

facilitymanagement - 27. Februar 2013 in Frankfurt

# FM und Klimaschutz im Stadtquartier am Beispiel der Stadt Frankfurt a.M.

Dipl.-Ing. Mathias Linder  
Abteilungsleiter Energiemanagement



# Klimaschutzziele für Frankfurt a.M.

FM und Klimaschutz im  
Stadtquartier am Beispiel  
der Stadt Frankfurt a.M.

## Ziele für Frankfurt bis 2050

- Energiebedarf halbiert
- Restbedarf :
  - 100 % erneuerbar
  - 50 % aus Stadtgebiet
  - 50 % aus der Region

(Stadtverordnetenbeschluss  
vom 01.03.2012)

## Zwischenziel

10% Einsparung alle 5 Jahre  
oder 2 % Einsparung pro Jahr

Bericht 1990 – 2008

## Klimaschutz in Frankfurt am Main



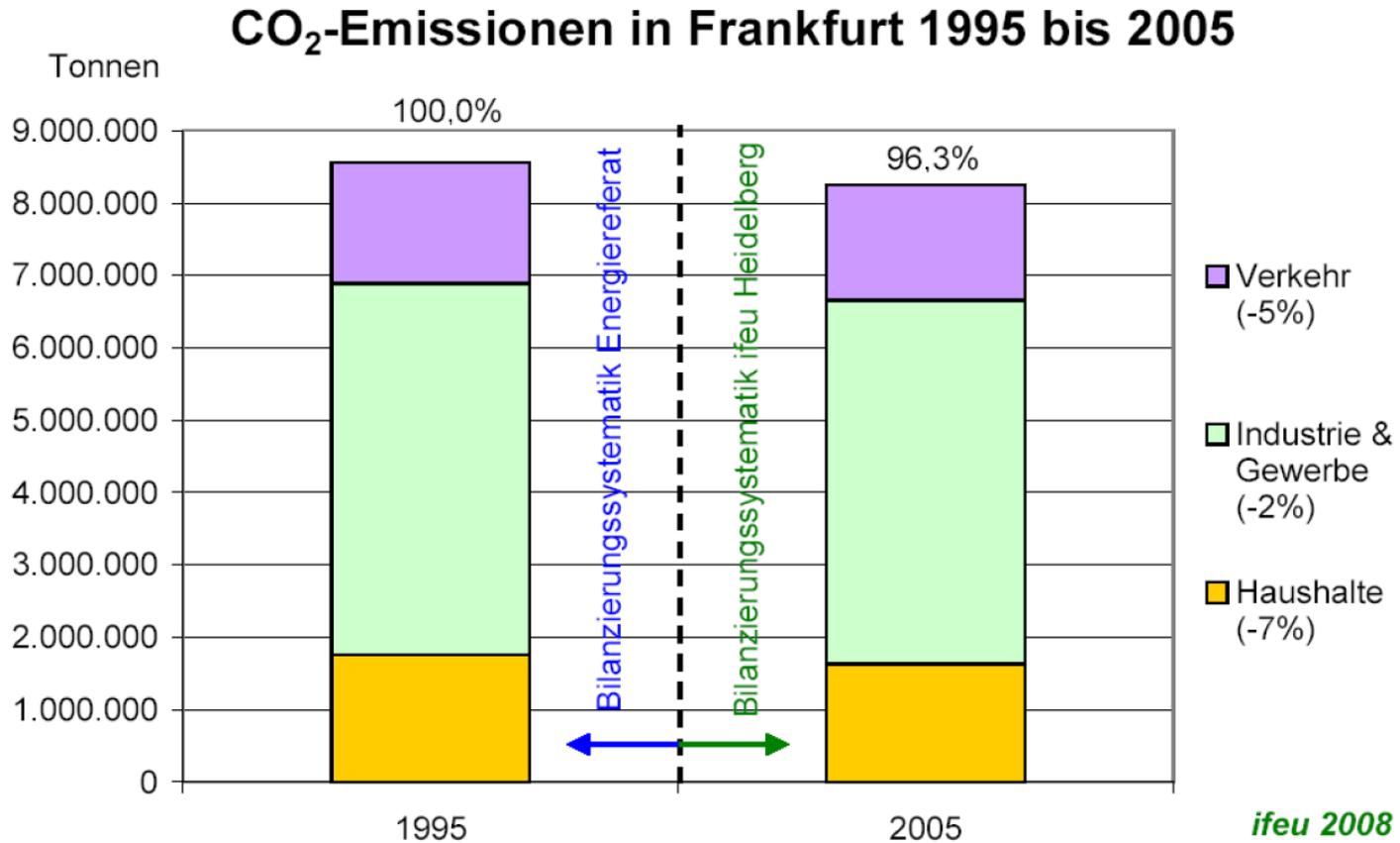
# Energie- und Klimaschutzkonzept

FM und Klimaschutz im Stadtquartier am Beispiel der Stadt Frankfurt a.M.

Energie- und Klimaschutzkonzept

Anpassungsstrategie an den Klimawandel

Sanierungskonzept für den kommunalen Gebäudebestand



- CO<sub>2</sub>-Emissionen 2005: 8,32 Mio. Tonnen
- Pro Einwohner: 12,8 Tonnen jährlich
- 35% Industrie, 25% Gewerbe, je 20% private Haushalte und Verkehr

# Maßnahmenübersicht Klimaschutzkonzept

FM und Klimaschutz im Stadtquartier am Beispiel der Stadt Frankfurt a.M.

Energie- und Klimaschutzkonzept

Anpassungsstrategie an den Klimawandel

Sanierungskonzept für den kommunalen Gebäudebestand

NR	Maßnahmentitel	Status (N=Neu, A=Anpassung, F= Fortsetzung)
<b>Übergreifende Maßnahmen</b>		
Ü 1	Gesamtkonzept Klimaschutzkommunikation	F/A
Ü 2	Haus der Zukunft	N
Ü 3	Thematische Veranstaltungsreihen	F/A
Ü 4	Contracting-Kampagne	N
Ü 5	Klimaschutzallianz Frankfurt	N
Ü 6	Klimaschutzfonds	N
Ü 7	Ausbau Energiereferat	F/A
Ü 8	Leitlinien und Rahmenplanungen	F/A
Ü 9	Passivhausbauweise bei Veräußerung städt. Grundstücke	F
<b>Maßnahmen Private Haushalte</b>		
HH 1	Stromsparprogramm	F
HH 2	Gerätetausch- und Zuschussaktion	N
HH 3	Frankfurter Qualitätsstandard energetische Sanierung	N
HH 4	Optimierung Energieberatung	N
HH 5	Qualitätssicherung Energieausweis	N/F
HH 6	Investitionsförderung durch die Stadt	F/A
HH 7	Ökologischer Mietspiegel	F
HH 8	Verständliche Heizkostenabrechnung	N
HH 9	Mainova Klima Partner Programm	F/A
H 10	Cariteam Energiesparservice	N
<b>Maßnahmen für den Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und KMU's</b>		
G 1	Informationszirkel für Betriebe	F/A
G 2	Benchmarkpool Bürogebäude	F/A
G 3	Wettbewerb energieeffiziente Gewerbe- /Industriegebäude	F
G 4	Umsetzung u. energetische Optimierung Hochhausrahmenplan	F/A
G 5	Kooperation Erfahrungsaustausch Industrie/Stadt	N
G 6	ÖKOPROFIT: Information und Fortbildung für das Gewerbe	F/A
G 7	Energieeffizienzkampagne Gewerbebetriebe	N
G 8	Stromsparprogramm für Gewerbebetriebe	N
G 9	Mainova Klima Partner Programm	F/A
G 10	Klimaschutz-Partnerschaft Hochschulen und Stadt	N
<b>Maßnahmen für das Themenfeld Bildung</b>		
B 1	Schulprojekte ausbauen	F/A
B 2	Energieteam-Projekte in Kindergärten	N
B 3	Modellprojekt Nutzermotivation an den Hochschulen	N

NR	Maßnahmentitel	Status (N=Neu, A=Anpassung, F= Fortsetzung)
<b>Maßnahmen für (Sport-) Vereine und Kirchen</b>		
VK 1	Energetisches Sportstättenförderprogramm	F/A
VK 2	Sport Klima Partner Programm	F
VK 3	Prämienmodell Energie für Vereine	N
VK 4	Checklisten für Berater des Landessportbundes ausbauen	F/A
VK 5	Kühlschranksubstitutionsprogramm	N
VK 6	Klimaschutzprogramm für Kirchen und Gemeinden	N
<b>Maßnahmen für Multiplikatoren (Handwerk, Planer, Architekten, Banken)</b>		
M 1	Klimaschutzforum Frankfurter Handwerk	N
M 2	Qualifizierungsprogramm Multiplikatoren	N
M 3	Klimaschutzplattform Frankfurter Betriebe	N
M 4	Klimaschutzstadtteilbeauftragte	N
M 5	Frankfurter Passivhauskredit	N
<b>Maßnahmen Energieversorgung</b>		
E 1	Nah- und Fernwärmeausbau mit KWK fortsetzen	F/A
E 2	Studie Biomassestrategie	N
E 3	Teilweise Substitution fossiler Brennstoffe durch Einsatz eines Biomassekessels im Fernwärmeverbund	N
E 4	Informationskampagne Biomasse	N
E 5	Öffentliche Dächer für PV-Anlagen	N
E 6	Unterstützung der Bundes-/Ländervorgaben zum Einsatz von EE	N
E 7	KWK-Kampagne	N
<b>Maßnahmen für städtische Liegenschaften</b>		
S 1	Optimierung Energiemanagement städt. Liegenschaften	F/A
S 2	Optimierung Beschaffung energieverbrauchender Geräte	N

# Anpassungsstrategie an den Klimawandel

FM und Klimaschutz im Stadtquartier am Beispiel der Stadt Frankfurt a.M.

Energie- und Klimaschutzkonzept

Anpassungsstrategie an den Klimawandel

Sanierungskonzept für den kommunalen Gebäudebestand

## Klimawandel in Frankfurt

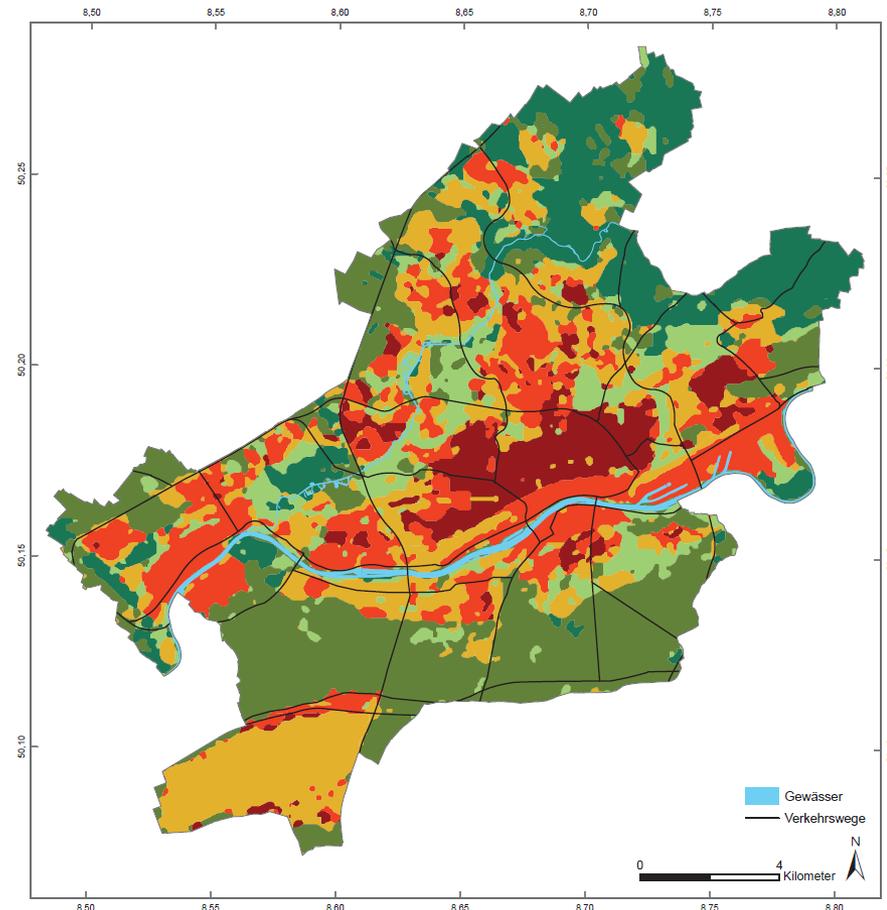
- mildere und feuchtere Winter
- stärkere und längere Hitzeperioden im Sommer
- zahlreichere und heftigere Unwetter

## Ziele

- Überwärmungstendenzen begrenzen
- Durchlüftung des Stadtkörpers erhalten und fördern

## ➤ Klimaplanatlas

Kategorie	Name	Beschreibung	Einstufung
1	Kaltluftentstehung, Luftleitbahnen und Hangwinde	Acker, Wiesen mit geringer Rauigkeit	Sehr wichtig, erhalten und schützen
2	Frischluff- und Kaltluftentstehung, Luftleitbahnen und Hangwinde	Wald, Flächen mit dichten Baumbestand ohne Emissionsquellen, Acker, Wiesen	Wichtig, erhalten und schützen
3	Mischklima, Wirkung von Luftleitbahnen nachweisbar	Friedhof, Parks, Kleingärten, Ausliederhöfe, Spielplätze	Wichtige Ausgleichszonen aufgrund lokaler Zirkulationen, Zirkulationsrichtung beachten, Wärmespeicherung nicht erhöhen
4	Überwärmungspotential	Siedlungsbereiche, Siedlungsränder	Thermisch gefährdeter Bereich, Bebauung porös gestalten
5	Überwärmungsgebiet 1	Dichte Bebauung mit wenig Vegetation (Blockrand)	Thermisch und lufthygienisch mit hohen Defiziten, Hitzeindex störend, Vegetations-schatten und Fassadenbegrünung fördern, Luftleitbahnen beachten
6	Überwärmungsgebiet 2	Stark verdichtete Innenstadtbereiche	Thermisch und lufthygienisch mit sehr hohen Defiziten, Hitzeindex stark störend, Beschattungen im Außenraum fördern, Fassaden- und Dachisolierungen, Oberflächenisiegelungen



# Planen

FM und Klimaschutz im  
Stadtquartier am Beispiel  
der Stadt Frankfurt a.M.

- Adäquate Lebensbedingungen trotz der Veränderungen von Stadtklima und Wasserhaushalt
- Erhaltung der Kalt- und Frischluftsysteme mit regionaler Verknüpfung
- Verstärkung des Hoch- und Grundwasserschutzes
- Klimaverträgliche Nachverdichtung Priorität vor Außenentwicklung

Energie- und  
Klimaschutzkonzept

Anpassungsstrategie  
an den Klimawandel

Sanierungskonzept  
für den kommunalen  
Gebäudebestand



# Bauen

## FM und Klimaschutz im Stadtquartier am Beispiel der Stadt Frankfurt a.M.

Energie- und  
Klimaschutzkonzept

Anpassungsstrategie  
an den Klimawandel

Sanierungskonzept  
für den kommunalen  
Gebäudebestand

- Klimaschutzkriterien in Wettbewerben
- Berücksichtigung stadtklimatischer Gesichtspunkte (z.B. Kaltluftschneisen, Oberflächenentsiegelung, Reflektionsgrade)
- Neubau nur noch in Passivhausbauweise oder als Plus-Energie-Haus
- Sanierung nur noch mit Passivhauskomponenten
- Verbesserung des sommerlichen Wärmeschutzes (Fensterflächenanteil, Sonnenschutz, Speichermassen, Nachtlüftung)
- Verstärkte wärmetechnische Sanierungsrate bestehender Gebäude
- Berücksichtigung von Kraft-Wärme-Koppelung (KWK) und regenerativen Energiequellen (z.B. Solarenergie, Biomasse)
- Ausbau von Nah-/Fernwärme- und Kältenetzen auf Basis regenerativer Energien
- Türen und Fenster mindestens 20 cm über der Rückstauenebene oder mit Überflutungsschutz
- Niederschläge nicht in den Kanal, sondern soweit möglich auf dem Grundstück versickern



# Grünbereich

FM und Klimaschutz im  
Stadtquartier am Beispiel  
der Stadt Frankfurt a.M.

Energie- und  
Klimaschutzkonzept

Anpassungsstrategie  
an den Klimawandel

Sanierungskonzept  
für den kommunalen  
Gebäudebestand

- Kaltluftschneisen als unverbaubar festschreiben
- Stellplätze für Kfz mit großkronigen Bäumen begrünen
- Investitions- und Beratungsprogramm für Dach- und Fassadenbegrünung
- „Grüne Speichen“ als Biotopverbindungen von Innenstadt bis Grüngürtel
- Neue Grünzüge mit Schattenbäumen – Mindestgröße 1 ha
- Großzügige Parkanlagen mit Schattenbäumen – Mindestgröße 50 ha
- Fällgenehmigungen für großkronige, vitale Baumbestände sehr restriktiv
- Pflanzung neuer, auch nicht heimischer, klimawandelresistenter Straßenbäume



# Mobilität und Verkehr

- Förderung des Fuß- und Radverkehrs sowie des ÖPNV
- Abwendung von Schäden des Klimawandels auf die Verkehrsinfrastruktur
- Hellere Oberflächen zur Verminderung der Aufheizung
- Anpassung der Standsicherheit an Überschwemmungen durch Starkregen
- Straßen als Rückhalteraum bei Starkregenereignissen planen
- Straßenbahnanlagen als Rasengleise



FM und Klimaschutz im  
Stadtquartier am Beispiel  
der Stadt Frankfurt a.M.

Energie- und  
Klimaschutzkonzept

Anpassungsstrategie  
an den Klimawandel

Sanierungskonzept  
für den kommunalen  
Gebäudebestand

# Wasser

- Einrichten weiterer Gewässerpegel
- Installation von Alarmsystemen zur besseren Hochwasser-Vorwarnung
- Betrachtung jeweils des gesamten Einzugsgebietes
- Enge Abstimmung mit den Nachbargemeinden
- Etablierung einer hochwassergerechten Stadt- und Hochbauplanung
- Verbesserung der privaten Hochwasservorsorge  
z.B. durch Bürgerinformationen
- Schaffung von Retentionsräumen beim naturnahen Gewässerausbau
- Vorrang für Regenwasserversickerung bzw. gedrosselte Ableitung

FM und Klimaschutz im  
Stadtquartier am Beispiel  
der Stadt Frankfurt a.M.

Energie- und  
Klimaschutzkonzept

Anpassungsstrategie  
an den Klimawandel

Sanierungskonzept  
für den kommunalen  
Gebäudebestand



# Gesundheit

- Hitzewarnsystem des Landes Hessen zusammen mit dem DWD
- Information der Bevölkerung über Presse, Medien und Flyer
- Gezielte Information von älteren Menschen über Informationsveranstaltungen (Altenwohnanlagen, Altenpflegeheime)
- Information der Ärzte über Veröffentlichungen im Ärzteblatt
- Bekämpfung des Eichenprozessionsspinners in Abstimmung mit der Region

FM und Klimaschutz im  
Stadtquartier am Beispiel  
der Stadt Frankfurt a.M.

Energie- und  
Klimaschutzkonzept

Anpassungsstrategie  
an den Klimawandel

Sanierungskonzept  
für den kommunalen  
Gebäudebestand



# Sanierungskonzept für den kommunalen Gebäudebestand

FM und Klimaschutz im Stadtquartier am Beispiel der Stadt Frankfurt a.M.

Energie- und Klimaschutzkonzept

Anpassungsstrategie an den Klimawandel

Sanierungskonzept für den kommunalen Gebäudebestand

## Kosten und Einsparung der Energiewende im kommunalen Gebäudebestand

Mengengerüst mit stark gerundeten Werten

Gebäudebestand	/m <sup>2</sup> NGF	/Einwohner	Frankfurt a.M	Deutschland	
Einwohnerzahl		1 EW	690.000	81.800.000	EW
Anzahl der öffentlichen Gebäude			2.500	300.000	Gebäude
Beheizte Nettogrundfläche der öffentlichen Gebäude	1	4 m <sup>2</sup>	2,5	300	Mio. m <sup>2</sup>
Heizenergiekosten 2011	5	19 €/Jahr	13	1.500	Mio. €/Jahr
Stromkosten 2011	5	19 €/Jahr	13	1.500	Mio. €/Jahr
<b>Energiekosten 2011</b>	<b>10</b>	<b>38 €/Jahr</b>	<b>26</b>	<b>3.000</b>	<b>Mio. €/Jahr</b>
Energiecontrolling und Betriebsoptimierung	/m <sup>2</sup> NGF	/Einwohner	Frankfurt a.M	Deutschland	
Personalbedarf (1 Mitarbeiter(in) für 2 Mio. € Energiekosten)			13	1.500	Mitarbeiter
Personalkosten (75.000 € / Mitarbeiter, Jahr)	0,4	1,4 €/Jahr	1	113	Mio. €/Jahr
Energiekosteneinsparung durch Energiemanagement (15 %)	1,6	5,7 €/Jahr	4	450	Mio. €/Jahr



# Sanierungskonzept für den kommunalen Gebäudebestand

FM und Klimaschutz im Stadtquartier am Beispiel der Stadt Frankfurt a.M.

Energie- und Klimaschutzkonzept  
Anpassungsstrategie an den Klimawandel  
Sanierungskonzept für den kommunalen Gebäudebestand

Gebäudesanierung auf EnEV-Standard		/m² NGF	/Einwohner	Frankfurt a.M Deutschland	
Mittlere Lebensdauer der energierelevanten Bauteile		40	Jahre		
jährliche Sanierungsrate		2,5%	/Jahr		
jährlich zu sanierende Gebäude				63	7.500 Gebäude/Jahr
jährlich zu sanierende Nettogrundfläche				62.500	7.500.000 m²/Jahr
spez. Kosten für Sanierung auf EnEV-Standard (ohnein erforderlich!)		1.400	€/m²		
<b>jährliche Kosten für Sanierung nach EnEV (ohnein erforderlich!)</b>		<b>35</b>	<b>127</b> €/Jahr	<b>88</b>	<b>10.500</b> Mio. €/Jahr
<b>Personalkosten Bauverwaltung (20 % Honorar, davon 25 % Projektleit.)</b>		<b>2</b>	<b>6</b> €/Jahr	<b>4</b>	<b>525</b> Mio. €/Jahr
Personalbedarf Bauverwaltung (bei 75.000 €/P)				58	7.000 Mitarbeiter
Heizenergieeinsparung durch Sanierung auf EnEV-Standard		40%			
Stromeinsparung durch Sanierung auf EnEV-Standard		15%			
<b>Energiekosteneinsparung durch Sanierung auf EnEV-Standard</b>		<b>3</b>	<b>10</b> €/Jahr	<b>7</b>	<b>825</b> Mio. €/Jahr
Gebäudesanierung auf optimierten Standard		/m² NGF	/Einwohner	Frankfurt a.M Deutschland	
spez. Mehrkosten für optimierten Sanierungsstandard		80	€/m²		
<b>jährl. Mehrkosten für optimierten Sanierungsstandard</b>		<b>2,0</b>	<b>7,2</b> €/Jahr	<b>5</b>	<b>600</b> Mio. €/Jahr
<b>Personalmehrkosten Bauverwaltung</b>		<b>0,1</b>	<b>0,4</b> €/Jahr	<b>0,3</b>	<b>30</b> Mio. €/Jahr
Personalmehrbedarf Bauverwaltung				3	400 Mitarbeiter
zus. Heizenergieeinsparung durch optimierten Sanierungsstandard		30%			
zus. Stromeinsparung durch optimierten Sanierungsstandard		15%			
<b>zus. Energiekosteneinsparung durch optimierten Sanierungsstandard</b>		<b>2,3</b>	<b>8,5</b> €/Jahr	<b>6</b>	<b>675</b> Mio. €/Jahr



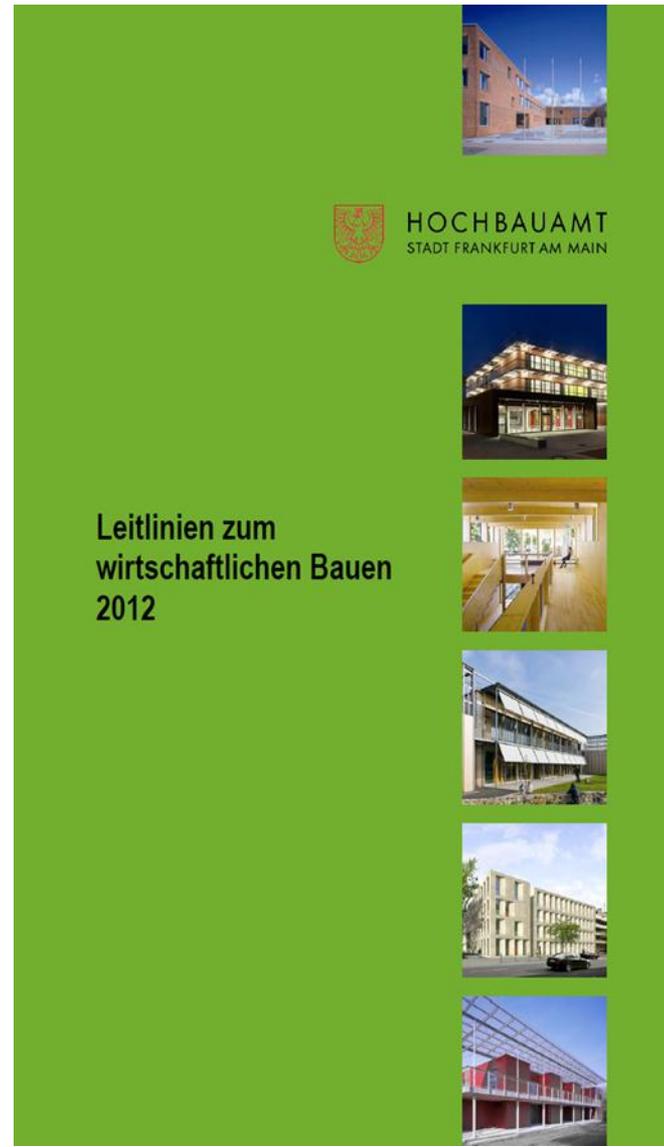
# Definition des optimierten Standards

FM und Klimaschutz im  
Stadtquartier am Beispiel  
der Stadt Frankfurt a.M.

Energie- und  
Klimaschutzkonzept

Anpassungsstrategie  
an den Klimawandel

Sanierungskonzept  
für den kommunalen  
Gebäudebestand



Leitlinien zum  
wirtschaftlichen Bauen  
2012

HOCHBAUAMT  
STADT FRANKFURT AM MAIN

## Impressum

**Herausgeber**  
Magistrat der Stadt Frankfurt am Main  
Dezernat Planen, Bauen, Wohnen und Grundbesitz  
Hochbauamt  
Januar 2012

**Redaktion**  
Mathias Linder

**Druck**  
Dygy GmbH, Frankfurt

Alle Rechte vorbehalten  
© 2012 Stadt Frankfurt am Main  
Der Magistrat  
ISSN 2190-5177

**Bezugsadresse**  
Hochbauamt der Stadt Frankfurt am Main  
Gerbermühlstrasse 48  
60594 Frankfurt am Main  
069 212 33269  
E-Mail: hochbauamt@stadt-frankfurt.de

**Informationen im Internet**  
[www.hochbauamt.stadt-frankfurt.de](http://www.hochbauamt.stadt-frankfurt.de)  
[www.energiemanagement.stadt-frankfurt.de](http://www.energiemanagement.stadt-frankfurt.de)

# Sanierungskonzept Einbau von Photovoltaikanlagen

FM und Klimaschutz im Stadtquartier am Beispiel der Stadt Frankfurt a.M.

Energie- und Klimaschutzkonzept

Anpassungsstrategie an den Klimawandel

Sanierungskonzept für den kommunalen Gebäudebestand

Einbau von Photovoltaikanlagen	/m <sup>2</sup> NGF	/Einwohner	Frankfurt a.M Deutschland		
Nutzbare Dachfläche (im Mittel 2,5 Geschosse, 50 % nutzbar)	0,2	m <sup>2</sup>	0,5	60	Mio. m <sup>2</sup>
Mittlere Lebensdauer der PV-Anlagen	25	Jahre			
jährliche Zubau-/Sanierungsrate	4%	/Jahr			
jährlich zu errichtende Photovoltaikanlagen (Fläche)			20.000	2.400.000	m <sup>2</sup> /Jahr
jährlich zu errichtende Photovoltaikanlagen (Leistung)			2.000	240.000	kW <sub>peak</sub> /Jahr
spez. Kosten für Photovoltaikanlagen	2.000	€/kW <sub>peak</sub>			
<b>jährliche Kosten für den Bau von Photovoltaikanlagen</b>	<b>1,6</b>	<b>5,8</b> €/Jahr	<b>4</b>	<b>480</b>	<b>Mio. €/Jahr</b>
<b>Personalkosten Bauverwaltung</b>	<b>0,1</b>	<b>0,3</b> €/Jahr	<b>0,2</b>	<b>24</b>	<b>Mio. €/Jahr</b>
Personalbedarf Bauverwaltung			3	320	Mitarbeiter
Ertrag aus den Photovoltaikanlagen (850 h/a, 0,12 €/kWh)	102	€/kW <sub>peak</sub> ,Jahr			
<b>Stromertrag aus den Photovoltaikanlagen im Endausbau</b>	<b>2,0</b>	<b>7,4</b> €/Jahr	<b>5</b>	<b>612</b>	<b>Mio. €/Jahr</b>



# Sanierungskonzept Einbau von Kraft-Wärme-Kopplung

FM und Klimaschutz im  
 Stadtquartier am Beispiel  
 der Stadt Frankfurt a.M.

Energie- und  
 Klimaschutzkonzept  
 Anpassungsstrategie  
 an den Klimawandel

Sanierungskonzept  
 für den kommunalen  
 Gebäudebestand

Einbau von Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen	/m <sup>2</sup> NGF	/Einwohner	Frankfurt a.M		Deutschland
Anzahl von Heizzentralen			1.000	120.000	Stück
Wärmeverbrauch nach optimierter Sanierung			66	7.800	GWh
Mittlere Lebensdauer der KWK-Anlagen	10	Jahre			
jährliche Zubau-/Sanierungsrate	10%	/Jahr			
jährlich einzubauende KWK-Anlagen (Anzahl in 50 % der Heizzentralen)			50	6.000	Stück/Jahr
jährlich einzubauende KWK-Anlagen (Leistung für 50 % der Wärmeerzeugung)			330	39.000	kW <sub>el</sub> /Jahr
spez. Kosten für KWK-Anlagen	2.800	€/kW <sub>el</sub>			
<b>jährliche Kosten für den Bau von KWK-Anlagen</b>	<b>0,4</b>	<b>1,3</b> €/m <sup>2</sup> /Jahr	<b>1</b>	<b>109</b>	<b>Mio. €/Jahr</b>
<b>Personalkosten Bauverwaltung</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b> €/Jahr	<b>0,0</b>	<b>5</b>	<b>Mio. €/Jahr</b>
Personalbedarf Bauverwaltung			1	73	Mitarbeiter
Ertrag aus den KWK-Anlagen (5.000 h/a, 0,07 €/kW <sub>el</sub> )	350	€/kW <sub>el</sub> ,Jahr			
<b>Ertrag aus den KWK-Anlagen im Endausbau</b>	<b>0,5</b>	<b>1,7</b> €/m <sup>2</sup> ,Jahr	<b>1</b>	<b>137</b>	<b>Mio. €/Jahr</b>



# Sanierungskonzept Zusammenfassung

FM und Klimaschutz im Stadtquartier am Beispiel der Stadt Frankfurt a.M.

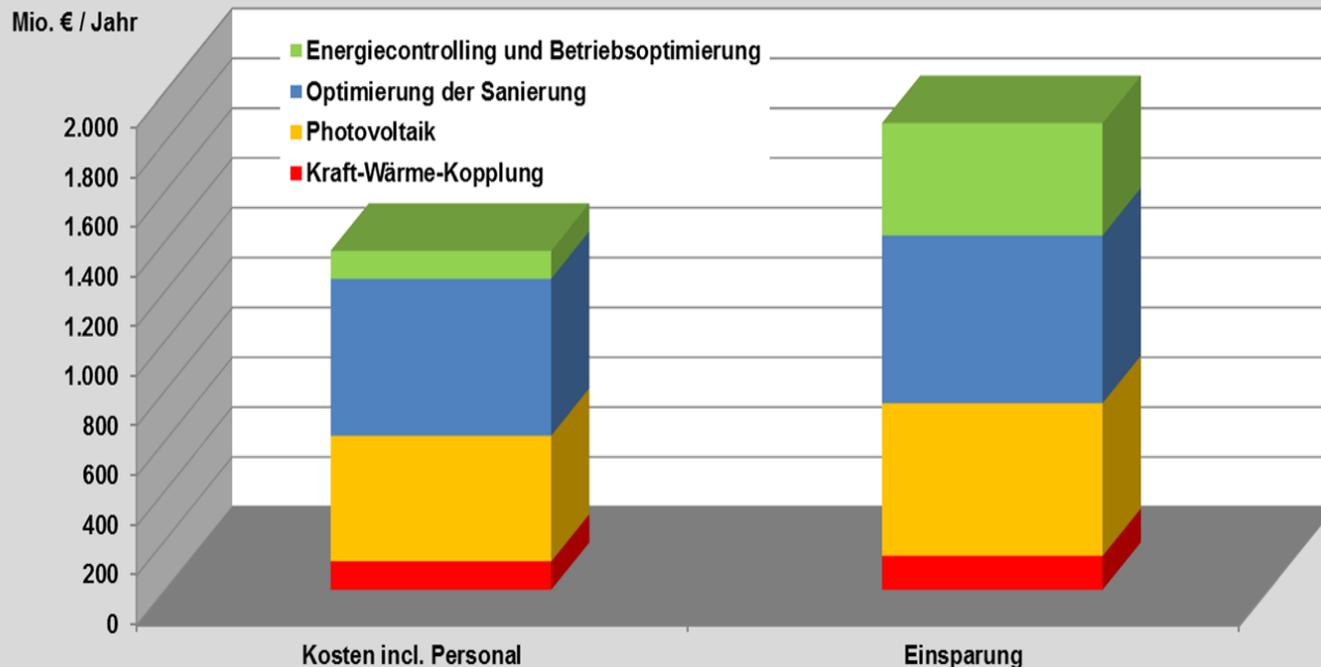
Energie- und Klimaschutzkonzept

Anpassungsstrategie an den Klimawandel

Sanierungskonzept für den kommunalen Gebäudebestand

Zusammenfassung	/m <sup>2</sup> NGF	/Einwohner	Frankfurt a.M Deutschland		
Energiekosten 2011	10	38 €/m <sup>2</sup> ,Jahr	26	3.000	Mio. €/Jahr
Energiekosten 2051 (zu Preisen von 2011)	1	4 €/m <sup>2</sup> ,Jahr	3	302	Mio. €/Jahr
jährliche Kosten für Sanierung nach EnEV (ohnein erforderlich!)	35	127 €/m <sup>2</sup> ,Jahr	88	10.500	Mio. €/Jahr
jährliche Mehrkosten für EM, optimierten Standard, PV und KWK	4	14 €/m <sup>2</sup> ,Jahr	10	1.189	Mio. €/Jahr
jährliche Einsparung für EM, optimierten Standard, PV und KWK	6	23 €/m <sup>2</sup> ,Jahr	16	1.874	Mio. €/Jahr
Personalbedarf für Sanierung nach EnEV (ohnein erforderlich)			58	7.000	Mitarbeiter
Personalmehrbedarf für EM, optimierten Standard und PV			20	2.293	Mitarbeiter

## Kosten und Einsparung der Energiewende im kommunalen Gebäudebestand in Deutschland



FM und Klimaschutz im Stadtquartier am Beispiel der Stadt Frankfurt a.M.

Energie- und Klimaschutzkonzept

Anpassungsstrategie an den Klimawandel

Sanierungskonzept für den kommunalen Gebäudebestand

**STADT HOCHBAUAMT FRANKFURT AM MAIN ENERGIEMANAGEMENT**

**Energiecontrolling**  
[EVU-Rechnungen](#)  
[Manuelle Zählerablesungen](#)  
[Automatische Verbrauchserfassung](#)  
[Energieausweise](#)

**Betriebsoptimierung**  
[Hinweise für Gebäudenutzer](#)  
[Anweisungen für Hausverwalter](#)  
[Seminarprogramm](#)  
[Erfolgsbeteiligung für Nutzer](#)  
[Gebäudeautomation](#)

**Investive Maßnahmen**  
[Leitlinien zum wirtschaftlichen Bauen](#)  
[Gesamtkostenberechnung](#)  
[Passivhausprojekte](#)  
[Energiekonzepte](#)  
[Thermografieuntersuchungen](#)  
[Kraft-Wärme-Kopplung](#)  
[Regenerative Energiequellen](#)

**Service**  
[Aktuelles](#)  
[Berichte / Dokumente](#)  
[Rechenprogramme](#)  
[Verweise auf externe Seiten](#)  
[Verweise auf interne Seiten](#)  
[Kontakte / Ansprechpartner](#)

**Hochbauamt - Energiemanagement**

Die Abteilung Energiemanagement hat die Aufgabe, die Strom-, Heizenergie- und Wasserkosten für die ca. 1.000 städtisch genutzten Liegenschaften zu minimieren. Dazu gehören so unterschiedliche Gebäudearten wie Schulen, Kindertagesstätten, Bäder, Sportanlagen, Verwaltungsgebäude, Museen, Feuerwachen, Städtische Bühnen, Zoo und Palmengarten.

Im Jahr 2011 wurden für diese Liegenschaften Energie- und Wasserkosten in Höhe von ca. 32 Mio. € aufgewendet. Davon entfielen 13 Mio. € auf Strom, 13 Mio. € auf Heizenergie und 5 Mio. € auf Wasser und Kanaleinleitung. Seit dem Jahr 1990 konnte der Stromverbrauch trotz der vor allem im Bereich der IT rasant zunehmenden technischen Ausstattung im Schnitt um 5 % gesenkt werden. Der Heizenergieverbrauch sank in dieser Zeit um 31 %, der Wasserverbrauch sogar um 55 % und die Kohlendioxid-Emissionen um 26 %. Um die Ziele des Energie- und Klimaschutzkonzeptes der Stadt zu erreichen (Verringerung alle 5 Jahre um 10 %) sind künftig noch verstärkte Anstrengungen nötig.

Den Personalkosten, Sachkosten sowie dem Kapitaldienst für Energiesparinvestitionen in Höhe von ca. 4 Mio. € im Jahr 2011 standen Einsparungen an Energie- und Wasserkosten in Höhe von ca. 12 Mio. € gegenüber. Das Verhältnis zwischen Aufwand und Einsparung liegt also bei ca. 1:3. Seit dem Jahr 1990 wurde durch das Energiemanagement ein Gewinn von über 100 Mio. € erwirtschaftet. Eine Zusammenstellung der Zahlen finden Sie hier:

➤ [Entwicklung der Kosten, Verbrauchswerte und Emissionen seit 1990](#)

Diese Erfolge wurden mit den drei wesentlichen Instrumenten des kommunalen Energiemanagements erreicht:

Instrumente	Einsparpotential	Kosten : Nutzen
Energiecontrolling	> 5 %	1:5 – 1:10
Betriebsoptimierung	> 15 %	1:3 – 1:5
Investive Maßnahmen	> 30 %	1:1 – 1:3