

Integriertes städtebauliches Energiekonzept für das Sanierungsgebiet Altort Großostheim





Integriertes städtebauliches Energiekonzept für das Sanierungsgebiet Altort Großostheim

Bearbeitung: Sandra Harnischfeger

Dipl.-Ing. Josef Lehner

Dipl.-Kaufmann Florian Michel Dr.-Ing. Bernhard Michel Dr.-Ing. Wulf Rüthrich Dipl.-Ing. Klaus Schulz

Reinheim/München, 25. Februar 2014

COOPERATIVE Infrastruktur und Umwelt GbR

Am Seegärtchen 23 64354 Reinheim Tel.: 06162 / 7119 - 434 cooperative@cooperative.de www.cooperative.de Büro für Städtebau und Freiraumplanung Liebigstraße 39 *Gartenhaus*

80538 München Tel.: 089 / 2283 277 mail@staedtebau-und-freiraum.de www.staedtebau-und-freiraum.de



Inhaltsverzeichnis

1.	Aufg	abenste	ellung und Zielsetzungen	1
2.	Der	Markt G	Großostheim	3
3.	Sani	erungsg	ebiet Altort Großostheim	4
4.	Zuso	ımmenfo	assung des ISEK für das Sanierungsgebiet Altort Großostheim	6
5.	Struk	cturelle l	Eckdaten des Sanierungsgebietes	9
	5.1	Siedlur	ngs- und Bebauungsstruktur	9
	5.2	Energi	eversorgungsstruktur	18
6.	Ener	gie- und	d Emissionskataster	22
	6.1	Energi	ekataster 2011	22
	6.2	Emissio	onskataster 2011	23
	6.3	Zielset	zungen 2030	24
	6.4	Energi	e- und Emissions-Szenario 2030	26
		6.4.1	Energie-Szenario	26
		6.4.2	Emissions-Szenario	27
7.	Vora	iussichtl	iche Entwicklung des Energiebedarfs	28
	7.1	Verbra	ucherbefragung zur Energieversorgungsstruktur	29
	7.2	Verbra	ucherberatung zum Energieeinsparpotenzial	33
	7.3	Energi	eeinsparpotenziale der gemeindeeigenen Gebäude und Einrichtungen	35
8.	Maß	nahmer	ו	36
	8.1	Energi	eeinsparmaßnahmen an gemeindeeigene Gebäude und Einrichtungen	36
		8.1.1	Benefiziatenhaus (Am Kirchberg 1)	36
		8.1.2	Ärztehaus (Breite Straße 8)	36
		8.1.3	Knechtshaus (Grabenstraße 149)	37
		8.1.4	Ehemaliges Schwesternhaus (Marktplatz 2)	37
		8.1.5	Bücherei (Marktplatz 2)	38
		8.1.6	Grundschule (Mühlstraße 1)	38
		8.1.7	Nöthigsgut	39
		8.1.8	Wohngebäude Wetstraße 7 und 9	40
		8.1.9	Altes Rathaus (Breite Straße 58)	40
	8.2	Nahwä	ärmeversorgung	41
	8.3	Nutzur	ng erneuerbarer Energien	43
		8.3.1	Potenzial Erneuerbarer Energien zur Wärmeerzeugung	43
		8.3.2	Potenzial Erneuerbarer Energien zur Stromerzeugung	44



	8.4	Förderkatalog energierelevanter Maßnahmen	45
	8.5	Kommunales Förderprogramm des Marktes Großostheim zur Durchführung privater Baumaßnahmen im Sanierungsgebiet "Altort Großostheim"	45
9.	Ums	etzung der Maßnahmen	50
	9.1	Maßnahmenkatalog	50
	9.2	Organisation der Umsetzung	53
	9.3	Konzept einer kommunalen Energie- und Klimaschutzberatung	54
	9.4	Informations-, Beratungs- und Partizipationskonzept	55
	9.5	Monitoring-Konzept	57
10.	Zusa	mmenfassung	58
11	Que	llen und Literatur	60



Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Ubersichtsplan der Marktgemeinde Großostheim mit Lage des Sanierungs-	^
	gebietes Altort Großostheim	3
Abbildung 2:	Sanierungsgebiet	5
Abbildung 3:	Historischer Ortskern	5
Abbildung 4:	Gebäudenutzung	10
Abbildung 5:	Gebäudezustand	11
Abbildung 6:	Gebäudeleerstände	12
Abbildung 7:	Abgrenzung homogener Blöcke	13
Abbildung 8:	Bebauungsdichte – Grundflächenzahl GRZ	14
Abbildung 9:	Bebauungsdichte – Geschossflächenzahl GFZ	15
Abbildung 10:	Besiedlungsdichte	16
Abbildung 11:	Wohndichte	17
Abbildung 12:	Spezifischer Energiebedarf nach Blöcken	19
Abbildung 13:	Spez. Energiebedarf	20
Abbildung 14:	Energiedichte	21
Abbildung 15:	Teilnehmer an der Verbraucherbefragung und Interessenten an einer Beratung	29
Abbildung 16:	Eigentumsverhältnisse	31
Abbildung 17:	Ergebnisse aus der Verbraucherbefragung - Spezifischer Energiebedarf	32
Abbildung 18:	Ausschnitte aus dem Energie-Wegweiser	33
Abbildung 19:	Geplante Nahwärmeversorgung	41
Abbildung 20:	Nahwärmeversorgung (Ausbauvariante)	42
Abbildung 21:	Wasserschutzgebiete in Großostheim	43
Abbildung 22:	Energiebilanzen der Stromerzeugung	44



Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Strukturelle Eckdaten des Sanierungsgebietes	9
Tabelle 2:	Energieversorgungsstruktur	18
Tabelle 3:	Energiekataster 2011	22
Tabelle 4:	Emissionskataster 2011	23
Tabelle 5:	Energie-Szenario 2030	25
Tabelle 6:	Energie-Szenario	26
Tabelle 7:	Emissions-Szenario	27
Tabelle 8:	Ergebnisse der Verbraucherbefragung zur Energieversorgungsstruktur	30
Tabelle 9:	Ergebnisse der Befragung zur Energieeinsparung - Wirtschaftliche Energieeinsparpotenziale	34
Tabelle 10:	Energiebedarf und Energieeinsparpotenzial gemeindeeigener Gebäude und Einrichtungen	35
Tabelle 11:	Förderkatalog energierelevanter Maßnahmen im Gemeindegebiet	45
Tabelle 12:	Maßnahmenkatalog	52



1. Aufgabenstellung und Zielsetzungen

Die Sicherstellung einer effizienten Energieversorgung sowie ein nachhaltiger Klimaschutz gehören zu den zentralen Aufgaben der Kommunen. Die globalen Folgen des hohen Energieverbrauchs sind neben dem Verbrauch der fossilen Energieressourcen (Erdgas; Öl) sowie der Kosten und volkswirtschaftlichen Auswirkungen insbesondere auch eine weltweite Veränderung des Klimas. Die generelle Zielsetzungen der Energieversorgung und des Klimaschutzes sind eine effiziente Energieversorgung und ein nachhaltiger Klimaschutz durch die Verringerung des Energiebedarfs, die Reduzierung von klimarelevanten Emissionen (CO₂-Äquivalente) sowie die Nutzung erneuerbarer Energien bei der Wärmeversorgung und Stromerzeugung.

Über die energiewirtschaftlichen und klimatischen Aspekte hinaus wird die energetische Qualität der Bausubstanz in Zukunft von entscheidender Bedeutung für Marktwert der Immobilien sein. Es ist absehbar, dass Wohngebäude mit einem sehr hohen spezifischen Wärmebedarf in Zukunft erheblich an Wert verlieren werden. Eine effiziente Energieversorgung und ein nachhaltiger Klimaschutz mit den generellen Zielen der Energieeinsparung und einer effizienten Ressourcennutzung bilden einen wichtigen Baustein der Sanierung und der zukünftigen Entwicklung des Altortes der Marktgemeinde Großostheim.

Mit dem Integrierten städtebaulichen Energiekonzept für das Sanierungsgebiet Altort Großostheim erhält der Markt Großostheim ein Planungsinstrument, das als Grundlage für zukünftige energiepolitische Entscheidungen im Rahmen der Sanierung des historischen Altortes dient. Die vorhandenen Untersuchungen im Rahmen des Integrierten städtebaulichen Entwicklungskonzepts für den Altort des Marktes Großostheim [41] werden um energie- und klimarelevante Aspekte ergänzt.

Die generellen Zielsetzung des Vorhabens sind:

- eine effiziente Energieversorgung
- ein nachhaltiger Klimaschutz durch die Verringerung des Energiebedarfs und die Nutzung erneuerbarer Energien
- die Verbesserung der Wohn- und Standortqualität im Altort

Die Untersuchung umfasst

- den teilräumlichen Energiebedarfs und die teilräumlichen Energieversorgungsstruktur,
- die Energieeinsparpotenziale privater Gebäude und der gemeindeeigenen Gebäude und Einrichtungen und
- die Potenziale Erneuerbarer Energien (Sonnenenergie; Umweltenergie)



Es wurden keine gesamträumlichen Daten und Informationen ermittelt, so dass Aussagen über die verfügbaren Potenziale Erneuerbarer Energien (Biomasse) im Gemeindegebiet insgesamt nicht möglich sind.

Auf Grundlage eines Energie- und Emissionskatasters werden für teilräumliche Ansatzpunkte für die Energieeinsparung und eine nachhaltige Energieversorgung auf Basis Erneuerbarer Energien oder der Kraft-Wärme-Kopplung im Rahmen der Nahwärmeversorgung entwickelt. In einem Maßnahmenkatalog werden Projektvorschläge für eine zukunftsfähige Energieversorgung dargestellt, soweit diese aus technischen und wirtschaftlichen Kriterien sinnvoll erscheinen.

Die kommunalen Liegenschaften werden im Rahmen von Vor-Ort-Begehungen und der Erstellung von Energie-Wegweiser auf Einspar- und Effizienzpotenziale in Gebäudehülle, Anlagentechnik und Beleuchtung untersucht. Dabei wird ein spezielles Augenmerk auf niedriginvestive und schnell umsetzbare Maßnahmen gelegt. Die Ergebnisse können als Orientierungsrahmen für zukünftige energetische und bauliche Maßnahmen dienen.

Durch die Umsetzung der vorgeschlagenen Maßnahmen kann der Markt Großostheim einen wirkungsvollen Beitrag zur Sanierung und Belebung des historischen Ortskerns und zu einer nachhaltigen ökonomisch und ökologisch effizienten Energieversorgung leisten und zur nachhaltigen Stabilisierung und zur ökonomischen und ökologischen Verbesserung der städtebaulichen Situation im Altort sowie zur Substanzerhaltung der vorhandenen Gebäude beitragen, die Abhängigkeit von fossilen Energieträgern verringern, die Energiekosten senken und die regionale Wertschöpfung erhöhen.

Grundlage für die Erstellung des integrierten städtebaulichen Energiekonzepts war das konstruktive Mitwirken einer Vielzahl von Personen und Institutionen "vor Ort". Manche Fakten konnten nur durch die Kenntnis der ortstypischen Besonderheiten und Gegebenheiten gewonnen werden. Hier war das konstruktive Mitwirken der Gemeindeverwaltung und der örtlichen Energieversorger besonders hilfreich. Die Befragungen von Gebäudeeigentümern ist auf eine hohe Resonanz gestoßen und hat differenzierte Ergebnisse geliefert.

Durch die konstruktive Zusammenarbeit mit den Fachstellen der Gemeindeverwaltung, der E.ON Bayern [25] sowie der Gasversorgung Unterfranken GmbH (gasuf) [29] wurden aktuelle Unterlagen, Daten und Informationen zur Energieversorgung erschlossen.



2. Der Markt Großostheim

Der Markt Großostheim liegt im Landkreis Aschaffenburg. Die Marktgemeinde hat insgesamt 16.462 Einwohner. Die Hälfte davon wohnt im Kernort Großostheim.

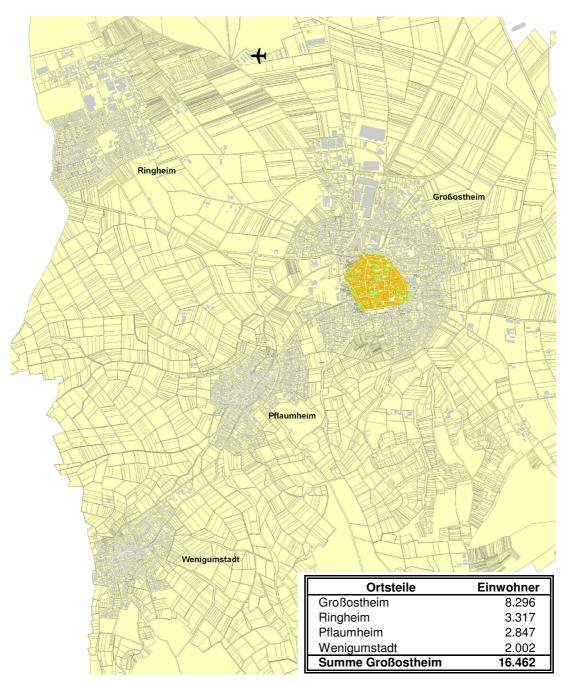


Abbildung 1: Übersichtsplan der Marktgemeinde Großostheim mit Lage des Sanierungsgebietes Altort Großostheim (auf der Grundlage von [37])



3. Sanierungsgebiet Altort Großostheim

Das "Sanierungsgebiet Altort Großostheim" hat eine Fläche von insgesamt 22,7 ha. Es bildet ein geschlossenes Ensemble im Bereich des historischen Ortskerns innerhalb der umfassenden Grabenstraße (s. Abbildung 2 und Abbildung 3). Das Gebiet hat derzeit 1.835 Einwohner und 38 Betriebe, die auf 2.385 qm Verkaufsfläche einen Umsatz von ca. 8,4 Mio. € erwirtschaften [19].

Auszug aus der Gestaltungssatzung für die Ortskerne [40] , soweit energetische Aspekte berührt werden:

"In den Ortsgrundrissen und im Straßenbild sind die Merkmale einer ländlichen Siedlung noch deutlich zu erkennen. Schmale giebelständige Gebäude in halboffener Bauweise und Hoftore und breitere traufständige Bauten mit Tordurchfahrten ergeben eine geschlossene und doch gegliederte Straßenfront. Die Gebäude haben überwiegend zwei Vollgeschosse. Die Grundformen sind erhalten geblieben. Jedoch ist das Ortsbild durch unmaßstäbliche Neu- und Umbauten und teilweise



Beseitigung der Tore negativ verändert worden. Betroffen sind besonders die Hauptgeschäftsstraßen, wie Breite Straße und Bachgasse.

Aufgrund des schlechten Bauzustandes sehr vieler Gebäude sind negative Veränderungen zu erwarten, die im Sinne der erhaltenden Erneuerung gestaltet werden sollen.

Die in Jahrhunderten gewachsenen Ortsbilder sollen erhalten und erneuert werden und die vorhandenen städtebaulichen und architektonischen Zusammenhänge aufgezeigt und festgehalten werden.

Die unverwechselbare Eigenheit der Ortskerne mit den erhaltenswerten Eigenarten ist zu pflegen und von Eingriffen, die die Eigenheit des Ganzen gefährden zu schützen.

Der Prozess der negativen Veränderungen der historischen Substanz vollzieht sich meist in kleinen Schritten. Die Summierung "unbedeutender" Änderungen führt zu einer schleichenden Zerstörung und Entwertung des Ortsbildes.

Nach Art. 8 BayBO müssen bauliche Anlagen nach Form, Maßstab, Verhältnis der Baumassen und Bauteile untereinander, Werkstoffe und Farben so gestaltet sein, dass sie nicht verunstaltet wirken. Bauliche Anlagen dürfen das Straßen- und Ortsbild nicht verunstalten.

Bei der Gestaltung der rückwärtigen Parzellenbereiche ist auf das ursprüngliche Bild der Scheunengebäude Rücksicht zu nehmen.

Die Gestaltung einschließlich der Farbgebung der Fassaden ist auf die Nachbargebäude und auf das Straßen- und Ortsbild abzustimmen.

Unverputztes Holzfachwerk ist weiterhin freizuhalten. Verputzte Fachwerkfassaden sind nach Möglichkeit bei Instandsetzungs- oder Renovierungsarbeiten wieder freizulegen, wenn das Holzwerk als Sichtfachwerk geeignet ist.



Scheunen in Sandsteinmauerwerk, insbesondere mit typischen Holztoren, sind zu erhalten. Bei Umnutzungen zu Wohn- und Gewerbezwecken oder Neubauten sind charakteristische Gestaltungselemente wie Toröffnungen beizubehalten bzw. zu übernehmen.

Unzulässig sind bei allen Gebäudearten

- Verkleidungen mit Faserzementplatten oder Metall- und Kunststoffprofilen einschließlich der Sockel
- Verkleidung der Sockel mit Keramischen Fliesen, Klinkerplatten und ortsunüblichen Natursteinplatten

Die Dacheindeckung ist mit Bieberschwänzen, Falzziegeln oder Beton-Tondachsteinen, naturrot bis rotbraun auf die umgebende Bebauung abzustimmen

Bei der Anordnung und Gestaltung der Fensteröffnungen ist auf ein harmonisches Gesamtbild der Fassaden als auch auf die Proportionen der Öffnungen der Nachbargebäude Rücksicht zu nehmen. Bei sichtbaren Fachwerkbauten darf das Fachwerk nicht verändert werden.

Energetische Aspekte, z.B. die städtebaulichen Anforderungen an die Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien (Sonnenkollektoren; Fotovoltaikanlagen), werden nicht angesprochen.

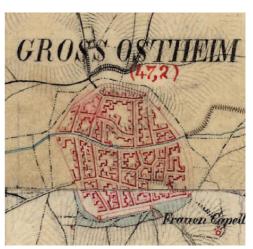
Das Herzstück des Altortes Großostheim ist der Marktplatz im Süden mit der Pfarrkirche St. Peter und Paul und dem Nöthigsgut mit der Hofanlage (ehemals domprobsteilicher Lehenshof der Mainzer Fürstbischöfe), das als Museum (Bachgau-Museum) und Musikschule genutzt wird. Er bildet zusammen mit den Fachwerkhäusern eine geschlossene Einheit.

Abbildung 2: Sanierungsgebiet
Altort Großostheim - Luftbild [33]

Zentrale Verkehrstraße sind die Bachstraße, die den Altort von Ost nach West teilt, die Breite Straße von Norden nach Süden sowie die Achse Turmstraße - Breite Straße - Am Kirchberg im Süden.

Abbildung 3: Historischer Ortskern Großostheim [7]







4. Zusammenfassung des ISEK für das Sanierungsgebiet Altort Großostheim [41]

"Ziel des Entwicklungskonzepts ist die Stabilisierung und Weiterentwicklung des Altorts als traditioneller zentraler Versorgungsbereich und multifunktionales Zentrum für die gesamte Gemeinde. Untersuchungs- und Planungsgebiets war der gesamte historisch gewachsene Rundling mit einer Größe von ca. 30 ha.

Kein Bereich der Gemeinde Großostheim weist eine solche Vielfalt an Nutzungen, eine solche Dichte an ortsgeschichtlichen Stätten und eine so hohe Bedeutung für die Gesamtgemeinde auf wie der Altort. Verbunden mit der Erlebbarkeit der Ortsgeschichte macht dies den Altort zum urbanen Zentrum und Identifikationsschwerpunkt der Gesamtgemeinde.

Auch als zentraler Versorgungsbereich hat der Altort mit seinem dichten Geschäftsbesatz an der Breite Straße und an der Bachstraße eine zentrale Bedeutung für die gesamte Gemeinde. In Konkurrenz hierzu steht allerdings der großflächige Einzelhandel am nordöstlichen Rand des Kernorts.

Im Ergebnis der Bestandserfassung und -bewertung können folgende Handlungsfelder benannt werden, in denen vorrangig Mängel und Schwächen Maßnahmen zur Ortskernsanierung erforderlich machen. Die Stärken und Potentiale des Altorts in diesen Handlungsfeldern lassen diese Maßnahmen aber auch Erfolg versprechend erscheinen. Diese Handlungsfelder sind Wohnqualität und -dichte, Einzelhandel und Dienstleistungen, Ortsbild und öffentlicher Raum.



Die wesentlichen Schwächen und Mängel sind die wachsende Zahl der Leerstände bei Wohnungen, Ladenlokalen und Gaststätten, die teilweise schlechte Bausubstanz, ortsuntypische Gebäude und Fassaden in Teilbereichen, zu wenig und unbequeme Aufenthalts- und Bewegungsräume für Fußgänger, zu wenig Orte zum Ausruhen, Treffen und zur Kommunikation im öffentlichen Raum, zu geringe Wohnqualität wegen fehlender wohnungsbezogener Freiflächen, häufig zu kleine Betriebsflächen bei Läden und Dienstleistungen, fehlende Kundenstellplätze in Geschäftsnähe.



Die besonderen Stärken und Potentiale des Altorts sind sein weitgehend erhaltenes schönes Ortsbild, ei kulturell und touristische bedeutende Attraktionen (erlebbare Geschichte, die Kleinteiligkeit der Baustruktur mit Atmosphäre und Individualität, eine sehr gute Ausstattung mit Naherholungs- und Sportangeboten unmittelbar am Rande des Altorts, gute Arbeitsplatzangebote im Kernort, ein breit gefächertes Versorgungsangebot (kleinteilig im Altort und großflächig im Kernort), große Nutzungsreserven in nicht und untergenutzten Gebäuden (z. B. Scheunen) und auf Brachflächen.



Ziel und Leitbild für die Altortentwicklung ist ein qualitätsvoller Wohn- und attraktiver Einkaufsort mit einem reichen Kultur- und Freizeitangebot, einer stärkeren Durchgrünung und öffentlichen Räumen, in denen sich alle sicher und komfortabel bewegen und aufhalten können. Zu den Zielen gehört auch der Ausbau der touristischen Potentiale.

Das Strukturkonzept zur Altortentwicklung gliedert den Ortskern in

- Schwerpunktbereiche Versorgung, in denen die bestehende Dichte der Versorgungs- und Dienstleistungsangebote weiterentwickelt werden soll,
- Ergänzungsbereiche Versorgung, in denen die bestehenden Versorgungsangebote ergänzt und verdichtet werden sollen,
- Schwerpunktbereich Kultur und Touristik um den Marktplatz, wo die kulturellen Angebote ergänzt und weiterentwickelt werden sollen und der als Anlaufstelle für Altortbesucher ausgebaut werden soll.
- Eingangsbereiche zum Altort, die als Tore zum Ortskern ausgestaltet werden sollen.

Das Entwicklungskonzept für die öffentlichen Räume zielt auf eine Neugestaltung aller Straßen und Gassen mit Gleichberechtigung aller Verkehrsteilnehmer. Grundsätzlich sollte bei Neugestaltungen auf Niveaudifferenzen verzichtet werden. Dies schafft ein angenehm ruhiges Bild und erleichtert z. B. mobilitätseingeschränkten Menschen und Eltern mit Kinderwagen das Gehen und Fahren.

Das vom Kfz-Verkehr unbelastete Netz der Gässchen und Fußwege soll engmaschiger werden. Zusätzliche Fußwege können z. B. geschaffen werden mit einer Verbindung des Fußwegs durch den Postgarten zwischen Breite Straße und Wetstraße mit der Sackgasse südlich der Bachstraße und einem neuen Weg im Quartier zwischen Bach-, Korn- und Grabenstraße zu den westlich angrenzenden Wohnhäusern.

Die Bedeutung des Marktplatzes als Mitte und Herz des Altorts soll sich auch in seiner Gestaltung ausdrücken. Alle weiteren vorhandenen und geplanten Plätze sind eigentlich nur Straßenaufweitungen. Insbesondere an den Ortskerneingängen sollen sie als freundliche Empfangsbereiche ausgestaltet werden.

Da die Straßen und Gassen im Altort aufgrund ihrer charakteristischen Enge nicht genügend Raum für alle erforderlichen Kundenstellplätze bieten, müssen diese auch auf angrenzenden Flächen geschaffen werden. Potentiale hierfür liegen z. B. zwischen Breite Straße und Kalbsgasse, zwischen Breite Straße und Kitzelgasse, an der Haarstraße und zwischen dem Parkplatz Katzenmarkt und der Grabenstraße.

Die öffentliche Grünfläche an der Bachstraße, der ehemalige Eisweiher, soll gestalterisch und funktional aufgewertet werden. Eine Kombination mit Spielangeboten für Jung und Alt könnte den Platz zum Treffpunkt der Altortbewohner machen. Die Brachfläche zwischen Grabenstraße und Wildgraben kann nicht nur für eine Neubebauung sondern auch für eine öffentliche Grünfläche zur Naherholung genutzt werden. Weitere grüne Plätzchen sind als Quartierstreffs in den eng bebauten Wohnbereichen vorgesehen.

Das Durchführungskonzept unterscheidet 3 Arten von Projekten und Maßnahmen:

- Maßnahmen, welche die Marktgemeinde nach eigener Regie durchführen kann, z.B. Umgestaltungen im öffentlichen Raum.
- Maßnahmen, bei denen Privatleute wie Grundeigentümer mitwirken müssen, z. B. wenn für einen öffentlichen Parkplatz private Flächen benötigt werden.



• Maßnahmen, die vollständig der Entscheidung von Privatleuten überlassen sind, wie z. B. Umbau und Neunutzung einer Scheune.

Das Durchführungskonzept sieht vor, unabhängig von der sachlich-fachlichen Dringlichkeit mit den Maßnahmen zu beginnen, welche die Gemeinde in eigener Regie durchführen kann. Damit werden Anstöße für die Maßnahmen privater Akteure gegeben.

Der Marktplatzbereich soll also ein Schwerpunkt in der ersten Durchführungsphase des Entwicklungskonzepts sein. Gestaltungsmaßnahmen in diesem Bereich sollen richtungsweisend sein für die künftige Gestaltung des öffentlichen Raums im gesamten Altort. Hierbei ist auch an die bereits neu gestaltete Breite Straße und an die erhaltenswerten historischen Straßengestaltungen anzuknüpfen. Ein Stadtbodenkonzept soll Grundlage sein für die Neugestaltung der gesamten Straßen im Altort.

Für die folgenden Maßnahmen benötigt die Gemeinde Flächen, die sich derzeit noch in Privatbesitz befinden:

- Ergänzung des Fußwegenetzes
- Neuanlage von Spielangeboten für Jung und Alt
- Neuanlage öffentlicher Grünflächen

Maßnahmen privater Akteure sind insbesondere:

- die Erweiterung der Verkaufsflächen
- der Abbruch schlechter, ungenutzter Bausubstanz und Ersatz durch Gärten
- das Instandsetzen von Gebäuden
- der Umbau von Scheunen und den Neubau von Wohnungen
- das Schaffen wohnungsbezogener Freiflächen
- das Herstellen weiterer Kunden- und Bewohner-Parkplätze.

Hierbei kann die Gemeinde nicht initiativ werden sondern nur Anstöße und Unterstützungen geben, z. B. durch

- professionelle Beratungsangebote zum Umgang mit Immobilien,
- intensive Öffentlichkeitsarbeit, die für die Standortqualitäten des Altorts wirbt,
- Veranstaltungen, bei denen sich Immobilienbesitzer und potentielle Nutzer treffen können,
- Initiierung von Nachbarschaftsversammlungen, wo die Grundlage für Gemeinschaftsprojekte gelegt werden kann,
- Auslobung von Preisen für gelungene Maßnahmen,
- finanzielle Förderung von Maßnahmen im Sinne des städtebaulichen Entwicklungskonzepts."

Energetische Aspekte werden im Stadtentwicklungskonzept nicht angesprochen. Eine Bausubstanz, die den aktuellen und zukünftigen Anforderungen entspricht, gehört jedoch zu den zentralen Kriterien einer erfolgreichen und nachhaltig wirksamen Stadtentwicklung.



5. Strukturelle Eckdaten des Sanierungsgebietes

5.1 Siedlungs- und Bebauungsstruktur

Die Fläche des Sanierungsgebietes beträgt 27,7 ha. [37] Derzeit wohnen in dem Gebiet mit einer Bruttogeschossfläche (BGF) von 147.745 m² in 546 Gebäuden 1.835 Einwohner [39]. Insgesamt 50 Gebäude mit einer Bruttogeschossfläche von 19.149 m² (13 %) stehen zur Zeit leer oder teilweise leer. In 40 Wohngebäuden wohnt derzeit lediglich eine Person im Alter von über 65 Jahren. Die durchschnittliche Wohndichte ist mit 81 m² BGF pro Einwohner insgesamt und mit 60 m² BGF pro Einwohner in den Wohngebäuden (ohne Leerstände) relativ groß. Das ist vor allem auch auf die große Zahl der Ein- und Zwei-Personenhaushalte zurück zu führen (s. **Tabelle 1**).

 Tabelle 1:
 Strukturelle Eckdaten des Sanierungsgebietes

Gebäude Anzahl	Nutzung Bezeichnung	Brutto- geschoss- flächen (BGF) m²	Einwohner Anzahl	Wasser- verbrauch m [®] /Jahr	Spez. Wasser- bedarf m [®] /EW/Jahr	Wohn- dichte m² BGF/EW	Allein- wohnende (> 65 Jahre) Anzahl
9	Summe Einzelhandel und Dienstleistungen	2.692	1	311	311		
69	Summe/Mittelwert Mischnutzung	33.253	363	17.454	48	92	
21	Summe Mischnutzung Gewerbeleerstand	7.973	49	1.323			
7	Summe Öffentliche Einrichtungen	7.520	9	391			
381	Summe/Mittelwert Wohnen (ohne Leerstände)	85.130	1.413	42.548	30	60	40
59	Summe Wohnen Leerstand	11.176	5	1.123			
546	Summe/Mittewert gesamt	147.745	1.835	63.150	34	81	

Der durchschnittliche spezifische Wasserbedarf von 30 m³/Einwohner/Jahr in den Wohngebäuden (ohne Leerstände) ist gegenüber dem durchschnittlichen Wasserbedarf von rund 40 m³/Einwohner/Jahr in Deutschland sehr gering. In etwa 100 Wohngebäuden (ohne Leerstande) liegt der spezifische Wasserbedarf sogar niedriger als 20 m³/Einwohner/Jahr. Das deutet auf besondere sozio-ökonomische Bedingungen im Untersuchungsraum hin.

Zielsetzung des vorliegenden Integrierten städtebaulichen Energiekonzeptes ist es, in Verbindung mit dem Integrierten städtebaulichen Entwicklungskonzept [41] für den Altort eine nachhaltige Strukturverbesserung und Nutzung der vorhandenen Bausubstanz. Die vorhandenen Nebengebäude, die zur Zeit weitgehend ungenutzt sind, erlauben eine bauliche Verdichtung des Sanierungsgebiets. Das langfristig mögliche Entwicklungspotenzial, das durch die Mobilisierung von Leerständen und nur teilweise bewohnten Gebäuden sowie durch den Ausbau von Nebengebäuden erreicht werden kann, wird auf 3.000 Einwohner geschätzt. Damit ergibt sich ein erhöhter Energiebedarf, der bei den Maßnahmen zu berücksichtigen ist.



Das Untersuchungsgebiet besteht größtenteils aus Wohn- und gemischt genutzten Gebäuden. Nahezu alle Grundstücke haben Nebengebäude, die größtenteils ungenutzt sind.

Die gemischt genutzten Gebäude befinden sich meist entlang der Breite Straße und der Bachstrasse. Die öffentlichen Einrichtungen konzentrieren sich am Marktplatz und an der Breite Straße (s. Abbildung 4).

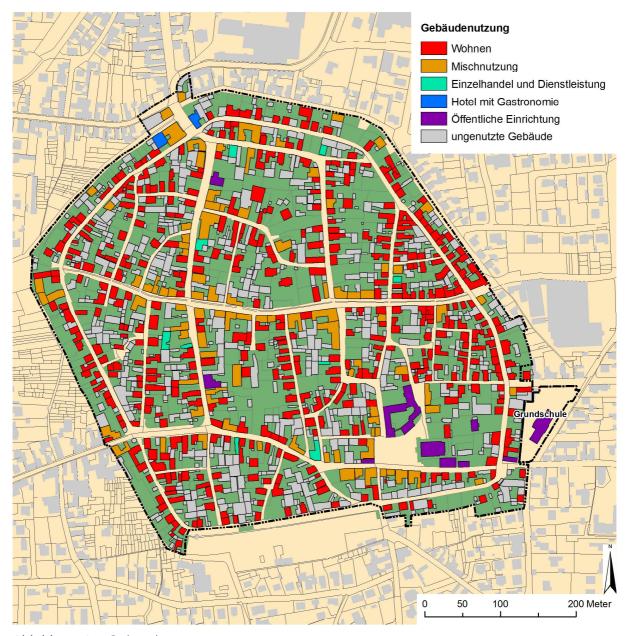


Abbildung 4: Gebäudenutzung



Nach Aussage des Integrierten städtebaulichen Entwicklungskonzepts für den Altort [41] ist der größte Teil der Hauptgebäude in gutem baulichen Zustand. Die Nebengebäude erfordern häufig umfassende Instandsetzungsmaßnahme (s. **Abbildung 5**).

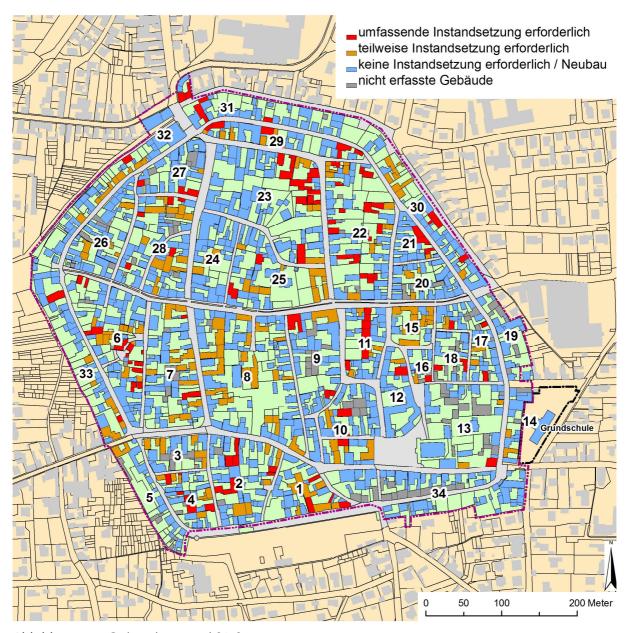


Abbildung 5: Gebäudezustand [41]

Aus energetischer Sicht besteht jedoch ein sehr viel größerer Erneuerungsbedarf. Der größte Teil aller Gebäude hat in einen Wärmebedarf, der deutlich über den aktuellen energetischen Anforderungen liegt und die zukünftige Nutzung beeinträchtigt (vgl. dazu Abschnitt 3.2).



Im gesamten Untersuchungsgebiet sind Leerstände oder Teilleerstände vorhanden. Die leerstehenden Gebäude sind in vielen Fällen identisch mit den Gebäuden, die Sanierungsbedarf aufweisen (s. Abbildung 5 und Abbildung 6).

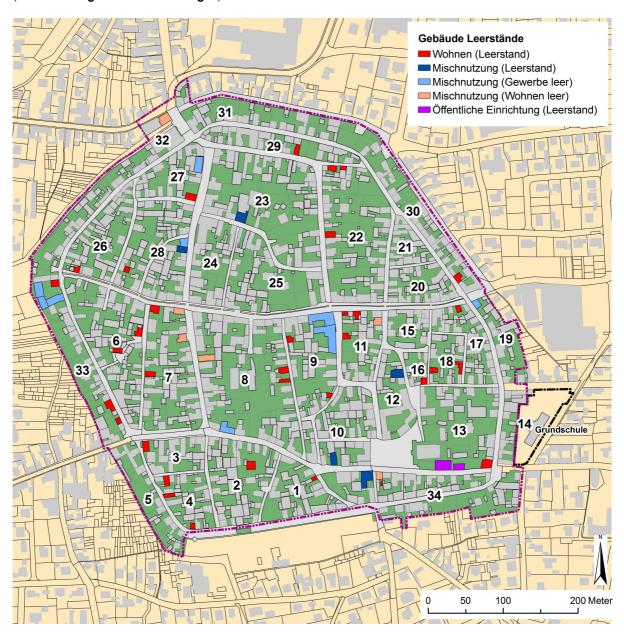


Abbildung 6: Gebäudeleerstände

Eine wesentliche Bedingungen für die Beseitigung der Leerstände sind neben der baulichen Sanierung und Erneuerung die energetische Ertüchtigung der Bausubstanz (baulicher Wärmeschutz) sowie eine effiziente Energieversorgung (effiziente Heizungsanlagen; Nutzung erneuerbarer Energien).



Aus Datenschutzgründen kann die Energieversorgungsstruktur nur in aggregierter Form beschrieben werden. Dazu wurden 34 Blöcke mit einer weitgehend homogenen Struktur abgegrenzt (s. **Abbildung 7**).

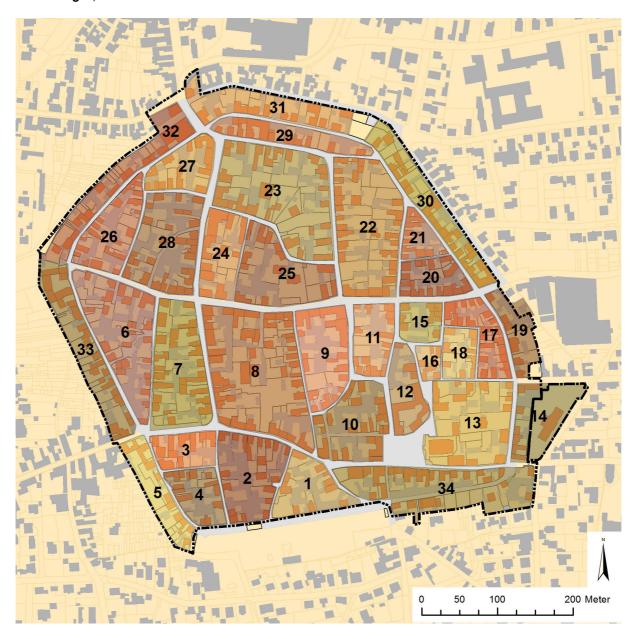


Abbildung 7: Abgrenzung homogener Blöcke

Für diese Blöcke werden im Folgenden die städtebaulichen und energetischen Eckdaten beschrieben.



Die **Abbildung 8** zeigt die Bebauungsdichte (Haupt- und Nebengebäude), dargestellt als Maß der Überbauung (Grundflächenzahl - GRZ). Das gesamte Sanierungsgebiet hat eine relativ dichte Bebauung. Auf über 60 % der Fläche liegt die GFZ über 0,5, d.h. es gibt lediglich geringe unbebaute Freiflächen.

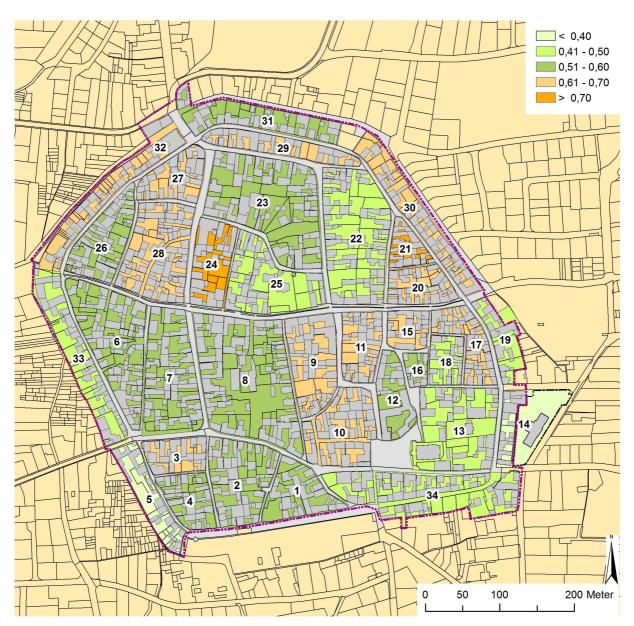


Abbildung 8: Bebauungsdichte – Grundflächenzahl GRZ (m² überbaute Fläche / m² Blockfläche; Haupt- und Nebengebäude)

Mit zunehmender Bebauungsdichte (GRZ) nimmt die spezifische Dachfläche und damit das technische Potenzial der energetischen Solarnutzung zu. Dieses Potenzial muss aus städtebaulicher Sicht bewertet werden.



Die Geschossflächenzahl (GFZ) als Maß der baulichen Nutzung liegt im Bereich von kleiner 0,3 bis größer 0,9; sie ist blockweise sehr unterschiedlich. In der **Abbildung 9** ist die Bebauungsdichte ohne die Berücksichtigung von Leerständen dargestellt.

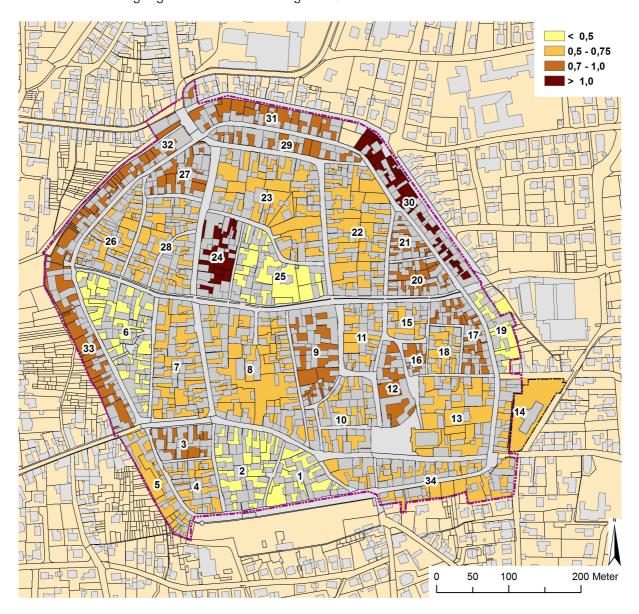


Abbildung 9: Bebauungsdichte – Geschossflächenzahl GFZ (m² BGF / m² Blockfläche; Hauptgebäude)

Die Geschossflächenzahl ist ein Indikator für die Wärmebedarfsdichte der Blöcke. In Verbindung mit der energetischen Qualität der Bausubstanz ist sie maßgeblich für die wirtschaftlichen Möglichkeiten der Nutzung erneuerbarer Energien oder der Nahwärmeversorgung.



Die Besiedlungsdichte (m² BGF/Blockfläche) im Sanierungsgebiet ist blockweise sehr unterschiedlich; sie ist abhängig von der Nutzungs- und Bebauungsstruktur. In einigen Blöcken mit einem hohen Anteil von Gewerbe und öffentlichen Einrichtungen ist sie größer als 175 m² Blockfläche, während sie in anderen Blöcken geringer als 75 m² Blockfläche/Einwohner ist (s. **Abbildung 10**).

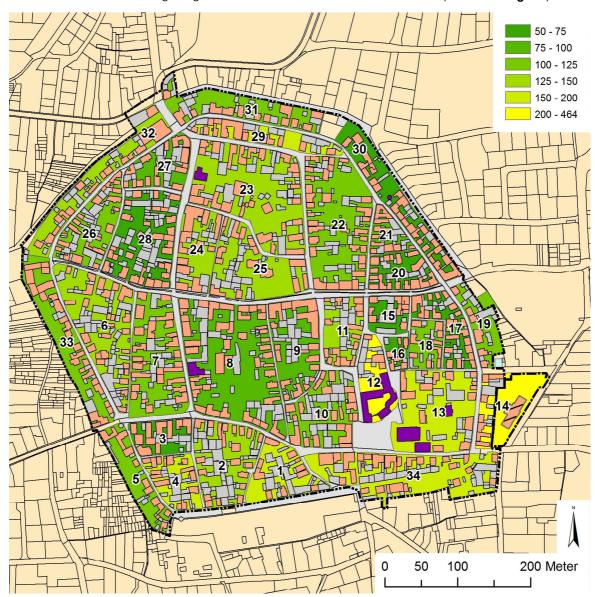


Abbildung 10: Besiedlungsdichte (m² Blockfläche/Einwohner)

Bei einer Reaktivierung der vorhandenen Bausubstanz und der damit verbundenen größeren Besiedlungsdichte wird sich der Energiebedarf erhöhen. Durch bauliche Wärmeschutzmaßnahmen und eine Verbesserung der Energieeffizienz der Heizungsanlagen wird sich diese Zunahme verringern oder ausgleichen.



Die Wohndichte in den Wohngebäuden (ohne Leerstände) des Sanierungsgebietes Altort Großostheim ist mit 60 m²/Einwohner relativ groß. In vielen Teilflächen liegt die durchschnittliche Wohndichte über 75 m²/Einwohner; in einigen Blöcken mit einem hohen Anteil von gewerblicher Nutzung bzw. Öffentlichen Einrichtungen steigt sie auf über 150 m²/Einwohner (s. Abbildung 11).

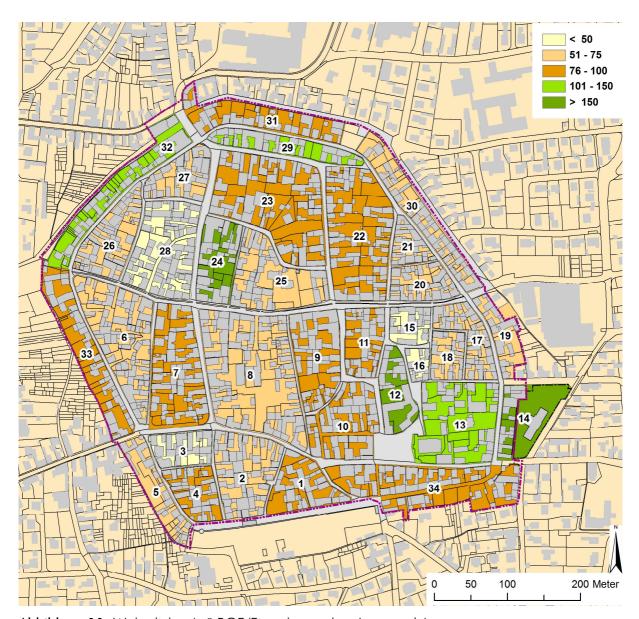


Abbildung 11: Wohndichte (m² BGF/Einwohner; ohne Leerstände)

Bei einer Reaktivierung der vorhandenen Bausubstanz und der Nutzung von Nebengebäuden wird die Wohndichte erheblich zunehmen. Damit wir auch der Energiebedarf in einigen Blöcken deutlich zunahmen.



5.2 Energieversorgungsstruktur

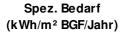
Die Ermittlung der Energieversorgungsstruktur im Sanierungsgebiet erfolgte auf der Grundlage der Flächenanalyse der digitalen Flurkarte [38], der Einwohnerstatistik des Marktes Großostheim [39] und der Angaben der E-ON Bayern AG [25] sowie der Gasversorgung Unterfranken GmbH (gasuf) [29] zum Erdgas- und Stromverbrauch. Zur Berechnung der beheizten Fläche und des Heizölverbrauchs wurden die spezifischen Verbrauchswerte der Gasversorgung in den Blöcken zugrunde gelegt (s Tabelle 2und Abbildung 12).

 Tabelle 2:
 Energieversorgungsstruktur

			Verbraucher	N.			Z	ähler	3			Versorgu	ngsstruktu	ır	
Block	Haupt- gebäude gesamt	Brutto- geschoss- fläche gesamt	Mittlere Fläche	Haupt- gebäude Leerstand	Brutto- geschoss- fläche Leerstand	Erdgas	Heiz- strom	Normal- strom	Photo- voltaik- anlagen		lgas- orgung		strom- orgung		tungsgeb. jeträger
Nr.	Anzahl	m²	m²/Gebäude	Anzahl	m²		A	nzahl		Gebäude	m² BGF	Gebäude	m² BGF	Gebäude	m² BGF
1	16	4.733	296	1	89	17	2	34	1	15	4.437	0,5	148	-	148
2	10	2.342	234	2	232	5	2	27	1	4	937	2		4	1.405
3	18	3.557	198	2	440	12	=	28	3	8	1.581	=	=	8	1.976
4	10	3.457	346	2	532	8	<u>=</u>	58		6	2.074			2	1.383
5	12	2.182	182	3	572	5	=	15	1	4	727	=	8	5	1.455
6	10	2.460	246	121	12	4	€	19	1	4	984	2	밀	6	1.476
7	26	4.980	192	5	752	10	1	41	10	9	1.724	0,5	96	12	3.160
8	24	7.069	295	4	736	16	7	66	123	12	3.534	0,5	147	8	3.387
9	39	12.504	321	4	950	35	3	125		30	9.618	0,5	160	5	2.725
10	16	6.603	413	3	904	7	=	80	120	6	2.476	2	=	7	4.127
11	20	5.239	262	4	583	14	2	58	15	10	2.620	0,5	131	6	2.489
12	15	2.548	170	5	524	7	3	21	122	6	1.019	0,5	85	4	1.444
13	4	3.825	956	1	372	7	55	6	10-0	3	2.869				956
14	14	6.158	440	2	716	5	3	45	_	4	1.759	1,0	440	8	3.959
15	7	1.595	228	1	94	2	=	12	1	2	456	=		4	1.139
16	8	1.587	198	1	273	6	2	16	1020	4	794	0,5	99	3	694
17	6	826	138		-	-	=	7	9-6	-	=	=	-	6	826
18	21	3.891	185	3	271	14	3	36	1020	14	2.594	0,5	93	4	1.204
19	9	1.750	194	2	377	3	-	13	1-	2	389		-	5	1.361
20	6	1.633	272	1	120	5	1	19		5	1.361	0,5	136	₩	136
21	16	3.653	228	1	192	6	2	35	2	5	1.142	0,5	114	10	2.397
22	11	2.283	208	1	94	6	2	14	123	5	1.038	2	2	5	1.245
23	30	7.847	262	3	618	12	2	70	2	12	3.139	0,5	131	15	4.578
24	26	8.442	325	3	929	18	2	64	123	16	5.195	2	2	7	3.247
25	11	5.680	516	11-1	-	7	2	23	1.5	6	3.098	1,0	516	5	2.066
26	15	4.360	291	2	362	10	<u>u</u>	45	3	8	2.325	2	2	5	2.035
27	19	3.240	171	1	134	5	=	27	1	4	682			14	2.558
28	13	3.963	305	2	583	7	8	41	123	6	1.829	1,0	305	5	1.829
29	28	6.338	226	8	1.440	20	5	92	10-0	15	3.396	=	5	5	2.943
30	12	3.449	287	3	573	4	3	26	1020	4	1.150	1,0	287	5	2.012
31	27	5.812	215	3	472	21	2	52	1	18	3.874	1,0	215	6	1.722
32	13	4.301	331	1	175	14		38	1020	11	3.639	<u> </u>		1	662
33	15	4.929	329	3	1.224	4	5	33	-	-	5	.5		12	4.929
34	19	4.508	237	4	605	15	1	37	1	15	3.559	0,5	119	8	830
Gesamt	546	147.745	271	81	15.939	331	49	1.323	18	273	76.018	11	3.222	192	68.504

Der spezifische Energiebedarf (Heizung; Warmwasser) der Gebäude (ohne Leerstände) im Sanierungsgebiet liegt derzeit in einer Größenordnung von 136 kWh/m² BGF/Jahr. In 8 Blöcken mit einer Bruttogeschossfläche von rund 30.000 m² (ca. 25 % der gesamten Bruttogeschossfläche ohne Leerstände) liegt der spezifische Energiebedarf über 150 kWh/m² BGF/Jahr (s. **Tabelle 2** und **Abbildung 12**).





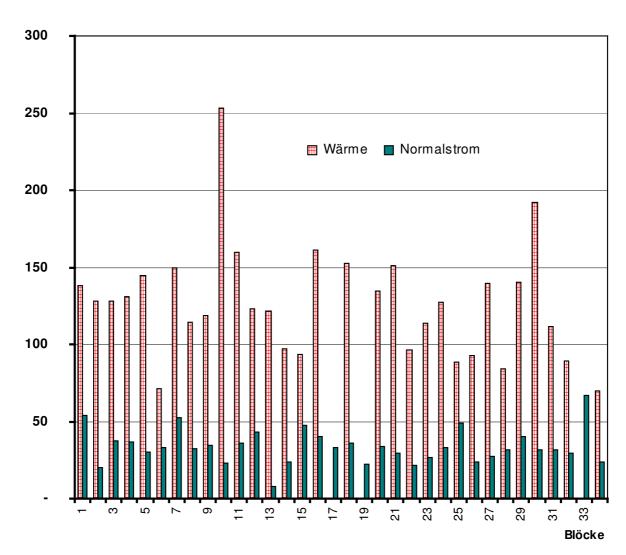


Abbildung 12: Spezifischer Energiebedarf nach Blöcken

Aus den Verbraucherbefragungen hat sich ergeben, dass nur ein Teil der Wohnflächen geheizt wird, weil einzelnen Räume nicht genutzt werden oder ungeheizt bleiben. Aus eigenen, vergleichenden Untersuchungen ist damit zu rechnen, dass der berechnete Energiebedarf nach EnEV, der den Energiepässen zugrunde gelegt wird, in der Regel um 30 - 40 % höher liegt. Somit liegt der rechnerische Wärmebedarf der vorhandenen Bausubstanz rund 200 % über dem Energiebedarf von vergleichbaren Referenzgebäuden. Einzelne Gebäude haben einen spezifischen Wärmebedarf von über 250 kWh/m² BGF/Jahr. Diese Gebäude werden zukünftig nur nach einer umfassenden energetischen Ertüchtigung nutzbar sein.



Der spezifische Energiebedarf gibt Auskunft über die energetische Qualität der vorhandenen Gebäude. Er liegt in einem Großteil der Blöcke höher als 100 kWh/m² BGF/Jahr (s. **Abbildung 13**); das entspricht etwa den Anforderungen der EnEV 2007.

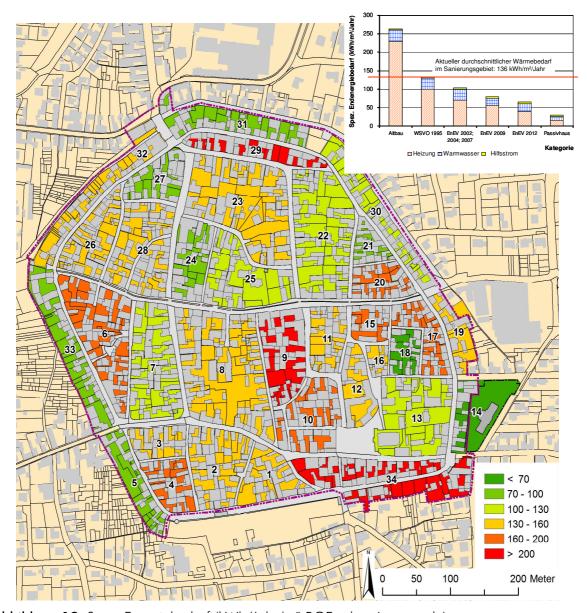


Abbildung 13: Spez. Energiebedarf (kWh/Jahr/m² BGF; ohne Leerstände)

Ein spezifischer Energiebedarf von über 130 kWh/m² BGF bedeutet, dass die energetische Qualität der Bausubstanz schlechter ist als die Anforderungen der Wärmeschutzverordnung 1995. In einigen zentralen Blöcken liegt der spezifische Wärmebedarf über 160 kWh/m² BGF. Hier besteht ein hohes Energieeinsparpotenzial, dessen Erschließung eine zentrale Bedingung für die zukünftige Nutzung darstellt.



Die Energiedichte ist ein Orientierungswert für die Bedingungen der Energieversorgung. Nur bei einer hohen Energiedichte (> 100 kWh/m² Blockfläche/Jahr) ist eine leitungsgebundene Wärmeversorgung z.B. in Form einer Nahwärmeversorgung wirtschaftlich möglich. In den meisten Blöcken im Sanierungsgebiet mit einer Energiedichte von weniger als 100 kWh/m² Blockfläche/Jahr stehen effiziente, dezentrale Heizungssysteme und die Nutzung erneuerbarer Energien im Vordergrund (s. **Abbildung 14**).

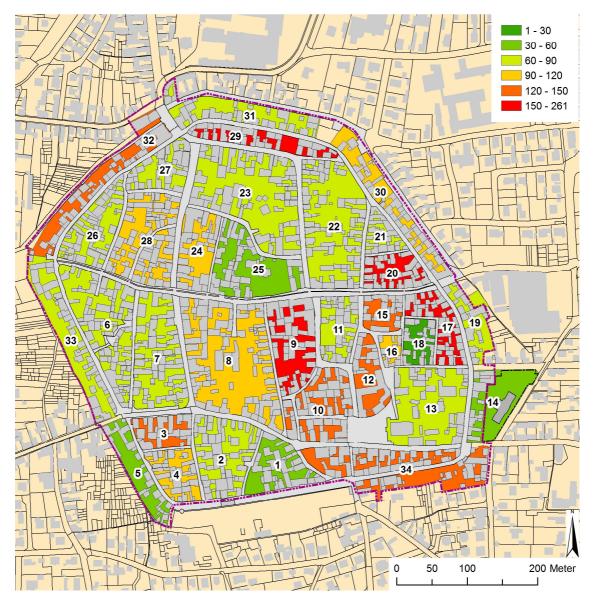


Abbildung 14: Energiedichte (kWh/Jahr/m² Blockfläche)

Mit der Umsetzung von Wärmeschutzmaßnahmen wird sich in allen Blöcken die spezifische Energiedichte verringern, sofern keine Nutzungsverdichtung erfolgt; das ist im Maßnahmenkonzept zu berücksichtigen.



6. Energie- und Emissionskataster

6.1 Energiekataster 2011

In der sind der **Tabelle 3** Energieverbrauch und die Anteile der Energieträger für das Sanierungsgebiet in einem Energiekataster dargestellt. Der jährliche Energiebedarf beträgt insgesamt 21.824 MWh (1.000 kWh = 1 MWh). Davon entfallen 9.907 MWh (45 %) auf Erdgas, 9.781 MWh (45 %) auf Heizöl, 1.969 MWh (9 %) auf erneuerbare Energien und 168 MWh (1 %) auf Heizstrom. Es werden insgesamt 4.456 MWh "Normalstrom" verbraucht.

Tabelle 3: Energiekataster 2011

Block					Energie	everbrau	ıch (ohne Leers	tände)				
		Erdgas	Heizstrom Heizöl Erneuerbare Energien					Energie-				
Nr.	Verbrauch kWh	Spez. Bedarf kWh/m² BGF	Anteil %	Heiz- strom kWh	Spez. Bedarf kWh/m² BGF	Anteil %	Verbrauch kWh	Spez. Bedarf kWh/m² BGF	Anteil %	Verbrauch kWh	Anteil %	bedarf gesamt kWh/Jahr
INT.	119.916	128	36	39	KWII/III- BGF	%	179.874	128	55	29.979	% 9	329.808
2	202.576	128	40	39	-	-	253.220	128	55 51	45.580	9	501.376
3	271.726	131	55	-	-	-	181.151	131	36	45.288	9	498.165
4	105.242	145	30	-	-	-	210.485	145	61	31.573	9	347.300
5	69.777	71	36	_	-	-	104.665	71	55	17.444	9	191.886
6	258.331	150	32	3.523	37	0	473.607	150	59	73.194	9	808.655
7	404.290	114	32 46	11.286	37 77	1	387.444	114	44	79.173	9	882.194
8	1.139.434	114	70	8.278	77 52	1	387.444	114	20	146.227	9	1.616.779
9	626.713	253	34	8.278	52	-	1.044.521	253	20 57	146.227	9	1.838.357
10	418.477	253 160	34 46	7.121	54	1	397.554	253 160	57 44	81.603	9	904.755
11	125.620	123	37	5.632	66	2	177.962	123	52	30.358	9	339.573
12	348.576	123	68	5.632	66	2	177.962	123	23	30.358 46.477	9	511.244
13	171.306	97	27	12.255	28	2	385.439	97	62 62	46.477 55.674	9	624.674
		97	26	12.255	28	2		97	65		9	
14	42.679	161		7.400	- 75		106.697			14.938	-	164.313
15	128.000		47	7.400	/5	3	112.000	161	41	24.000	9 9	271.401
16	-	126	-	-	-	-	104.137	126	91	10.414	-	114.550
17	394.838	152	61	10.130	109	2	183.317	152	28	57.816	9	646.101
18	46.831		19			-	175.622	129	72	22.245	9	244.699
19	183.486	135	82	1.715	13	1	18.349	135	8	20.183	9	223.733
20	172.401	151	29	7.679	67	1	362.042	151	61	53.444	9	595.567
21	99.955	96	41				119.946	96	50	21.990	9	241.891
22	357.224	114	37	7.326	56	1	520.952	114	54	87.818	9	973.320
23	662.214	127	56	-	-	-	413.884	127	35	107.610	9	1.183.708
24	274.017	88	51	31.706	61	6	182.678	88	34	45.669	9	534.070
25	215.755	93	48	-	-	-	188.785	93	42	40.454	9	444.994
26	95.208	140	19	-	-	-	357.031	140	72	45.224	9	497.464
27	153.518	84	43	21.144	69	6	153.518	84	43	30.704	9	358.883
28	475.889	140	49		-	-	412.437	140	42	88.833	9	977.159
29	221.251	192	33	9.226	32	1	387.190	192	57	60.844	9	678.512
30	433.087	112	62	13.035	61	2	192.483	112	27	62.557	9	701.162
31	325.023	89	77	-	-	-	59.095	89	14	38.412	9	422.530
32	215.792	-	23	-	-	-	625.944	127	68	84.174	9	925.909
33	248.932	70	73	4.815	41	1	58.084	70	17	30.702	9	342.533
34	899.000	822	48	5.506	40	0	811.580	132	43	171.058	9	1.887.144
Summe/ Mittelwert	9.907.084	136	45	167.816	52	1	9.780.725	131	45	1.968.781	9	21.824.407

In der Marktgemeinde Großostheim bestehen 3 Biomasse-Anlagen mit einer installierten Leistung von insgesamt 758 kW_{el}. Jährlich werden 11.907.300 kWh Strom aus Biomasse produziert. Die vorhandenen 324 Photovoltaik-Anlagen mit einer installierten Leistung von insgesamt 5.045 kWp produzieren jährlich 3.301.934 kWh Photovoltaik-Strom. Im Sanierungsgebiet werden jährlich 106 MWh Strom erzeugt und in das Stromnetz eingespeist.



6.2 Emissionskataster 2011

Neben der Energieeinsparung ist die Verringerung der klimarelevanten Emissionen ein zentrales Ziel der Energiepolitik. Die klimarelevanten Emission ("Treibhauspotenzial") werden in CO₂-Äquivalenten angegeben. Sie sind ein Indikator dafür, wie viel die Strom- und Wärmeversorgung im Untersuchungsraum zum Treibhauseffekt beiträgt. Als Vergleichswert dient Kohlenstoffdioxid (CO₂).

Die spezifischen klimarelevanten Emissionen sind abhängig von den eingesetzten Energieträgern (z.B. Erdgas; Heizöl; Strom; Erneuerbare Energien etc.) und den Energieversorgungssystemen (Heizkessel; KWK-Anlagen; Photovoltaikanlagen etc.). Die klimarelevanten Emissionen (CO₂-Äquivalente) der aktuellen Energieversorgungsstruktur im Sanierungsgebiet (s. **Tabelle 3**) werden auf der Grundlage der in der **Tabelle 4** aufgeführten CO₂-Emissionsfaktoren nach [34][42] berechnet.

Tabelle 4: Emissionskataster 2011

	Emissio	Emissionen (CO ₂ -Äquivalente)					
	Gesamt	Heizung; Warm- Gesamt wasser Stror					
Nutzergruppe	t/Jahr	t/Jah	r				
Summe Altort Großostheim	8.057	5.535 2.522					

Spezifische CO₂-Äquivalente:

Erdgas	244	kg/MWh_{end}
Heizöl	302	kg/MWh_{end}
Wärme aus erneuerbaren Energien	35	kg/MWh_{end}
Solarthermie	166	kg/MWh_{end}
Strom-mix	566	kg/MWh_{end}
Strom aus KWK-Anlagen	124	kg/MWh_{end}
Strom aus Photovoltaik-Anlagen	101	kg/MWh_{end}

Das Emissionskataster bildet die Orientierungsbasis für die Zielsetzungen und die Maßnahmen zur Energieeinsparung und zur Verringerung der klimarelevanten CO₂-Emissionen im Sanierungsgebiet bis zum Jahr 2030. Es werden insgesamt 8.057 t CO₂-Äquivalente emittiert; davon entfallen 5.535 t auf die Wärmeversorgung (Heizung; Warmwasser) und 2.522 t auf die Stromversorgung.



6.3 Zielsetzungen 2030

Die generellen Zielsetzungen von integrierten Energie- und Klimaschutzkonzepten konzentrieren sich auf die Verringerung klimarelevanter Emissionen durch die Verringerung des Energiebedarfs und durch den Einsatz erneuerbarer Energiequellen bei der Wärmeversorgung und Stromerzeugung.

Die EU hat sich 2008 auf eine integrierte Strategie im Bereich Energie und Klimaschutz bis 2020 geeinigt. [26]

- 1. Senkung der Treibhausgasemissionen um 20 %;
- 2. Verringerung des Energieverbrauchs um 20 % durch bessere Energieeffizienz;
- 3. Deckung von 20 % des Energiebedarfs aus erneuerbaren Quellen (derzeit ca. 8,5 %).

Im Jahr 2010 ist die novellierte EU-Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden in Kraft treten [27]. Ab 2020 sollen alle Neubauten in der EU fast keine Energie mehr für Heizung, Warmwasser, Lüftung und Kühlung ("Fast-Nullenergie-Gebäude") benötigen. Neubauten von Behörden sollen bereits ab 2019 diese Anforderung erfüllen. Der nahezu äußerst geringfügige Energiebedarf sollte möglichst durch Energie aus erneuerbaren Energiequellen, die am Standort oder in der Nähe des Gebäudes erzeugt wird, gedeckt werden.

Im Energiekonzept der Bundesregierung 2011 [18] sind folgende Energie- und Klimaschutzziele für die Bundesrepublik Deutschland festgelegt:

Reduzierung die Treibhausgasemissionen gegenüber 1990

- 1. bis 2020 um 40 %
- 2. bis 2050 um mindestens 95 %

Entwicklung des Anteils erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch:

- 3. bis 2020 um 35 %
- 4. bis 2050 um 60 %

Entwicklung des Anteils der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien am Bruttostromverbrauch:

- 5. bis 2020 um 35 %
- 6. bis 2050 um 80 %

Der Primärenergieverbrauch soll gegenüber 2008 sinken

- 7. bis 2020 um 20 %
- 8. bis 2050 um 50 %



Bis 2020 soll der Stromverbrauch gegenüber 2008 in einer Größenordnung von 10 % und bis 2050 von 25 % vermindert werden. Der Wärmebedarf des Gebäudebestandes soll bis 2020 um 20 % sinken. Bis 2050 sollen alle Gebäude in Deutschland nahezu klimaneutral sein, das heißt, dass sie die benötigte Energie nur aus erneuerbaren Energien beziehen. Im Verkehrsbereich soll der Endenergieverbrauch bis 2020 um rund 10 % und bis 2050 um rund 40 % gegenüber 2005 zurückgehen.

Die örtlichen Zielsetzungen des Klimaschutzes in Großostheim orientieren sich an den generellen, nationalen und internationalen Festlegungen sowie den örtlichen Potenzialen. Für das Sanierungsgebiet Altort Großostheim wird bis zum Jahr 2030 eine Verringerung des Energiebedarfs (Wärme; Strom) von 30 % und der CO₂-Emissionen von 50 % gegenüber 2011 angestrebt.

In der **Tabelle 5** sind die dafür erforderlichen Maßnahmen in einem Energie-Szenario aufgeführt.

Tabelle 5:Energie-Szenario 2030

Zielsetzung 2030		Verringerung der CO ₂ -Emissionen um 50 %				
Maßnahmen	•		•			
Wärmeversorgung:			Szenario 2030		Stand 2011	
Verringerung des Heizenergiebedarfs (ges	samt) un	n	30	%	21.824	MWh/Jahr
Anteil Erdgas			50	%	47	%
Anteil Heizöl			28	%	42	%
Anteil erneuerbarer Energien			20	%	10	%
Anteil aus Kraft-Wärme-Kopplung			2	%	-	%
Anteil Heizstrom			-	%	1	%
Stromversorgung:						
Verringerung des Stromverbrauchs um			30	%	4.624	MWh/Jahr
Stromerzeugung aus	Antei	I	3.237	MWh/Jahr	4.624	MWh/Jahr
Strom-mix	53,7	%	1.737	MWh/Jahr	4.518	MWh/Jahr
Windkraft	0,0	%	-	MWh/Jahr	-	MWh/Jahr
Kraft-Wärme-Kopplung	30,9	%	1.000	MWh/Jahr	-	MWh/Jahr
Photovoltaik	15,4	%	500	MWh/Jahr	106	MWh/Jahr

Die Maßnahmen, um diese Ziele im Sanierungsgebiet zu erreichen, werden im Abschnitt 8 beschrieben. Im Abschnitt 7 werden die Ausgangsbedingungen der Umsetzung erläutert.



6.4 Energie- und Emissions-Szenario 2030

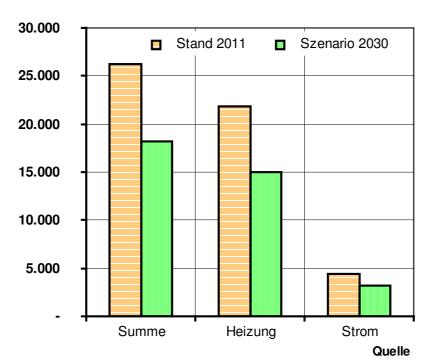
6.4.1 Energie-Szenario

In der Tabelle 6 ist das Energie-Szenario für das Sanierungsgebiet bis zum Jahr 2030 dargestellt.

Tabelle 6: Energie-Szenario

	Energieverbrauch			
	Summe	Heizung MWh/Jahr	Strom	
Stand 2011	26.280	21.824	4.456	
Szenario 2030	18.208	14.972	3.237	

Energieverbrauch (MWh/Jahr)



In diesem Szenario sind die ermittelten Energieeinsparpotenziale und aus den Verbraucherbefragungen zur Energieversorgungsstruktur und zum Energieeinsparpotenzial (s. Abschnitt 7) eingeflossen.

Es zeigt sich, dass erhebliche technische, sozio-ökonomische und städtebauliche Restriktionen hinsichtlich weitergehender Energieeinsparungen bestehen, die durch eine verbesserte Information und Beratung der Hauseigentümer sowie durch die Förderung energiesparender Maßnahmen abgemindert werden können.



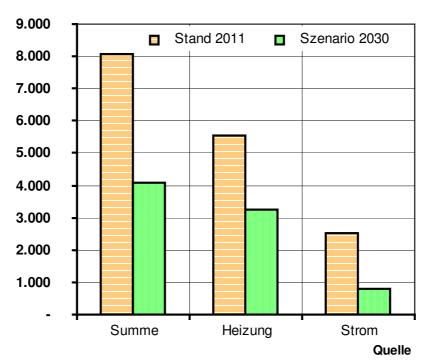
6.4.2 Emissions-Szenario

Im Emissions-Szenario 2030 (s. **Tabelle 7**) sind die Energieeinsparungen, die verbesserte Effizienz der Energieversorgung (Kraft-Wärme-Kopplung; Brennwertkesselanlagen) und der größere Anteil erneuerbarer Energien berücksichtigt. Verringerte spezifische CO₂-Emissionen des Strombezugs (Strom-mix) auf 250 kg/MWh ergeben sich aus der anteilig höheren Nutzung erneuerbarer Energien bei der Stromerzeugung (Windkraft; Fotovoltaik; Wasserkraft).

Tabelle 7: Emissions-Szenario

	Emissionen (CO ₂ -Äquivalente)						
	Summe Heizung Strom						
	t/Jahr						
Stand 2011	8.057	5.535	2.522				
Szenario 2030	4.072	3.263	809				







7. Voraussichtliche Entwicklung des Energiebedarfs

Die Entwicklung des Energiebedarfs im "Sanierungsgebiet Altort Großostheim" wird maßgeblich bestimmt von baulichen Maßnahmen und energierelevanten Maßnahmen. Die zukünftigen baulichen Maßnahmen umfassen die Verdichtung der Nutzungen sowie die Beseitigung von Leerständen aber auch die Nutzung von Nebengebäuden und den Abriss bestehender Gebäude. Die Maßnahmen wurden im Rahmen des "Integrierten städtebaulichen Entwicklungskonzepts" [41] behandelt.

Zur Abschätzung der Struktur und des voraussichtliche Umfanges von energierelevanten Maßnahmen wie z.B. bauliche Wärmeschutzmaßnahmen, Nutzung erneuerbarer Energien und Verbesserung der Anlagentechnik zur Verringerung von Umwandlungsverlusten wurde im Rahmen des Vorhabens eine flächendeckende Befragung aller Hauseigentümer durchgeführt.



7.1 Verbraucherbefragung zur Energieversorgungsstruktur

Im Rahmen des Vorhabens wurden die Eigentümer von 491 Gebäuden mit einer Bruttogeschossfläche von 137.292 m² und einem Energiebedarf von insgesamt rund 23.000 MWh/Jahr (Heizung: 18.500 MWh/Jahr; Strom: 4.500 MWh/Jahr) angeschrieben; davon haben 145 Eigentümer geantwortet. Sie repräsentieren mit einer Bruttogeschossfläche von 38.063 m² bzw. 30 % der Gebäude.

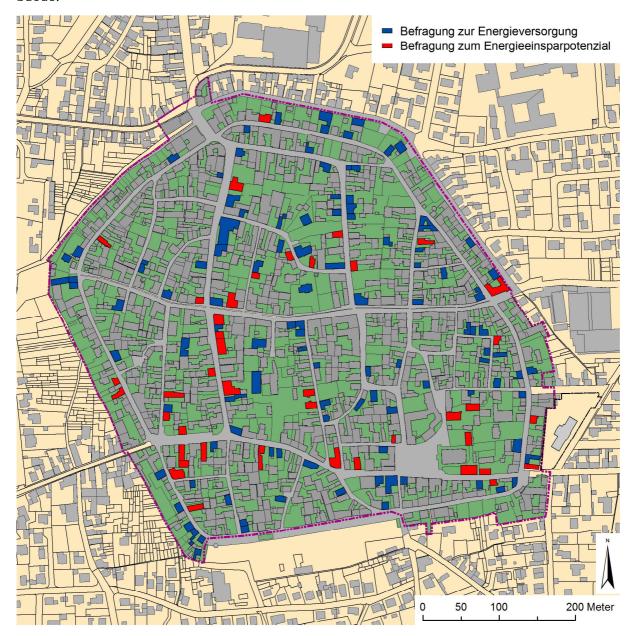


Abbildung 15: Teilnehmer an der Verbraucherbefragung und Interessenten an einer Beratung



In der Tabelle 8 sind die Ergebnisse der Verbraucherbefragung zur Energieversorgungsstruktur zusammengefasst.

 Tabelle 8:
 Ergebnisse der Verbraucherbefragung zur Energieversorgungsstruktur

		e gesamt erstände)	_	ietete ekte	Selbst-/Mitgenutzes Eigentum		
	Anzahl m² BGF		Anzahl	Anzahl m² BGF		m² BGF	
Anschreiben	491	137.292	161	55.788	330	81.504	
davon Leerstände	57	10.452	57	10.452	kei	ne	
Anworten	139	38.063	39	12.086	100	25.978	
davon Leerstände	3	566	3	566	kei	ne	
Wärmeschutzabsicht							
kurzfristig	12	3.553	4	1.505	8	2.048	
langfristig	27	6.834	9	2.407	18	4.427	
keine	100	27.677	26	8.174	74	19.503	
Erneuerbare Energien							
kurzfristig	5	1.368	1	281	4	1.087	
langfristig	26	8.513	6	2.269	20	6.244	
keine	108	28.182	32	9.535	76	18.647	
Heizungsanlage							
kurzfristig	7	1.892	4	1.145	3	746	
langfristig	23	6.256	5	1.751	18	4.505	
keine	109	29.915	30	9.189	79	20.726	
Beratung							
ja	27	7.735	8	3.146	19	4.589	
nein	112	30.329	31	8.940	81	21.389	

Die Ergebnisse liefern belastbare Orientierungsdaten zu den Investitionsabsichten und den Beratungsbedarf der Eigentümer. Insgesamt 63 der 139 Hauseigentümer (45 %), die an der Befragung teilgenommen haben beabsichtigen, in einem Zeitrahmen von schätzungsweise 10 Jahren Zeit energierelevante Maßnahmen durchzuführen (kurzfristig 15 %; langfristig: 30 %). Insgesamt 39 Hauseigentümer (28 %) wollen Wärmeschutzmaßnahmen an den Gebäuden durchführen (kurzfristig: 9 %; langfristig: 19 %), 30 (22 %) die Heizungsanlage erneuern (kurzfristig: 5 %; langfristig: 17 %) und 30 (22 %) erneuerbare Energien nutzen (kurzfristig: 3 %; langfristig: 19 %).

Legt man diese Ergebnisse zugrunde, ergibt sich eine Größenordnung von jährlich 6 bis 22 Gebäude, in denen voraussichtlich energierelevante Maßnahmen durchgeführt werden. Aus den Anteilen und den durchschnittlichen spezifischen Kosten der unterschiedlichen Maßnahmen muss mit einem jährlichen Investitionsvolumen von 130.000 (bezogen auf die Teilnehmer an der Befragung) bis 450.000 € (hochgerechnet auf alle Gebäude) gerechnet werden.



Die Eigentumsverhältnisse sind maßgeblich für die Investitionsabsichten zur baulichen und energetischen Erneuerung (vgl. dazu **Tabelle 8**; s. **Abbildung 16**).

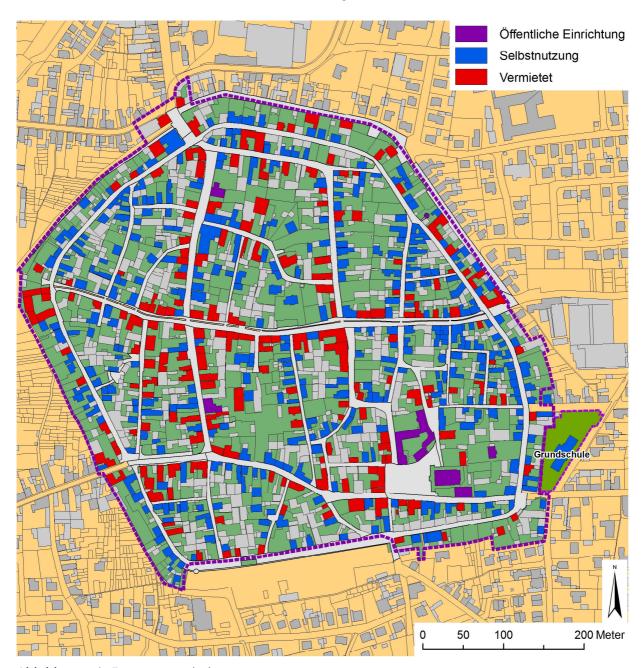


Abbildung 16: Eigentumsverhältnisse



Der spezifische Heizenergieverbrauch der Gebäude im Sanierungsgebiet ist in hohem Maße abhängig

- vom Alter der Bausubstanz,
- von den genutzten Energieträgern und
- von der Bewohnerdichte

Häufig stehen diese Kriterien im Zusammenhang.

Insbesondere die Gebäude, in denen mit Heizöl geheizt wird, ist die Bewohnerdichte relativ gering, so dass teilweise ein gegenüber Erdgas geringerer spezifischer Heizenergieverbrauch vorliegt, obwohl die Qualität der Bausubstanz in der Regel schlechter ist. Auffällig ist der höhere spezifische Heizenergieverbrauch der Gebäude aus dem Zeitraum von 1950 - 1980 und der historischen Bausubstanz (s. Abbildung 17).

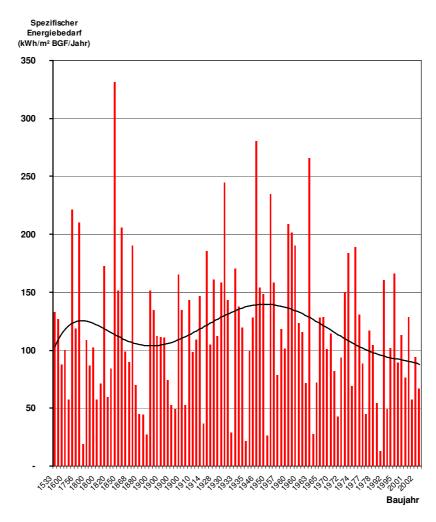


Abbildung 17: Ergebnisse aus der Verbraucherbefragung - Spezifischer Energiebedarf



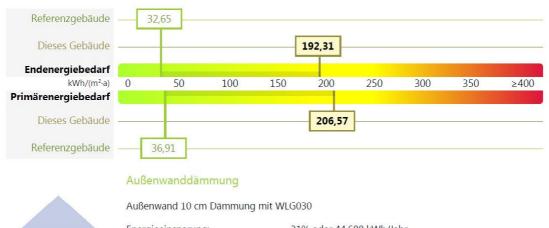
7.2 Verbraucherberatung zum Energieeinsparpotenzial

Die Befragung zum Energieeinsparpotenzial umfasste 3 Schritte:

- 1. Erfassung und Bewertung der Ausgangssituation (Nutzungsstruktur; Bauteile der Gebäude; Heizungsanlage; Energiebilanz)
- 2. Besprechung der aktuellen Rahmenbedingungen und der voraussichtlichen zukünftigen Nutzung der Gebäude mit den Eigentümern
- 3. Erstellung eines Energie-Wegweisers mit den bauteilbezogenen Kosten und wirtschaftlichen Energieeinsparpotenzialen

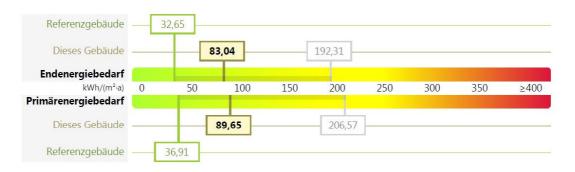
In der folgenden Übersicht sind Ausschnitte aus dem Energie-Wegweiser dargestellt (s.).

Gesamtbewertung des Gebäudes





Energiebedarf nach Durchführung aller Maßnahmen



Der berechnete Energiebedarf beträgt zur Zeit absolut 143.340 kWh pro Jahr, das entspricht 192 kWh pro m² und Jahr (grau dargestellt). Bei Einsatz aller angegebenen Verbesserungsmaßnahmen könnte der Bedarf auf 61.892 kWh pro Jahr bzw. 83 kWh pro m² und Jahr reduziert werden (gelb dargestellt). Das entspräche einer Verbesserung um 57%.

Abbildung 18: Ausschnitte aus dem Energie-Wegweiser



Die Ergebnisse der Befragung zum Energieeinsparpotenzial zeigen, dass durch wirtschaftliche Maßnahmen mit einem Amortisationszeitraum von weniger als 20 Jahren etwa 59 % des Energiebedarfs eingesparte werden können. Dabei sind städtebauliche Restriktionen (Denkmalschutz) berücksichtigt worden (s. **Tabelle 9**).

Tabelle 9: Ergebnisse der Befragung zur Energieeinsparung - Wirtschaftliche Energieeinsparpotenziale

		Endenergiebe	edarf		CO ₂ -Emis	sionen		Kosten und V	eit	
								Energi	iekosten	
		nach	Energi	e-		Verrin-	Maßnahmen-		nach	Amortisations-
Objekt	Status-quo	Maßnahmen	einsparı	ıng	Status-quo	gerung	kosten	Status-quo	Maßnahmen	zeitraum
Nr.	kWh	/Jahr	kWh/Jahr	%	kg/m²/Jahr	%	€	€/-	Jahr	Jahr
1	58.123	19.076	39.047	67	108	74	52.908	4.664	1.444	13
2	65.714	32.280	33.434	51	26	47	34.846	keii	ne Energiekoste	n (Holz)
3	79.272	24.714	54.558	69	57	65	17.747	2.718	1.028	10
4	33.727	15.344	18.383	55	58	54	52.409	2.546	1.164	21
5	47.278	24.262	23.016	49	44	54	38.420	2.782	1.358	17
6	48.979	23.556	25.423	52	40	50	32.428	2.798	1.402	16
7	70.901	45.100	25.801	36	52	33	87.296	6.006	3.942	23
8	27.026	14.497	12.529	46	53	46	12.281	2.043	1.101	11
9	50.676	18.195	32.481	64	63	71	64.073	4.111	1.415	16
10	43.467	33.658	9.809	23	34	22	13.375	3.312	2.576	14
11	43.467	33.658	9.809	23	34	22	13.375	3.312	2.576	14
12	27.588	12.937	14.651	53	66	52	27.816	2.112	1.013	18
13	46.848	22.285	24.563	52	43	46	29.341	1.496	860	23
14	148.325	37.094	111.231	75	57	77	167.343	11.668	2.803	14
15	143.340	61.892	81.448	57	45	57	134.131	10.772	4.664	16
16	36.074	14.571	21.503	60	58	58	39.041	2.525	1.044	18
17	146.129	37.397	108.732	74	83	70	96.660	11.327	3.167	11
18	97.978	52.490	45.488	46	50	45	45.338	2.307	1.311	23
19	105.621	34.969	70.652	67	65	72	56.841	10.067	3.351	8
20	53.491	28.738	24.753	46	52	33	35.692	4.596	2.492	13
21	206.266	55.783	150.483	73	80	75	139.619	17.624	4.258	10
Summe/ Mittelwert	1.580.290	642.496	937.794	59	1.169	53	1.190.980	108.786	42.969	15

Mittlere Maßnahmekosten je eingesparter Endenergie:

1,27 €/kWh/Jahr

Das ermittelte maximale wirtschaftliche Energieeinsparpotenzial beträgt 75 %, das geringste liegt bei 23 %. Die Energiekosten werden sich bei Maßnahmenkosten von 1,19 Mio. € um 65.817 €/Jahr (55 %) verringern. Der durchschnittliche Amortisationszeitraum aller Maßnahmen beträgt 15 Jahre. Die mittleren spezifischen Maßnahmekosten liegen bei 1,27 €/kWh/Jahr eingesparter Endenergie (Erdgas; Heizöl).

Bei der Berechnung wurden die spezifischen Anforderungen, die sich aus Denkmalschutzgründen ergeben, berücksichtigt. Damit hat sich einerseits das Energieeinsparpotenzial verringert, anderseits liegen teilweise die spezifischen Maßnahmekosten höher als bei Gebäuden ohne Denkmalschutz.

In denkmalgeschützten Gebäuden konnte nur in wenigen Ausnahmen die Anforderungen der EnEV an den Wärmeschutz erreicht werden, so dass eine KfW-Förderung i.R. nicht möglich ist. Hier sollte ein Kommunales Förderprogramm ansetzen, das auch die energetischen Maßnahmen umfasst (s. Abschnitt 8.5).



7.3 Energieeinsparpotenziale der gemeindeeigenen Gebäude und Einrichtungen

Im Rahmen des Vorhabens wurde das Energieeinsparpotenzial der gemeindeeigenen Gebäude und Einrichtungen im Sanierungsgebiet ermittelt. Unter Berücksichtigung eines maximalen Amortisationszeitraums von 20 Jahren ergibt sich ein Energieeinsparpotenzial von 532.180 kWh/Jahr; das sind rund 43 % des derzeitigen Energiebedarfs. Die Investitionskosten werden auf insgesamt 445.854 € veranschlagt. Die jährlichen Energiekosten verringern sich schätzungsweise um rund 46 % auf 44.277 € (s. **Tabelle 10**).

Tabelle 10: Energiebedarf und Energieeinsparpotenzial gemeindeeigener Gebäude und Einrichtungen

		Energiebedarf		Energiekosten		
			nach		nach	Kosten der
	Objekt	Bestand	Maßnahmen	Bestand	Maßnahmen	Maßnahmen
Nr.	Bezeichnung	kWh	/Jahr	€/Jahr		€
1	Am Kirchberg 1 (Benefiziatenhaus)	47.282	8.585	3.647	742	62.455
2	Breite Straße 8 (Ärztehaus)	95.880	28.230	7.209	2.135	98.554
3	Grabenstraße 149 (Knechtshaus)	31.173	27.425	2.353	2.072	10.790
4	Marktplatz 2 (ehem. Schwesterhaus)	85.602	27.255	6.301	2.015	73.776
5	Marktplatz 4 (Bücherei)	139.826	25.071	13.879	829	107.732
6	Mühlstraße 1 (Grundschule)	474.858	350.612	35.647	26.329	30.797
7	Nöthigsgut (Museum; Musikschule) *)	262.798	157.679	19.728	11.837	35.000
8	Wetstraße 7	43.467	33.658	3.312	2.576	13.375
9	Wetstraße 9	43.467	33.658	3.312	2.576	13.375
	Summe	1.224.353	692.173	95.388	51.111	445.854

^{*)} überschlägig ermittelte Werte für die Regelung der Heizung, die Pumpenerneuerung und die Trennung von Heizkreisen. Durch den Anschluss an die Nahwärmeversorgung (BHKW; Hozhackschnitzel) ergibt sich ein deutlich größeres Einsparpotenzial. Diese Maßnahmen ist hier nicht berücksichtigt

Bei der Konzeption des Nahwärmekonzepts (s. Abschnitt 8.2) sind diese Einsparpotenziale zu berücksichtigen. Sie verändern die Auslegung und die Wirtschaftlichkeit der Anlagen. Auch aus diesem Grund ist ein stufenweiser Ausbau empfehlenswert.



8. Maßnahmen

8.1 Energieeinsparmaßnahmen an gemeindeeigene Gebäude und Einrichtungen

8.1.1 Benefiziatenhaus (Am Kirchberg 1)

Das Benefiziatenhaus (Am Kirchberg 1) steht derzeit leer. Vor einer weiteren Nutzung ist eine umfassende bauliche Erneuerung erforderlich. Es wird davon ausgegangen, dass das Gebäude an die Nahwärmeversorgung angeschlossen wird. Das Energieeinsparpotenzial beträgt 83 %. Die Kosten der energetischen Ertüchtigung (Wärmeschutz; Ausbau Zentralheizung; Anschluss an die Nahwärmeversorgung) werden mit 62.455 € kalkuliert.



8.1.2 Ärztehaus (Breite Straße 8)

Das Ärztehaus (Breite Straße 8) ist in einem energetisch schlechtem Zustand; es erfordert umfassende Wärmeschutzmaßnahmen (Dämmung der Decke über OG; Dämmung der Außenwände; unterseitige Dämmung der Kelledecke; Austausch der Fenster; Beseitigung von Kältebrücken). Der berechnete Energiebedarf beträgt zur Zeit 95.880 kWh/Jahr, das entspricht 209 kWh/m²/Jahr. Bei Einsatz aller Verbesse-



rungsmaßnahmen könnte der Bedarf auf 15.491 kWh pro Jahr bzw. 34 kWh/m²/Jahr reduziert werden. Das entspräche einer Verbesserung um 71 %. Die voraussichtlichen Kosten für die Wärmeschutzmaßnahmen werden mit 98.554 kalkuliert.



8.1.3 Knechtshaus (Grabenstraße 149)

Das Knechtshaus (Grabenstraße 149) ist grundsätzlich in einem befriedigenden energetisch Zustand. Der berechnete Energiebedarf beträgt zur Zeit 31.173 kWh/Jahr, das entspricht 115 kWh/m²/Jahr. Der Wärmebedarf könnte durch die Dämmung der Kellerdecke auf 27.425 kWh/Jahr bzw. 101 kWh/m²/Jahr reduziert werden. Das entspricht einer Verbesserung um 12%. Die voraussichtliche Kosten der Maßnahmen betragen 10.790 €.



8.1.4 Ehemaliges Schwesternhaus (Marktplatz 2)

Das ehemalige Schwesternhaus (Marktplatz 2) steht derzeit weitgehend leer. In der Berechnung

wird nach den Erneuerungsmaßnahmen von 4 Wohnung mit insgesamt 6 Bewohnern ausgegangen. Es ist energetisch teilweise erneuerungsbedürftig. Der berechneter Energiebedarf beträgt zur Zeit 85.602 kWh/Jahr, das entspricht 326 kWh/m²/Jahr. Bei Einsatz aller Verbesserungsmaßnahmen (Innendämmung der Außenwand; Dämmung der Kellerdecke; Austausch der Fenster) könnte der Bedarf auf 27.255 kWh/Jahr bzw. 104 kWh/m²/ Jahr re-



duziert werden. Das entspräche einer Verbesserung um 68 %. Die Kosten in Höhe von 70.071 € enthalten auch die Kosten der jeweils erforderlichen flankierenden Maßnahmen.



8.1.5 Bücherei (Marktplatz 2)

In dem Gebäude befinden sich im Erdgeschoss die Bücherei und im Obergeschoss Wohnungen, die derzeit leer stehen. Es ist baulich und energetisch umfassend sanierungsbedürftig. Der berech-

nete Energiebedarf beträgt zur Zeit 139.826 kWh/Jahr, das entspricht 266 kWh/m²/Jahr; dabei wird eine vollständige Nutzung angenommen. Bei Einsatz aller angegebenen Verbesserungsmaßnahmen (Dämmung der Decke über OG; Außenwanddämmung; Austausch der Fenster; Dämmung der Kellerdecke; Anschluss an die Nahwärmeversorgung könnte der Bedarf auf 25.071 kWh/Jahr bzw. 48



kWh/m²/Jahr reduziert werden. Das entspräche einer Verbesserung um 82%. Die Kosten der energetischen Maßnahmen in Höhe von 94.732 € enthalten auch die Kosten der jeweils erforderlichen flankierenden Maßnahmen.

8.1.6 Grundschule (Mühlstraße 1)

Der berechnete Energiebedarf beträgt zur Zeit 474.858 kWh/Jahr, das entspricht einem spezifischen Energiebedarf von 316 kWh/m²/Jahr. Bei Einsatz der angegebenen Maßnahmen (Dämmung der Decke über OG; Anschluss an die Nahwärmeversorgung) könnte der Energiebedarf auf 350.612 kWh/Jahr bzw. 233 kWh/m²/Jahr reduziert werden. Das entspricht einer Verbesserung um 26 %. Die voraussichtlichen Kosten betragen 30.797 €.





8.1.7 Nöthigsgut

Das Nöthigsgut ist ein sehr komplexes historisches Gebäude. Es umfasst das Museum, das Gotische Haus und die Musikschule. Der aktuelle Energiebedarf beträgt 262.798 kWh/Jahr. Ein Teil des Energiebedarfs entfällt auf die Trocknung von Kelleraußenwänden. Die feuchte Luft wird über Trockner abgeführt. Die Wärme wird in 8 Gasthermen erzeugt.

Im Rahmen einer Objektbegehung sind folgende energierelevante Defizite aufgefallen:

- Keine systematische Trennung der Heizkreisläufe (Heizung; Wandtrockung) im Museumsbereich erfordert Ganzjahresbetrieb
- Keine bedarfs- und temperaturgeführte Regelung
- Unsachgemäße Abdeckung der Sockelheizung



Durch die Beseitigung dieser Mängel ist eine erhebliche Verringerung des Energiebedarfs von schätzungsweise 40 % zu erwarten.

Die Trennung der Wandtrocknung von der Raumheizung ist dabei eine zentrale Maßnahme. Es sollte geprüft werden, ob für die Beheizung der Kellerwände (ca. 30.000 kWh/Jahr) und den Betrieb der elektrischen Trocknungsgeräte zur Trocknung der Raumluft Erneuerbare Energien (Sonnenkollektoren; Photovoltaik) genutzt oder eine Mini-BHKW-Anlage wirtschaftlich eingesetzt werden können.

Bei einem Anschluss an die Nahwärmeversorgung wird sich der Energiebedarf infolge deutlich verringerter Verluste gegenüber den Gasthermen zusätzlich um etwa 20 % reduzieren.



8.1.8 Wohngebäude Wetstraße 7 und 9

Die Wohngebäude in der Wetstraße 7 und 9 sind baugleich. %. Sie entsprechen dem bauphysikalischen Standard des Baujahres 1994 und haben einen Energiebedarf von jeweils 43.467

kWh/Jahr, das entspricht etwa Der berechnete Energiebedarf, das entspricht 156 kWh/m²/Jahr. Bei Einsatz aller angegebenen Verbesserungsmaßnahmen könnte der Bedarf auf 33.658 kWh/Jahr bzw. 120 kWh/m²/Jahr reduziert werden. Das entspricht einer Verringerung um rund 23 %. Die überschlägig ermittelten Kosten betragen 13.375 €.

An den Außenwänden tritt tauwasserbedingte Schimmelbildung auf. Diese ist u.a. auf Kältebrücken, insbesondere im Bereich der Kellerdecke, sowie auf eine hohe Luftfeuchtigkeit, die durch Wäschertrocknung in einem unbelüfteten Kellerraum verursacht wird, zurückzuführen. Neben den baulichen Wärmeschutzmaß-



nahmen (Dämmung der Kellerdecke) sollten die Kältebrücken im Bereich der Kellerdecke beseitigt und die Wäschetrocknung im Keller unterbleiben bzw. eine künstliche Belüftung des "Trockenkellers" eingerichtet werden.

8.1.9 Altes Rathaus (Breite Straße 58)

Das Alte Rathaus in der Breite Straße 58 wird von verschiedenen Vereinen genutzt und nur teilweise beheizt.

Es sind lediglich einfache Wärmeschutzmaßnahmen erforderlich, um die Nutzungsqualität zu verbessern und Bauschäden zu ver-

meiden. Dazu zählt die Dämmung der Kehlbalkendecke über dem Dachgeschoss. Diese Maßnahmen ist inzwischen durchgeführt worden. Die Kosten betrugen etwa 10.000 €.







8.2 Nahwärmeversorgung

Der Markt Großostheim plant den Ausbau einer Nahwärmeversorgung im Bereich des Sanierungsgebietes mit Anschluss der öffentlichen Gebäude und Einrichtungen mit einer derzeit installierten Leistung der Heizungsanlagen von insgesamt 543 kW (s. **Abbildung 19**). Damit soll ein Beitrag zur Verringerung des Energiebedarfs und der CO₂-Emissionen geleistet werden. Die Investitionskosten werden auf rund 1,0 Mio. € veranschlagt.



Abbildung 19: Geplante Nahwärmeversorgung

Es ist damit zu rechnen, dass bei einem Nachweis des tatsächlichen Wärmebedarfs, insbesondere auch nach der Durchführung wirtschaftlicher Wärmeschutzmaßnahmen, die erforderlich Leistung deutlich geringer sein wird.



Es wird vorgeschlagen die Nahwärmeversorgung in Bauabschnitten auszubauen. Damit werden folgende Ziele erreicht:

- Anpassung des Ausbaus an die tatsächlich erforderliche Leistung; es wird davon ausgegangen, dass der Wärmebedarf im Nahwärmeversorgungsgebiet durch Energieeinsparmaßnahmen in den nächsten Jahren deutlich zurückgeht
- Nutzung der vorhandenen Heizungsanlage der Kirche im 1. Bauabschnitt
- Begrenzung der erforderlichen Investitionen auf den jeweiligen Bedarf
- Bau der Holzhackschnitzelanlage bzw. einer BHKW-Anlage nach Sicherstellung der erforderlichen Energieabnahme (Befragung)
- Langfristig (4./5. Ausbaustufe) Erweiterung der Nahwärme

Der vorgezogene Ausbau von Nahwärmeleitungen ("Leerrohre") für spätere Bauabschnitte ist aufgrund der Unsicherheit der Wärmeabgabe nicht sinnvoll. Er erfordert darüber hinaus laufende Erhaltungskosten. Es wird vielmehr vorgeschlagen, die Nahwärmetrassen weiterer Bauabschnitte außerhalb des Straßenraumes zu verlegen (s. Abbildung 20).

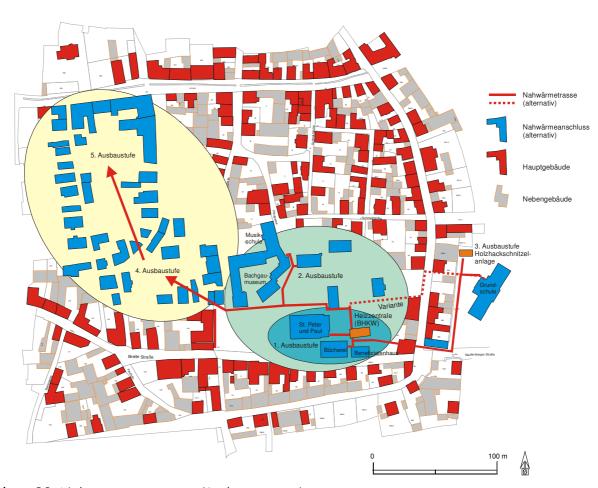


Abbildung 20: Nahwärmeversorgung (Ausbauvariante)



8.3 Nutzung erneuerbarer Energien

8.3.1 Potenzial Erneuerbarer Energien zur Wärmeerzeugung

Die Potenziale Erneuerbarer Energien zur Wärmeerzeugung umfassen:

- Biomasse (Holz; Holzhackschnitzel; Biogas),
- Solarthermie,
- Oberflächennahe Geothermie und
- Abwasser

Die Nutzung der Biomasse zur Wärmeerzeugung hat im Markt Großostheim insgesamt und im Sanierungsgebiet einen hohen Anteil. Das örtlich vorhandene Potenzial ist jedoch weitgehend ausgeschöpft.

Die Nutzung der Solarthermie durch Kollektoren wird derzeit lediglich in Einzelfällen genutzt; durch die intensivere Nutzung geeigneter Dachflächen im Sanierungsgebiet (ca. 25.000 m²) kann die derzeitige Wärmeerzeugung durch Solarthermie mittelfristig verdoppelt werden.

Aufgrund der hohen baulichen Dichte und wegen des flächendeckenden Wasserschutzgebietes im Sanierungsgebiet (s. Abbildung 21) ist die Nutzung der oberflächennahen Geothermie nur sehr bedingt möglich.

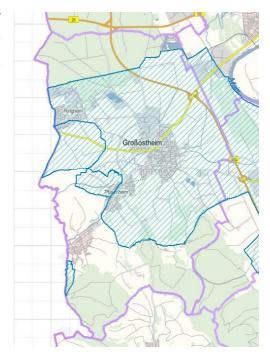


Abbildung 21: Wasserschutzgebiete in Großostheim

Die Abwasserwärme hat ein hohes, stetig verfügbares, nutzbares Wärmepotenzial. Im Rahmen der Erneuerung der Kanalisation sollte dieses Potenzial erschlossen werden. Geeignete Punkte für die Nutzung der Abwasserwärme sind Einzelobjekte mit einem hohen Warmwasserbedarf (z.B. Sporthallen; Schwimmbäder) oder Hauptsammler mit einem Querschnitt von mindestens 1,0 m. Diese Möglichkeiten sollten kurzfristig untersucht werden.



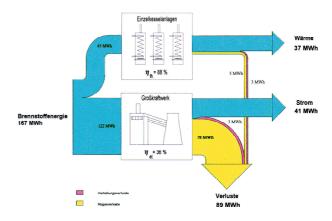
8.3.2 Potenzial Erneuerbarer Energien zur Stromerzeugung

Das Potenzial Erneuerbarer Energien zur Stromerzeugung im Sanierungsgebiet umfasst

- die Nutzung von Biomasse (Holzhackschnitzel) in Heizwerken, Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen (Heizkraftwerke und BHKW-Anlagen) und
- die Photovoltaik.

Biogas fällt im Sanierungsgebiet nicht an, kann aber in Gasheizungsanlagen und in BHKW-Anlagen eingesetzt werden. Voraussetzung dafür ist, dass das erzeugt Biogas in das Erdgasnetz eingeleitet wird.

In Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen (Heizkraftwerke und BHKW-Anlagen) werden in einem kombinierten Prozess Wärme und Strom erzeugt. Damit verringern sich die Energieverluste der Stromerzeugung in Kondensations-Kraftwerken (s. **Abbildung 22**).



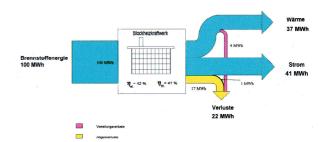


Abbildung 22: Energiebilanzen der Stromerzeugung

Die Nutzung von Wind- und Wasserkraft zur Stromerzeugung ist im Sanierungsgebiet nicht möglich.

Derzeit bestehen im Sanierungsgebiet 18 Photovoltaikanlagen; sie produzieren jährlich 65.872 kWh Strom. Das sind etwa 1,5 % des jährlichen Stromverbrauchs.

Das zusätzlich mobilisierbare Photovoltaikpotenzial (ca. 25.000 m² Dachfläche) hängt ab von der Förderung und der zukünftigen Stromgutschrift.



8.4 Förderkatalog energierelevanter Maßnahmen

Der Förderkatalog energierelevanter Maßnahmen im gesamten Gemeindegebiet konzentriert sich auf nichtinvestive Informations- und Beratungsmaßnahmen. Sie sollen dazu dienen, den Hauseigentümern die Schwerpunkte der möglichen Energieeinsparungen zu identifizieren und sie zu geeigneten Maßnahmen zur Energieeinsparung anregen.

Tabelle 11: Förderkatalog energierelevanter Maßnahmen im Gemeindegebiet

Nr.	Gerät/Maßnahme	Förderkriterien	Förderbetrag (€)	Anforderungen
1	Vor-Ort-Energieberatung	Vorlage Beratungsbericht	25 % der Kosten/ max 100 €	Nachweis der Maßnahmen
2	Thermografische Untersuchung (Wärmebildaufnahme)	Vorlage Bericht	25 % der Kosten/ max 100 €	nach DIN 54162/EN 473
3	Blower-Door-Test (Dichtigkeitsprüfung)	Vorlage Bericht	25 % der Kosten/ max 100 €	nach DIN EN 13829:2001-02
4	Strom-Check; Stromspar-Beratung	Vorlage Beratungsbericht	50 % der Kosten/ max 50 €	Nachweis der geeeigneten Maßnahmen
5	Hydraulischen Abgleich der Heizungsanlage	Bericht nach DIN 18 380	50 % der Kosten/ max 50 €	Durchführung Fachbetrieb Sanitär, Heizung, Klima
6	Pumpen-Check (Heizungsanlage)	Vorlage Beratungsbericht	50 % der Kosten/ max 50 €	Durchführung Fachbetrieb Sanitär, Heizung, Klima

Im Laufe des Vorhabens wurden in verschiedenen Informationsveranstaltungen mögliche Maßnahmen mit Kosten, Energieeinsparpotenzialen und Fördermöglichkeiten spezifischer Gebäudetypen (Fachwerk; Natursteinmauerwerk etc.) vorgestellt.

8.5 Kommunales Förderprogramm des Marktes Großostheim zur Durchführung privater Baumaßnahmen im Sanierungsgebiet "Altort Großostheim"

Zur Intensivierung und Beschleunigung von energie- und klimarelevanten Maßnahmen in den ausgewiesene Sanierungsgebieten soll das Kommunale Förderprogramm für die Altorte ergänzt werden, um die energetische Verbesserung gezielt mit den städtebaulichen Sanierungsmaßnahmen zu verknüpfen. Zielsetzungen sind

- die Energieeinsparung und
- die Nutzung erneuerbarer Energien.

Die Maßnahmen sollen sich an den Zielen des Integriertes städtebaulichen Entwicklungskonzepts und dem Energiekonzept für das Sanierungsgebiet orientieren.



Textentwurf

Förderungsgebiet

Förderungsgebiet ist das festgelegte Sanierungsgebiet "Altort Großostheim" im Ortsteil Großostheim gemäß der Satzung vom 25.10.2011.

Zweck der Förderung

Zweck des kommunalen Förderprogramms ist die Erhaltung des ortstypischen eigenständigen Charakters des Ortsbildes und eine nachhaltige Nutzung der Gebäude im Ortskern von Großostheim. Die städtebauliche Entwicklung soll durch geeignete Erhaltungs-, Sanierungs- und Gestaltungsmaßnahmen unter Berücksichtigung des Ortsbildes und denkmalpflegerischer Gesichtspunkte unterstützt werden.

Gegenstand der Förderung

Im Rahmen des kommunalen Förderprogramms können folgende Maßnahmen gefördert werden:

- 1. Maßnahmen zur Erhaltung und Gestaltung der vorhandenen Haupt- und Nebengebäude mit ortsbildprägendem Charakter. Insbesondere Maßnahmen an Fassaden einschließlich Fenstern und Türen, Dächern einschließlich Dachaufbauten, Hoftoren und Hofeinfahrten, Einfriedungen und Treppe n mit ortsbildprägendem Charakter.
- 2. Anlage bzw. Neugestaltung von Vor- und Hofräumen mit öffentlicher Wirkung zur Erhaltung und Gestaltung des Ortsbildes, wie z. B. durch ortstypische Begrünung und Entsiegelung.
- 3. Maßnahmen zur Anpassung an die aktuellen und zukünftigen Nutzungsanforderungen und die Anforderungen an die energetische Qualität der vorhandenen Bausubstanz durch
- 4. Bauliche Wärmeschutzmaßnahmen ("Wärmedämmung")
- 5. Maßnahmen zur Verringerung von Umwandlungsverlusten ("Optimierung von Heizungsanlagen")
- 6. Maßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien im Sanierungsgebiet
- 7. Energieberatung



Grundsätze der Förderung

Die geplante Maßnahmen haben sich der Gestaltungssatzung für den Ortskern sowie den Zielen der städtebaulichen Sanierung und des Integrierten städtebaulichen Energiekonzepts in den jeweils geltenden Fassungen anzupassen. Folgende Erfordernisse sind vom Maßnahmeträger insbesondere zu beachten:

a) Dachdeckung

Die historische Dachlandschaft im Ortskern von Großostheim ist zu erhalten. Es sind naturrote Dachziegel zu verwenden; als Formen sind der Falzziegel und der Biberschwanzziegel zu empfehlen.

b) Fassadengestaltung

Bei der Fassadengestaltung ist das historische Aussehen der Gebäude zu erhalten. Bei historischen Gebäuden empfiehlt es sich, eine Befunduntersuchung durchzuführen. Als Anstriche sind die ursprünglich vorhandenen oder ortsüblichen Farbtöne zu verwenden. Vorhandene Fachwerkwände sind zu erhalten und im Einzelfall handwerksgerecht zu ergänzen.

c) Fenster und Fensterläden

Bei historischen Gebäuden ist das ausgewogene Verhältnis von Öffnungen zur Wandfläche zu erhalten. Maßveränderungen an solchen Fassaden sind zu vermeiden. Alte Fensterteilungen sowie Fensterläden sind zu erhalten und zu ergänzen.

d) Hauseingänge, Türen und Tore

Zum Ortsbild des Ortskerns in Großostheim tragen ganz wesentlich die charakteristischen Hauseingänge, Türen und Tore bei. Die alten Türen und Tore sind zu erhalten und im Einzelfall handwerksgerecht zu erneuern. Es sind nur Holztüren und -tore zu verwenden.

e) Hoftore und Einfriedungen

Wesentlich für die ehem. bäuerliche Siedlungsanlage im Ortskern von Großostheim sind die Hoftore, die den Straßenraum entscheidend mitgestalten. Die alten Hoftore sind zu erhalten und wiederherzustellen. Einfriedungsmauern sind in Naturstein oder geputztem Mauerwerk ortsüblich auszuführen. Holzzäune sind nach ortsüblicher Art zu gestalten.



f) Begrünung und Entsiegelung der Vor- und Hofräume

Wesentlich für das Ortsbild sind die Begrünung der Fassaden und Höfe sowie die funktionsgerechte Befestigung der Hofräume. Die Fassaden- und Hofbegrünung in Form von Hausbäumen, Spalieren oder Lauben und die geringe Versiegelung der Hofflächen sind zu erhalten bzw. wiederherzustellen.

g) Baulicher Wärmeschutz

Die Maßnahmen zum baulichen Wärmeschutz (Außenwände; Fenster und Außentüren; Dachhaut bzw. Decke über dem Obergeschoss; Kellerdecke bzw. die an das Erdreich angrenzenden Flächen) müssen neben den bauphysikalischen Anforderungen insbesondere auch den städtebaulichen und denkmalpflegerischen Zielen entsprechen.

h) Verbesserung der Energie-Effizienz

Die Verbesserung der Energie-Effizienz umfasst den Ersatz vorhandener Heizungsanlagen durch energieeffiziente Anlagen (Brennwertkessel; Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen). Sie soll dazu beitragen, den Wert der vorhandenen Gebäude nachhaltig zu erhalten und zu verbessern, um damit die städtebaulichen Zielsetzungen zu unterstützen.

i) Nutzung erneuerbarer Energien

Die Nutzung erneuerbarer Energien (Biomasse; Solarthermie; Photovoltaik; Geothermie; Abwärme) ist ein unverzichtbarer Bestandteil der kommunalen Energieversorgung. Die Nutzungsbedingungen orientieren sich neben den fachlichen Anforderungen an den städtebaulichen und denkmalpflegerischen Zielsetzungen und Maßgaben-

Voraussetzung der Förderung energetischer Maßnahmen ist eine qualifizierte Energieberatung mit dem Nachweis der maßnahmenbezogenen Energieeinsparungen und des Nutzungsanteils erneuerbarer Energien sowie der Kosten der Maßnahmen durch einen zertifizierten Energieberater in einem schriftlichen Beratungsbericht.



Höhe der Förderung

Bis zu . . . % der zuwendungsfähigen Kosten können je Einzelobjekt (Grundstück bzw. wirtschaftliche Einheit) als Förderung gewährt werden, jedoch höchstens €.

Für Eigenleistungen können bei fachgemäßer Ausführung bis zu . . . % des zuwendungsfähigen Kostenangebotes anerkannt werden.

Die einzelnen Maßnahmen können in Abschnitten oder Stufen durchgeführt und gefördert werden.

Zuwendungsempfänger

Die Förderungsmittel werden natürlichen und juristischen Personen sowie Personengemeinschaften in Form von Zuschüssen gewährt. Auf die Förderung besteht dem Grunde nach kein Rechtsanspruch.

Verfahren

Die Anträge auf Förderung sind nach vorheriger fachlicher Beratung (Bauberatung; Energieberatung) vor Maßnahmebeginn schriftlich an den Markt Großostheim als Bewilligungsstelle der Fördermittel zu stellen. Der Markt Großostheim prüft, ob die Maßnahmen den Zielen des kommunalen Förderungsprogramms entsprechen.

Neben der allgemeinen Beschreibung des Vorhabens und den ggf. erforderlichen Planunterlagen muss der Maßnahmeträger dem Markt Großostheim bei Kosten bis € mindestens zwei Kostenangebote und bei Kosten über € mindestens drei Kostenangebote vorlegen, aus denen die geplanten Leistungen eindeutig hervorgehen.

Maßnahmen dürfen grundsätzlich erst nach schriftlicher Zustimmung des Marktes Großostheim begonnen werden. Nach Abschluss der Arbeiten ist innerhalb von 3 Monaten der Verwendungsnachweis vorzulegen. Diesen hat der Markt Großostheim verantwortlich zu prüfen und die Auszahlung der Zuschüsse zu veranlassen.

Der Markt Großostheim kann andere Beauftragte und Sanierungsträger gem. Ziff. 21.1 StBauFR in das Verfahren einbinden.

Fördervolumen

Das Fördervolumen des kommunalen Förderungsprogramms wird zunächst mit € für das Jahr aufgestellt.



9. Umsetzung der Maßnahmen

9.1 Maßnahmenkatalog

Im nachfolgenden Maßnahmenkatalog (**Tabelle 12**) sind die aufgeführten Maßnahmen zum Klimaschutz im Sanierungsgebiet Altort Großostheim zusammengefasst. Er stellt eine verbindliche Zielsetzung für die Umsetzung energie- und klimarelevanter Maßnahmen in Großostheim dar, der auf der Grundlage zukünftiger Monitoring-Ergebnisse ggf. fortzuschreiben und zu modifizieren ist.

Der Markt Großostheim ist in Teilen der geforderte Träger der Maßnahmen. Private Maßnahmen zur Energieeinsparung, den verstärkte Einsatz von erneuerbaren Energiequellen und strukturellen Maßnahmen, beispielsweise die Verdichtung der Erdgasversorgung kann sie anregen oder fördern. Von erheblicher Bedeutung sind bei den Maßnahmen mit privater Trägerschaft die Beteiligung der Gemeinde in Form von Beratung, Information und finanzieller Förderung. Im nachfolgenden Maßnahmenkatalog sind Maßnahmenbereiche aufgeführt:

- 1. Energieeinsparung in gemeindeeigenen Gebäuden und Einrichtungen
- 2. Nahwärmeversorgung
- 3. Nutzung Erneuerbarer Energien
- 4. Private Gebäude
- 5. Organisation der Umsetzung

Die jeweiligen Maßnahmen werden kurz beschrieben, nach Priorität eingestuft

- 0 = Sofortmaßnahmen
- 1 = hohe Priorität kurzfristige Umsetzung
- 2 = mittlere Priorität Planung und Umsetzung
- 3 = geringere Priorität Konzeption, Vorbereitung und langfristige Umsetzung und hinsichtlich der Aktivität der Gemeinde und von Dritten (z.B. Energieversorgungsunternehmen) gekennzeichnet
 - x = kommunale Trägerschaft
 - (x) = mögliche Beteiligung

Die Priorität der Umsetzung der Maßnahmen ergibt sich aus

- der Wirtschaftlichkeit der Maßnahmen (Verhältnis von Aufwand und Ertrag),
- dem Umfang der erzielten Energieeinsparung und Emissionsverminderung (Bedeutung) und
- den Umsetzungsbedingungen (Organisation; Zeitaufwand; Restriktionen)

Sofortmaßnahmen (Priorität 0) werden nach Beschlussfassung, eine gesicherte Finanzierung vorausgesetzt, zeitnah umgesetzt.



Kurzfristige Maßnahmen (Priorität 1) sollen im Rahmen der finanziellen Möglichkeiten der Gemeinde in einem Zeitraum von bis zu 2 Jahren konzeptionell vorbereitet und durchgeführt werden. Dabei werden auch die unterschiedlichen Möglichkeiten der Trägerschaft und weitere, alternative Finanzierungsmöglichkeiten, beispielsweise von Contracting-Lösungen, geprüft.

Die mittel- und langfristigen Maßnahmen (Priorität 2 und Priorität 3) betreffen Maßnahmen, die in den nächsten Jahren sukzessive vorbereitet, entschieden und durchgeführt werden sollen. Sie erfordern in der Regel einen längeren Zeitraum für die Organisation und Planungsvorbereitung oder sind an die Erneuerungszyklen von Gebäuden, Anlagen und Geräten gebunden.

Neben der zeitlichen Priorität der Maßnahme, die sich aus ihrer Wirtschaftlichkeit und Bedeutung ergibt, sind die organisatorischen Aspekte der Umsetzung zu beachten. Sie stehen im Zusammenhang mit den Aktivitäten der Gemeinde, die neben der Umsetzung der Maßnahmen in den gemeindeeigenen Maßnahmenbereichen die konzeptionelle Vorarbeit, die Information, Beteiligung und Beratung der Bürger sowie die Förderung ausgewählter Maßnahmen auch die Kooperation mit den örtlichen Energieversorgern und anderen Maßnahmenträgern umfassen.



Tabelle 12: Maßnahmenkatalog

				Organisation der Umsetzung				
	Maßnahmenbereich		Mobilisierung der					
				e durch	Durchführung	Durch-		
Nr.	Maßnahmen	Priorität	Beratung; Information	Finanzielle Förderung	Beteiligung Dritter	führung Gemeinde		
1	Energieeinsparung gemeindeeigene Gebäude	· ···o···tat			2.11.0.	GGIIIGIIIGG		
1.1	Altes Rathaus (Breite Straße 58)	0				v		
1.1	Wärmeschutz)	U				Х		
1.2	Ärztehaus (Breite Straße 8) (Wärmeschutz)	1				х		
1.3	Nöthigsgut (Marktplatz)	1				х		
1.0	(Umbau Heizungsanlage; Trocknung; Nahwärmeversorgung) Wohngebäude Wetstraße 7 bis 9	•				^		
1.4	(Wärmeschutz)	1				Х		
1.5	Benefiziatenhaus (Am Kirchberg 1)	2				х		
	(Wärmeschutz; Zentralheizung; Nahwärmeversorgung) Bücherei (Marktplatz 2)	_						
1.6	(Wärmeschutz; Zentralheizung; Nahwärmeversorgung)	2				Х		
1.7	Ehemaliges Schwesternhaus (Marktplatz 2)	2				х		
	(Wärmeschutz) Grundschule (Mühlstraße 1)							
1.8	(Wärmeschutz; Nahwärmeversorgung; Hydr. Abgleich)	3				Х		
2	Nahwärmeversorgung				au			
2.1	Ausbaustufe 1 (Heizzentrale; Benefiziatenhaus; Bücherei; Kirche)	1			BürgerEnergieBachgau eG (BEB)	(x)		
2.2	Ausbaustufe 2	2			gieB; 3EB)	(x)		
	Nötigsgut; Schwesternhaus; Wohnhaus Ausbaustufe 3	_			nerg G (E	(^)		
2.3	Anschluss Schule; Holzhackschnitzelanlage)	3			је Р	(x)		
2.4	Ausbaustufen 4 und 5	3			Bürç	(x)		
3	(Erweiterung der Nahwärmeversorgung) Nutzung Erneuerbarer Energien							
3.1	Photovoltaik	laufend	x		x	x		
3.2	Solarthermie	laufend	x		x	^		
3.3	Biomassenutzung	1	x		x	х		
3.4	(Holzhackschnitzel; Biogasnutzung in KWK-Anlagen) Abwasserwärme (Untersuchung)	2				x		
4	Private Gebäude					^		
4.1	Verbraucherinformation und -beratung	laufend	х		(x)	х		
4.2	Förderkatalog (Nightinyoptive Informationan und Boratung)	0		х	(x)	х		
4.0	(Nichtinvestive Informationen und Beratung) Kommunales Förderprogramm	_						
4.3	(Energie- und klimarelevante Maßnahmen)	1		Х	(x)	Х		
5	Organisation der Umsetzung			_				
5.1	Interne Organisation (Politische Gremien; Verwaltung)		' '	Bautechnik				
5.2	Abstimmung mit städtebaulichen Maßnahmen	þ		ger; Lenkung adt- und Orts				
5.3	Abstimmung mit Dritten (Konzepte; Planung; Finanzierung)	laufend			Energiebeirat			
5.4	Monitoring	<u></u>	' '		Beauftragte Di			
5.5	Information und Beteiligung der Öffentlichkeit		Hauptamt;	Bautechnik;	Beauftragte Di	ritte		

Prioritäten:

0 = Sofortmaßnahmen 1 = kurzfristige Maßnahmen 2 = mittelfristige Maßnahmen

3 = langfristige Maßnahmen

Aktivitäten: x = Trägerschaft (x) = Beteiligung



9.2 Organisation der Umsetzung

Während die Umsetzung energie- und klimarelevanter Maßnahmen in den gemeindeeigenen Liegenschaften eine traditionelle Aufgabe der Bau- und Liegenschaftsabteilung ist, sind die übrigen Aktivitäten in weiten Teilen "Neuland". Dafür müssen entsprechende Kapazitäten geschaffen und Fachkompetenz entwickelt und vorgehalten werden. Eine sachgerechte Organisation ist die Voraussetzung für die Umsetzung der komplexen Aufgabenstellungen der Energieversorgung und des Klimaschutzes. Das betrifft

- die interne Organisation der Gemeinde (Politische Gremien; Verwaltung),
- die Abstimmung mit den städtebaulichen Maßnahmen im Sanierungsgebiet,
- die Kommunikation mit Dritten bei der Entscheidungsfindung, der Planung und der Finanzierung von Maßnahmen
- die Maßnahmen der Erfolgskontrolle (Monitoring) sowie
- die Information und Beteiligung der Öffentlichkeit.

Die interne Organisation der Gemeinde wird an die komplexen Aufgabenstellungen angepasst. Zur Verbesserung der Abläufe der Information der politischen Entscheidungsträger (Marktgemeinderat) und der Abläufe der politischen Entscheidungsprozesse werden die energie- und klimarelevanten Fragestellungen gebündelt. Das betrifft die Vorbereitung der Beschlussfassung der Gemeindevertreter für alle energie- und klimarelevante Maßnahmen (bauliche Maßnahmen der Gemeinde; Energieberatung; Förderung von Maßnahmen; Beteiligung an Maßnahmen Dritter).

Die Abstimmung mit den städtebaulichen Maßnahmen im Sanierungsgebiet erfolgt durch den City-Manager.

Zur Sicherstellung einer produktiven Kommunikation zwischen den Beteiligten bei der Entscheidungsfindung und der Planung von Maßnahmen sind die bestehende Lenkungsgruppe und der Energiebeirat gefordert (Gremien aus ausgewählten Vertretern politischer, administrativer und fachlicher Institutionen sowie Vertreter aus der Bürgerschaft) beratend tätig.

Zur Erfassung der Umsetzung und die Fortschreibung der festgelegten Ziele wird ein Monitoring eingerichtet.

Eine frühzeitige und umfassende Informations- und Beratungstätigkeit, die zielgerichtete Förderung von energie- und klimarelevanten Maßnahmen sowie die sachgerechte Kooperation mit anderen Maßnahmenträgern sind ausschlaggebend für eine dauerhaft erfolgreiche Umsetzung des Energie- und Klimaschutzkonzepts.



9.3 Konzept einer kommunalen Energie- und Klimaschutzberatung

Die Energieberatung in Großostheim umfasst derzeit die Information der Haushalte und Betriebe und die unabhängige Beratung durch Angebote des Bundes, des Freistaats Bayern und des Landkreises Aschaffenburg zur möglichen Energieeinsparung, zum Einsatz erneuerbarer Energien und zur Steigerung der Energieeffizienz in privaten Wohngebäuden. Die Gemeinde beabsichtigt, die Informationen und die Energie- und Klimaschutzberatung der Haushalte und Betriebe zu ergänzen und zu erweitern, um dadurch die Umsetzung von energie- und klimarelevanten Maßnahmen zu beschleunigen. Zielsetzung ist es, die Hausbesitzer über die Möglichkeiten und Bedingungen einer kostengünstigen und zukunftsweisenden Energieversorgung und nachhaltigen Klimaschutz zu informieren. Dazu gehören insbesondere Informationen über

- die Energie- und Kosteneinsparpotenziale durch baulichen Wärmeschutz (Wärmedämmung),
- die Energiesparpotenziale durch Anpassung der Heizungsanlage an den Wärmebedarf,
- die technischen und wirtschaftlichen Bedingungen und Anforderungen der Nutzung erneuerbarer Energiequellen (Solarthermie; Geothermie; Biomasse; Wärmepumpen; KWK-Anlagen)
- die Möglichkeiten zur Stromeinsparung und
- die Informationen über Förderprogramme.

Ziel ist es, unnötigen Energieverbrauch zu vermeiden, vorhandene Schwachstellen aufzuspüren und zu beseitigen und damit Energiekosten zu sparen. Das Ergebnis von Energieberatungen wird in einem Ergebnisbericht dokumentiert, der den Hausbesitzern eine grundlegende Entscheidungshilfe bei der Umsetzung notwendiger Maßnahmen zur Energieeinsparung an die Hand geben soll. Auf der Grundlage der Ergebnisse einer Energieberatung entscheidet die Gemeinde über die mögliche Förderfähigkeit von vorgesehenen Maßnahmen anhand eines formulierten Förderkatalogs.



9.4 Informations-, Beratungs- und Partizipationskonzept

Die Information und Beteiligung der politischen und fachlichen Entscheidungsträger, der Akteure und der Öffentlichkeit an der Vorbereitung der Umsetzung trägt zur Akzeptanz der Maßnahmen des integrierten Energie- und Klimaschutzkonzepts bei. Es werden folgende Ebenen unterschieden:

Politische Entscheidungsträger: Die politischen Entscheidungsträger (Bürgermeister; Marktge-

meinderat) sowie die Gemeindeverwaltung werden laufend über den Fortgang und die Ergebnisse der Umsetzung informiert. Sie entscheiden auf der Grundlage von Zwischenergebnissen (Moni-

toring) über das weitere Vorgehen.

Fachliche Entscheidungsträger: Für die Einbindung von fachlichen Entscheidungsträgern werden

"Integrierte Fachgespräche" mit unterschiedlichen Themenstellung und Beteiligten durchgeführt. Teilnehmer an den "Integrierten Fachgespräche" sind ausgewählte Vertreter der Kommunalverwaltung, von Fachverwaltungen, der Energiebeirat sowie Ver-

treter gesellschaftlicher Gruppen.

Allgemeine Öffentlichkeit: Die Information und Beteiligung der "allgemeinen Öffentlichkeit"

(Bürger; Initiativen; gesellschaftlich relevante Gruppen) erfolgt durch Presseveröffentlichungen und Bürgerversammlungen. Darüber hinaus werden kurze, allgemeinverständliche Informationen

und Presseberichte erstellt.

Es sind folgende Maßnahmen vorgesehen:

[1] Pressemitteilungen

Schwerpunkte der Pressemitteilungen sind generelle energie- und klimarelevanten Informationen und die spezifischen Zielsetzung des integrierten Energie- und Klimaschutzkonzepts. Im weiteren Verlauf der Umsetzung der energie- und klimarelevanten Maßnahmen wird die Öffentlichkeit regelmäßig über den Fortgang und die erzielten Ergebnisse über die Presse informiert.

[2] Bürgerinformationen

Zur Information der Bürger finden Bürgerversammlungen statt, in denen die Ergebnisse des Konzepts vorgestellt und erörtert werden. Zu diesen Bürgerversammlungen wird über die örtliche Presse und Informationen der Gemeindeverwaltung eingeladen. Im Rahmen der Informationen über die Umsetzung des Konzepts werden Einzelthemen, die für die privaten Hauhalte von besonderem Interesse sind, aufgegriffen und behandelt. Dazu gehören vor allem:

- Informationen die Möglichkeiten der Energieeinsparung in Wohngebäuden,
- Informationen über die Nutzung erneuerbarer Energiequellen sowie
- Informationen zur Energieberatung und zur Förderung von energie- und klimarelevanten Maßnahmen in der Gemeinde.



[3] Information und Beteiligung der politischen Entscheidungsträger

Die Information und Beteiligung der politischen Entscheidungsträger an der Vorbereitung der Umsetzung erfolgt über den Gemeindevorstand und die Institutionen der Gemeindeverwaltung. Die Beschlüsse der zuständigen Gremien werden im Rahmen der Umsetzung und Fortschreibung übernommen.

[4] Abstimmung und Zusammenarbeit mit den kommunalen Energieversorgern

Träger der kommunalen Energieversorgung in Großostheim sind die Gasversorgung Unterfranken GmbH (gasuf) und die Bayernwerk AG. Sie wurden in die Erstellung des integrierten Energie- und Klimaschutzkonzepts mit einbezogen. Es ist vorgesehen, das Energiekataster auf der Grundlage der Daten und Informationen der Energieversorger im Rahmen des Monitoring fortzuschreiben. Zusätzlich zur Zusammenarbeit mit den örtlichen Energieversorgern werden dazu Ansatzpunkte zur kommunalen Kooperation im Landkreis sowie mit privaten Trägern von energie- und klimarelevanten Maßnahmen geprüft.

[5] Integrierte Fachgespräche

Zur Vorbereitung der Umsetzung des Energie- und Klimaschutzkonzepts sind weiterführende "Integrierte Fachgespräche" zu verschiedenen Themen und mit unterschiedlichen Teilnehmern vorgesehen:

• Energiewirtschaftliche Rahmenbedingungen und Zielsetzungen

Teilnehmer: Gemeindeverwaltung und Marktgemeinderat;; Energiebeirat

• Erneuerbare Energiequellen

Teilnehmer: Gemeindeverwaltung und Marktgemeinderat; Landkreis Aschaffenburg; Land- und Forstwirtschaft; Örtliche Umweltschutzverbände; Energiegenossenschaft; Energiebeirat

• Kommunale Liegenschaften

Teilnehmer: Gemeindeverwaltung und Marktgemeinderat; Ortsbeiräte; Energiebeirat; Energiegenossenschaft

• Private Liegenschaften

Teilnehmer: z.B. Haus- und Grundbesitzer; Mieter; Verkehrs- und Gewerbeverein; Kirchen; Träger der öffentlicher und privater Einrichtungen; Vereine



Sie dienten dazu,

- das Konzept zu festigen und fortzuschreiben,
- den Informationsstand der Maßnahmen- und Entscheidungsträger sowie den Informationsfluss zwischen ihnen zu verbessern,
- Möglichkeiten und Restriktionen möglicher Ansatzpunkte zu weiter zu entwickeln,
- den Maßnahmenkatalog ggf. zu modifizieren und zu ergänzen sowie
- Ansätze für die Umsetzung der Maßnahmen vorzubereiten.

9.5 Monitoring-Konzept

Die Maßnahmen der Erfolgskontrolle (Monitoring) umfassen die systematischen Protokollierung der Entwicklung, um anhand von Ergebnisvergleichen Schlussfolgerungen ziehen zu können. Die Funktion des Monitoring besteht darin, steuernd einzugreifen, sofern die Entwicklung nicht den gewünschten Verlauf nimmt bzw. bestimmte Schwellwerte unter- bzw. überschritten werden. Das Monitoring-Konzept orientiert sich am Energie- und Emissionskataster 2011 und an den formulierten Energie- und Klimaschutzziele für die Gemeinde Großostheim bis 2030. Es umfasst die Fortschreibung der Energie- und Emissionsbilanz und den Vergleich der Ergebnisse mit den entsprechenden Zielen, die im Maßnahmenkatalog formuliert sind. Es ist vorgesehen, jeweils nach der Umsetzung der Maßnahmen nach Prioritätsstufen

- 3 Jahre nach Beschlussfassung (Sofort- und kurzfristige Maßnahmen)
- 6 Jahre nach Beschlussfassung (Mittelfristige Maßnahmen)
- 10 Jahre nach Beschlussfassung (Langfristige Maßnahmen)

ein Monitoring durchzuführen.

Es enthält neben der Dokumentation der durchgeführten Maßnahmen auch eine Fortschreibung der Daten der städtebaulichen Entwicklungsdaten (Siedlungs- und Baustruktur) und der Energieversorgungsstruktur bis zu dem jeweiligen Zeitpunkt.



10. Zusammenfassung

- 1. Mit dem Integrierten städtebaulichen Energiekonzept für das Sanierungsgebiet Altort Großostheim erhält der Markt Großostheim ein Planungsinstrument, das als Grundlage für zukünftige energiepolitische Entscheidungen im Rahmen der Sanierung des historischen Altortes dient. Die vorhandenen Untersuchungen im Rahmen des Integrierten städtebaulichen Entwicklungskonzepts für den Altort des Marktes Großostheim werden um energie- und klimarelevante Aspekte ergänzt.
- 2. Das "Sanierungsgebiet Altort Großostheim" hat eine Fläche von insgesamt 27,7 ha. Es bildet ein geschlossenes Ensemble im Bereich des historischen Ortskerns. Das Gebiet hat derzeit 1.835 Einwohner und 38 Betriebe mit 2.385 qm Verkaufsfläche. Ziel des Energiekonzeptes ist es, im Zusammenwirken mit den städtebaulichen Maßnahmen den Altort zu stabilisieren und weiter zu entwickeln.
- 3. Ziel des Integrierten städtebaulichen Entwicklungskonzepts ist die Stabilisierung und Weiterentwicklung des Altorts als traditioneller zentraler Versorgungsbereich und multifunktionales Zentrum für die gesamte Gemeinde. Energetische Aspekte werden im Stadtentwicklungskonzept nicht angesprochen. Eine Bausubstanz, die den aktuellen und zukünftigen Anforderungen entspricht, gehört jedoch zu den zentralen Kriterien einer erfolgreichen und nachhaltig wirksamen Stadtentwicklung.
- 4. Die Ermittlung der Energieversorgungsstruktur im Sanierungsgebiet erfolgte auf der Grundlage der Angaben der E-ON Bayern AG und der Gasversorgung Unterfranken GmbH (gasuf) zum Erdgas- und Stromverbrauch sowie den Ergebnisse der Befragung zur Energieversorgungsstruktur und zum Energieeinsparpotenzial. Der jährliche Energiebedarf beträgt insgesamt 21.824 MWh. Davon entfallen 9.907 MWh (45 %) auf Erdgas, 9.781 MWh (45 %) auf Heizöl, 1.969 MWh (9 %) auf erneuerbare Energien und 168 MWh (1 %) auf Heizstrom. Es werden insgesamt 4.456 MWh "Normalstrom" verbraucht.
- 5. Der spezifische Energiebedarf (Heizung; Warmwasser) der Gebäude (ohne Leerstände) im Sanierungsgebiet liegt derzeit in einer Größenordnung von 136 kWh/m² Bruttogeschossfläche BGF/Jahr. In 8 Blöcken mit einer Bruttogeschossfläche von rund 30.000 m² (ca. 25 % der gesamten BGF ohne Leerstände) liegt der spezifische Energiebedarf über 150 kWh/m² BGF/Jahr. Einzelne Gebäude haben einen spezifischen Wärmebedarf von über 250 kWh/m²/Jahr.
- 6. Das Emissionskataster bildet die Orientierungsbasis für die Zielsetzungen und die Maßnahmen zur Energieeinsparung und zur Verringerung der klimarelevanten CO2-Emissionen im Sanierungsgebiet bis zum Jahr 2030. Es werden insgesamt 8.057 t CO2-Äquivalente emittiert; davon entfallen 5.535 t auf die Wärmeversorgung (Heizung; Warmwasser) und 2.522 t auf die Stromversorgung.
- 7. Die örtlichen Zielsetzungen des Klimaschutzes in Großostheim orientieren sich an den generellen, nationalen und internationalen Festlegungen sowie den örtlichen Potenzialen. Für das Sanierungsgebiet Altort Großostheim wird bis zum Jahr 2030 eine Verringerung des Energiebedarfs (Wärme; Strom) von 30 % und der CO2-Emissionen von 50 % gegenüber 2011 angestrebt.
- 8. Die Ergebnisse der Befragung zum Energieeinsparpotenzial zeigen, dass durch wirtschaftliche Maßnahmen mit einem Amortisationszeitraum von weniger als 20 Jahren etwa 59 % des Energiebedarfs der vorhandenen Gebäude eingesparte werden können. Dabei sind städtebauliche Restriktionen (Denkmalschutz) berücksichtigt worden.



- 9. Die Energiekosten werden sich bei Maßnahmenkosten von 1,19 Mio. € um 65.817 €/Jahr (55 %) verringern. Der durchschnittliche Amortisationszeitraum aller Maßnahmen beträgt 15 Jahre. Die mittleren spezifischen Maßnahmekosten liegen bei 1,27 €/kWh/Jahr eingesparter Endenergie (Erdgas; Heizöl). In denkmalgeschützten Gebäuden konnte nur in wenigen Ausnahmen die Anforderungen der EnEV an den Wärmeschutz erreicht werden, so dass eine KfW-Förderung i.R. nicht möglich ist. Hier sollte ein Kommunales Förderprogramm ansetzen, das auch die energetischen Maßnahmen umfasst.
- 10. Unter Berücksichtigung eines maximalen Amortisationszeitraums von 20 Jahren ergibt sich ein Energieeinsparpotenzial der gemeindeeigenen Gebäude und Einrichtungen im Sanierungsgebiet von 532.180 kWh/Jahr; das sind rund 43 % des derzeitigen Energiebedarfs. Die Investitionskosten werden auf insgesamt 445.854 € veranschlagt. Die jährlichen Energiekosten verringern sich schätzungsweise um rund 46 % auf 44.277 €. Bei der Konzeption des Nahwärmekonzepts sind diese Einsparpotenziale zu berücksichtigen.
- 11. Der Markt Großostheim plant den Ausbau einer Nahwärmeversorgung im Bereich des Sanierungsgebietes mit Anschluss der öffentlichen Gebäude und Einrichtungen. Damit soll ein Beitrag zur Verringerung des Energiebedarfs und der CO2-Emissionen geleistet werden. Die Investitionskosten werden auf rund 1,0 Mio. € veranschlagt. Es ist damit zu rechnen, dass bei einem Nachweis des tatsächlichen Wärmebedarfs, insbesondere auch nach der Durchführung wirtschaftlicher Wärmeschutzmaßnahmen, die erforderlich Leistung deutlich geringer sein wird. Es wird vorgeschlagen die Nahwärmeversorgung in Bauabschnitten auszubauen.
- 12. Die Nutzung der Biomasse zur Wärmeerzeugung hat im Markt Großostheim insgesamt und im Sanierungsgebiet einen hohen Anteil. Das örtlich vorhandene Potenzial ist jedoch weitgehend ausgeschöpft. Die Nutzung der Solarthermie durch Kollektoren wird derzeit lediglich in Einzelfällen genutzt; durch die intensivere Nutzung geeigneter Dachflächen im Sanierungsgebiet (ca. 25.000 m²) kann die derzeitige Wärmeerzeugung durch Solarthermie mittelfristig verdoppelt werden. Aufgrund der hohen baulichen Dichte und wegen des flächendeckenden Wasserschutzgebietes im Sanierungsgebiet ist die Nutzung der oberflächennahen Geothermie nur sehr bedingt möglich. Die Abwasserwärme hat ein hohes, stetig verfügbares, nutzbares Wärmepotenzial. Geeignete Punkte für die Nutzung der Abwasserwärme sind Einzelobjekte mit einem hohen Warmwasserbedarf (z.B. Sporthallen; Schwimmbäder) oder Hauptsammler mit einem Querschnitt von mindestens 1,0 m.
- 13. Das Potenzial Erneuerbarer Energien zur Stromerzeugung im Sanierungsgebiet umfasst die Nutzung von Biomasse in Heizwerken, Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen und die Photovoltaik. Die Nutzung von Wind- und Wasserkraft zur Stromerzeugung ist im Sanierungsgebiet nicht möglich. Derzeit bestehen im Sanierungsgebiet 18 Photovoltaikanlagen; sie produzieren jährlich 65.872 kWh Strom. Das sind etwa 1,5 % des jährlichen Stromverbrauchs. Das zusätzlich mobilisierbare Photovoltaikpotenzial (ca. 25.000 m² Dachfläche) hängt ab von der Förderung und der zukünftigen Stromgutschrift.
- 14. Die energierelevanten Maßnahmen sollen durch Information und Beratung der Verbraucher sowie durch finanzielle Instrumente gefördert werden. Der Förderkatalog energierelevanter Maßnahmen im gesamten Gemeindegebiet konzentriert sich auf nichtinvestive Informations- und Beratungsmaßnahmen. Zur Intensivierung und Beschleunigung von energie- und klimarelevanten Maßnahmen in den ausgewiesene Sanierungsgebieten soll das Kommunale Förderprogramm für die Altorte ergänzt werden, um die energetische Verbesserung gezielt mit den städtebaulichen Sanierungsmaßnahmen zu verknüpfen.



11. Quellen und Literatur

- [6] Bayerische Staatsregierung: Bayerisches Energiekonzept "Energie innovativ". 24. Mai 2011
- [7] Bayerische Staatsregierung: Geoportal Bayern. www.geoportal.bayern.de
- [8] Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege: Baudenkmäler in Großostheim (Stand: 18. Juni 2013)
- [9] Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung: Statistik kommunal 2011 Großostheim. München, Mai 2012
- [10] Bayerisches Landesamt für Umwelt: Bauen und sanieren für die Zukunft Energieeffizienz, Behaglichkeit, Nachhaltigkeit und Wirtschaftlichkeit beim Bauen. Augsburg, August 2011
- [11] Bayerisches Landesamt für Umwelt: Energie-Atlas Bayern. www.energieatlas.bayern.de
- [12] Bayerisches Landesamt für Umwelt: Leitfaden zur Abwärmenutzung in Kommunen. Augsburg, Juli 2008
- [13] Bayerisches Landesamt für Umwelt: Oberflächennahe Geothermie. Augsburg, Oktober 2011
- [14] Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie: Bayerischer Geothermieatlas Hydrothermale Energiegewinnung. München, Januar 2010
- [15] Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie: Bayerischer Solaratlas Solare Energiegewinnung. München, August 2010
- [16] Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie: Rauminformationssystem Bayern RISBY-online. www.wirtschaft-risby.bayern.de/
- [17] Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit/Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie/Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern: Leitfaden Energienutzungsplan. München, 21. Februar 2011
- [18] Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie / Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung vom 28. September 2010
- [19] CIMA Stadtmarketing: Einzelhandelsgutachten. München 2005/2011
- [20] EW Medien und Kongresse GmbH (Hrsg.): RWE Bau-Handbuch (14. Ausgabe). Frankfurt am Main, 2010
- [21] Deutsche Energie-Agentur: Leitfaden "Energieeinsparung und Denkmalschutz" Prüfung von Ausnahmen bei Förderung im KfW-Programm "Energieeffizient Sanieren". Version 1.4, Stand September 2010
- [22] Deutsches Institut für Urbanistik (difu): Klimaschutz und Denkmalschutz. Köln 2011
- [23] Deutsches Institut für Urbanistik (difu): Praxisleitfaden Klimaschutz in Kommunen. Berlin, 2011
- [24] Energieatlas Bayern. www.energieatlas.bayern.de/energieatlas.html
- [25] E.ON Bayern AG, Regionalleitung Unterfranken: Daten und Informationen zur Energieversorgung im Altort Großostheim. Würzburg, 14. August 2012
- [26] Europäische Kommission: ClimateAction Energie für eine Welt im Wandel. http://ec.europa.eu/climateaction/index_de.htm
- [27] Europäische Kommission: Europäische Richtlinie für energieeffiziente Gebäude (EU-Gebäuderichtlinie). Brüssel, 2010



- [28] Felmeden, J. et al.: Öko-Effizienz kommunaler Wasser-Infrastrukturen Bilanzierung und Bewertung bestehender und alternativer Systeme. netWORKS-Papers Heft 26. Berlin, April 2010
- [29] Gasversorgung Unterfranken GmbH (gasuf): Daten und Informationen zur Energieversorgung im Altort Großostheim. Würzburg, 14. August 2012
- [30] Gesetz für den Vorrang erneuerbarer Energien (Erneuerbare-Energien-Gesetz EEG) i.d.F.v. 30. Juni 2011
- [31] Gesetz für die Erhaltung, die Modernisierung und den Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung (Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz KWKG) i.d.F.v. 1. Januar 2009
- [32] Gesetz zur Förderung Erneuerbarer Energien im Wärmebereich (Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz EEWärmeG) i.d.F.v. 22. Dezember 2011
- [33] google maps: https://maps.google.de/
- [34] Institut Wohnen und Umwelt (IWU): Kumulierter Energieaufwand und CO₂-Emissionsfaktoren verschiedener Energieträger und -versorgungen. Darmstadt, 2009
- [35] Kluge, Th. und Libbe. J. (Hrsg.): Transformationsmanagement für eine nachhaltige Wasserwirtschaft Handreichung zur Realisierung neuartiger Infrastrukturlösungen im Bereich Wasser und Abwasser. Difu-Sonderveröffentlichung. Berlin, 2010
- [36] Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern: Energie und Ortsplanung, Arbeitsblätter für die Bauleitplanung Nr. 17. München, Februar 2010
- [37] Markt Großostheim: Daten und Informationen zum Altort Großostheim
- [38] Markt Großostheim: Digitale Flurkarte
- [39] Markt Großostheim: Einwohnerstatistik 2012
- [40] Markt Großostheim: Gestaltungssatzung für die Ortskerne von Großostheim, Pflaumheim und Wenigumstadt. Großostheim, 12. Oktober 2004 und 13. April 2010
- [41] Stadtplan Skoupil: Integriertes städtebauliches Entwicklungskonzept für den Altort des Marktes Großostheim. Darmstadt, Oktober 2011
- [42] Umweltbundesamt: Entwicklung der spezifischen Kohlendioxid-Emissionen des deutschen Strommix 1990-2010 und erste Schätzungen 2001. www.umweltbundesamt.de
- [43] Umweltbundesamt (Hrsg.): Nachhaltige Energieversorgung. Dessau, März 2007. www.umweltbundesamt.de/klimaschutz/
- [44] Umweltbundesamt (Hrsg.): Emissionsbilanz erneuerbarer Energieträger. Dessau-Roßlau, Oktober 2009. www.umweltbundesamt.de/uba-info-medien/mysql_medien.php? anfrageKennnummer&Suchwort=3761
- [45] Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden (Energieeinsparverordnung EnEV 2009) i.d.F.v. 29. April 2009