum modernen Platzwunder
- aus 2-zügig eine 4-Zügigkeit
- 8,8 Mio. €
- Bauzeit 06/2019 -09/2021
- höchste Energieeffizienz



Grundschule Diesdorf (Stark III energetische Sanierung) und Erweiterung



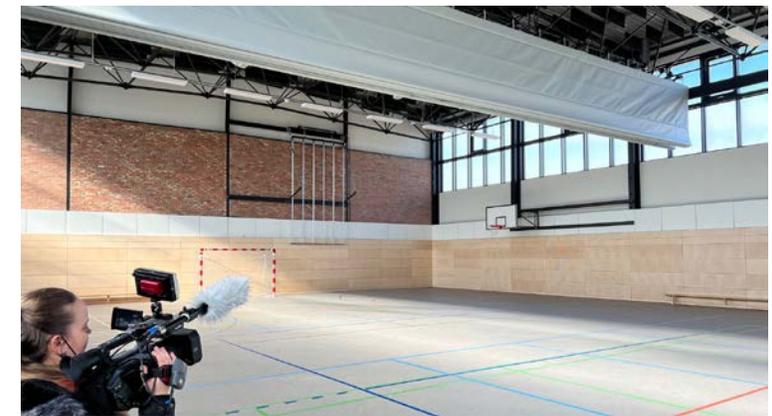
- ~ 40 t CO₂ Einsparung / a



Editha Gymnasium Magdeburg (Stark III energetische Sanierung) und Erweiterung



- energetische Sanierung aus 2 ehem. Typ Erfurt Schulen
- Entwicklung von Berufsschule zu 4-zügigem Gymnasium (5)
- Direktverwertung Abbruchmaterial
- Gesamtkosten 21 Mio. € (4,6 Mio. FöMi)
- Bauzeit 2018- 2021
- Energieeinsparung Schule ~250 t/a (~62%)
- Energieeinsparung Sporthalle ~198 t/a (~70%)



GMS E.Wille (Stark III energetische Sanierung)



- energetische Sanierung und barrierefreie Erschließung
- bewusster Umgang mit Kunst (Dietrich Fröhner)
- Gesamtkosten 5.35 Mio. € (1.21 Mio. FöMi)
- Bauzeit 21 Monate (Corona)
- Energieeinsparung **~109 t/a**

Allgm. Nachhaltigkeit



- ~30.000m² Dachfläche für Photovoltaik, Tendenz steigend
- Eigenes PV-Kataster mit Potentialflächen
- Ziel: Jedes Jahr weitere Flächen erschließen (Eigennutzen oder Verpachtung)
- Hürden wie BGA nehmen, autark innerhalb der städtischen Cloud nutzen

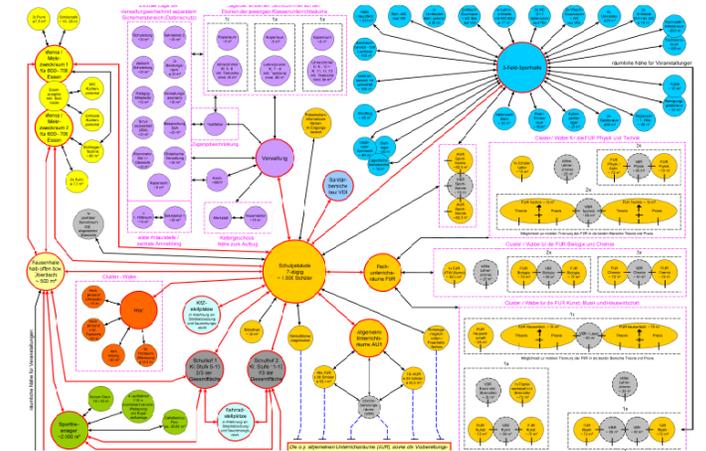
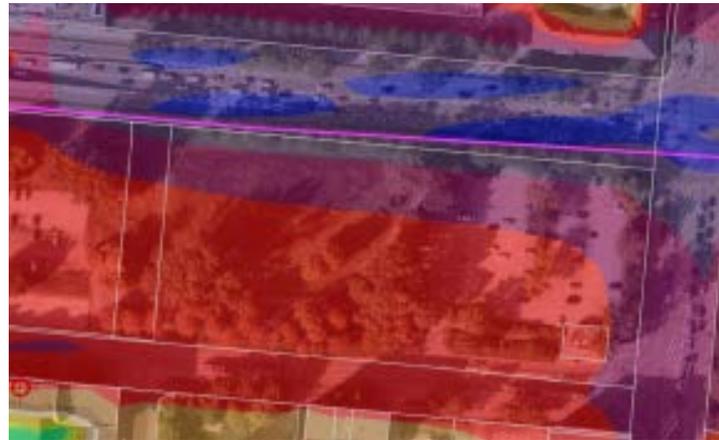
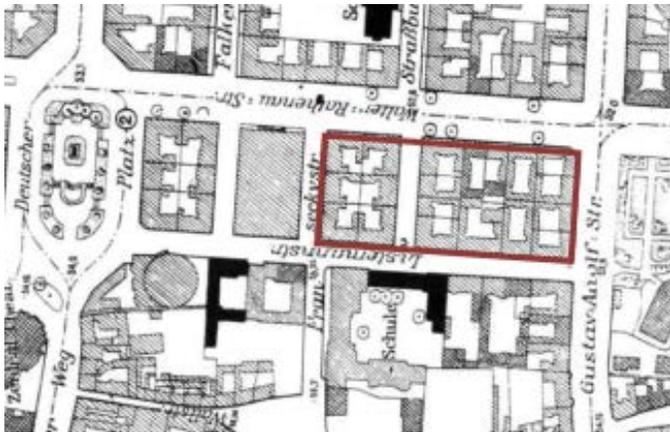


- Weiterhin sind Dachflächen kontinuierlich zu begrünen und für weitere Nutzer von der Biene bis zum 5G Mast in multifunktionaler Bereitstellung
- Oberflächen entsiegeln!
- Maßhaltige Bewirtschaftung des Grüns
- Regenwasser örtlich nutzen (Mulden, Retentionsflächen, Rigolen Zisternen usw.)

7-zügige IGS in enger urbaner Lage- geht das?

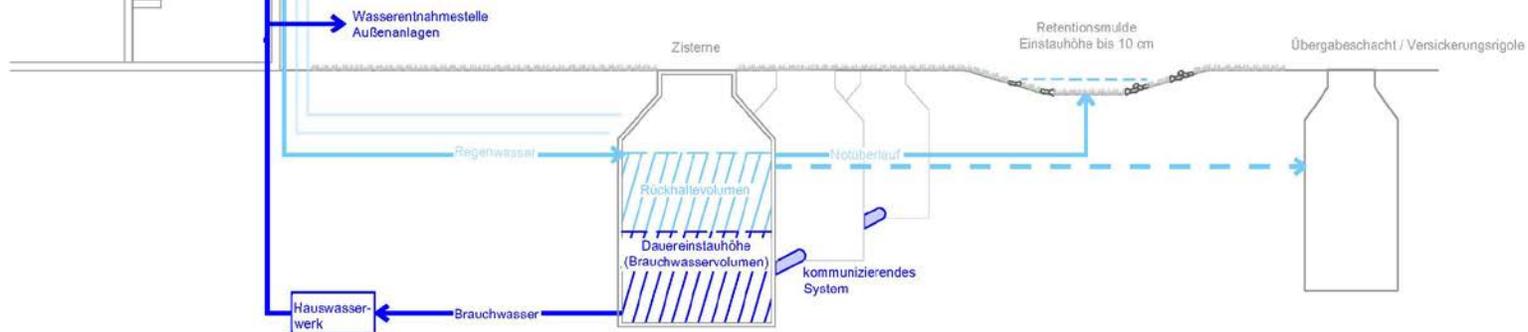
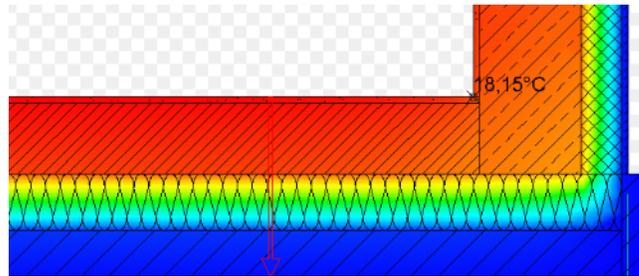
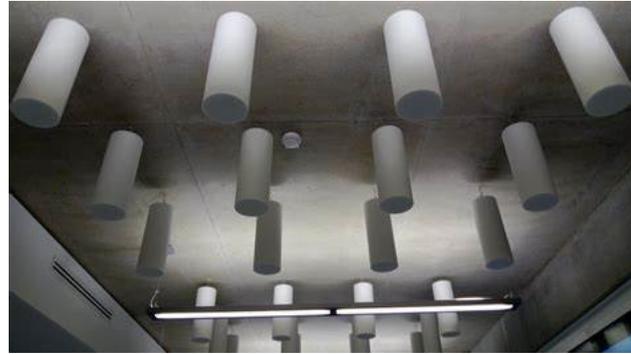
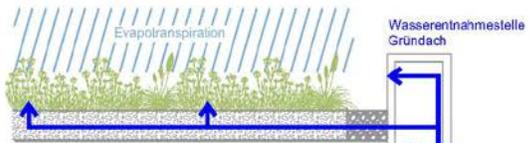
Wie gehen wir damit um?

Welche Herausforderungen bestehen?



Mindestanforderungen

extensive Dachbegrünung



Weitere innovative Beispiele für kommende Bauwerke



Baudezernat

Stadthalle

FFW Ottersleben

GS Ottersleben

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.