

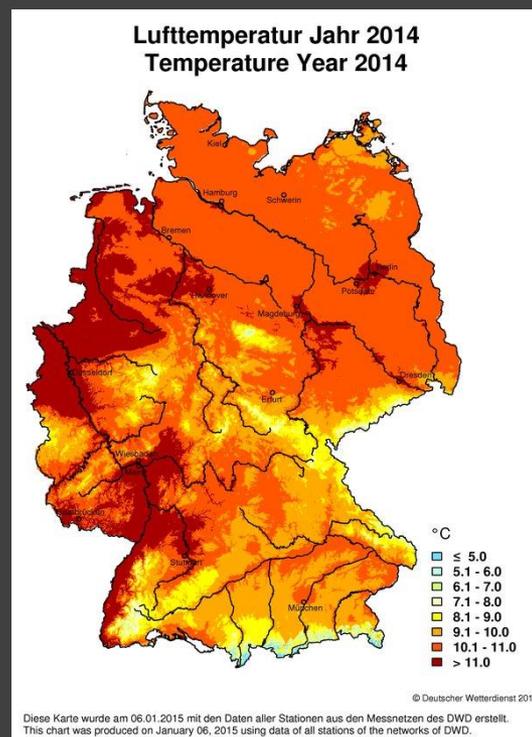


2014

war in Deutschland mit einer Durchschnittstemperatur von 10,3 Grad Celsius (°C) das bislang wärmste Jahr seit der regelmäßigen Temperaturmessungen 1881.

Quelle: Deutscher Wetterdienst

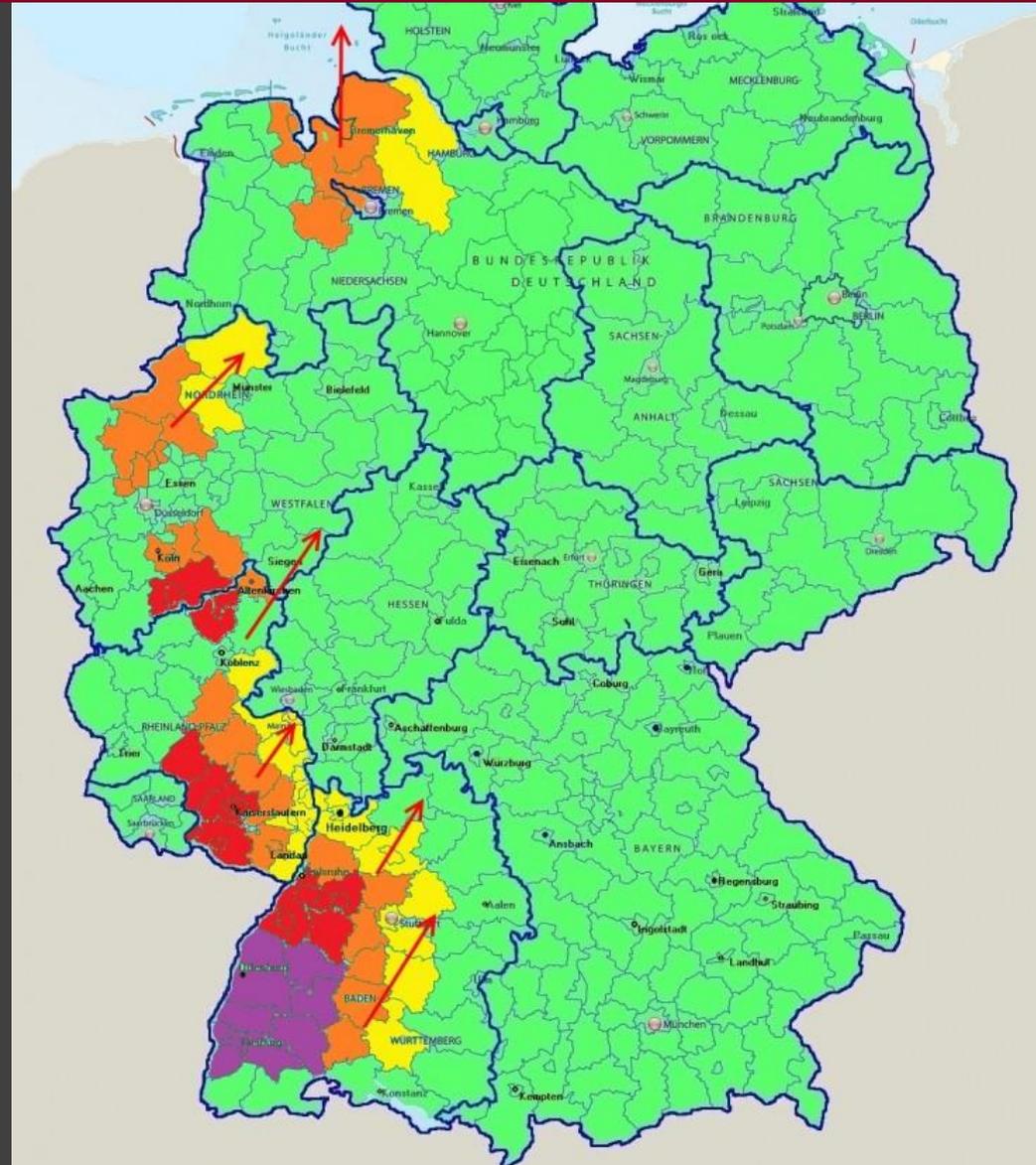
Ziel der Weltklimakonferenz 2015 Paris < 2 % über





die Folgen der Erwärmung

- mehr Unwetter mit
 - Hagel
 - Überschwemmung
 - Trockenheit
 - Sturm
 - ...
- und Schäden in
 - der Landwirtschaft
 - beim Forst
 - an Bauwerken und Anlagen,
 - ...

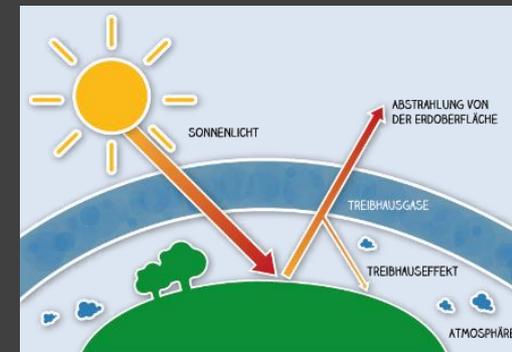




In der Vergangenheit war der wirtschaftliche Aspekt die Motivation. Maßnahmen mussten sich amortisieren, um umgesetzt zu werden.

Die künftig **Motivation** ist der Klimaschutz.

Die Reduzierung des Energieverbrauch aus fossilen Energien zur Verringerung des CO²-Ausstoßes ist das vorrangige Ziel.



Setzt man die Investitionen für Energieeinsparmaßnahmen den Kosten zur Schadensbeseitigung gegenüber, sind die Investitionskosten ein unwesentlich kleiner Anteil.

und

viele Schäden sind irreparabel und Veränderungen unwiderruflich.



Die Stellschraube bei den Kommunalen Gebäuden ist gering.....

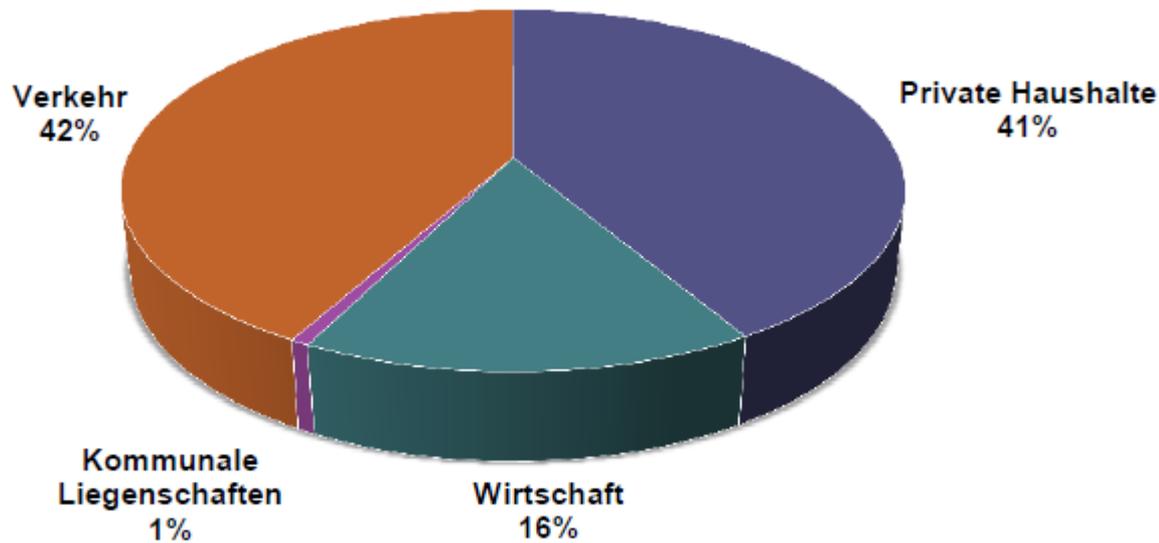


Abbildung 3: Verteilung der energiebedingten CO₂-Emissionen nach Sektoren

(Quelle: Kreis Tübingen, Agentur für Klimaschutz, Energie- und CO₂-Bilanz für Rottenburg am Neckar Basisjahr 2011, durchgeführt 16.12.2014)

... aber, was in unserem Bereich zu tun und im Klimabündnis festgehalten ist, wird getan....



Maßnahme	Stand der Umsetzung / durchgeführte Maßnahmen	Kosten (EUR)	Einsparungen (kWh) (EUR)	Reduktion CO2 (t)	Anmerkungen
1. Einstellung eines Klimaschutzmanagers (entspricht zum großen Teil Q-01)	03/2012 Antrag beim BMU 04/2012 Stellenbewertung 08/2012 Einstellung 1. März 2013 Arbeitsbeginn Klimaschutzmanager Gesamtausgaben 143.321 € Bundesmittel: 93.159 € Nach Ablauf der Förderung unbefristete Einstellung				Klimaschutzmanager koordiniert die Maßnahmen die außerhalb der Baumaßnahmen initiiert und durchgeführt wurden!
2. Nahwärmenetz Gewerbepark Dätzweg	liegt noch kein Konzept vor				
3. Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit (Q-01)	Beispiele: Wöchentliche Tipps im Rottenburger Mitteilungsblatt Regelmäßige Pressemitteilungen Erstellung der Umwelt- und Klimarubrik auf der Homepage (TA April 2016) Veranstaltungen (Klimaschutzaktionswoche, Goldener Oktober, Energietage...) Vorträge (Besucher ca. 500) Tübinger Umwelten Earth Hour (2014 & 2015) Klimaschutz... ganz einfach Strommessgeräte-Verleih (30 Stück) ... 2013 Ausgaben Öffentlichkeitsarbeit 2014 Ausgaben Öffentlichkeitsarbeit 2015 Ausgaben Öffentlichkeitsarbeit 2016 Ausgaben Öffentlichkeitsarbeit	1.849,16 € 941,14 € 618,69 € 308,35 €			
4. PV-Anlagen auf großen Hallendächern (E-07)	2012 Bauhof Wendelsheim 2013 Kinderkrippe Hohenberg 2014 Volksbank-Arena Hohenberg 2014 Rohaldeschule Kiebingen 2016 geplant: MZH Wendelsheim Mensa Gemeinschaftsschule Ergenzingen		Leistung 10,5 kWP Leistung 19,5 kWP Leistung 200,5 kWP Leistung 10,8 kWP Leistung 42 kWP Leistung 32 kWP	6,6 t/a 8,1 t/a 39,4 t/a 3,9 t/a 24,3 t/a 18,9 t/a	Die städtischen Dachflächen werden an private Betreiber verpachtet. Alle Verträge seit 2012-2016 wurden mit der "erneuerbare Energien Rottenburg eG" abgeschlossen. Die durchschnittliche Amortisation liegt bei 12-15 Jahren



Maßnahme	Stand der Umsetzung / durchgeführte Maßnahmen	Kosten (EUR)	Einsparungen (kWh) (EUR)	Reduktion CO2 (t)	Anmerkungen
5. KWK-Anlagen einsetzen (W-09)	2012 Rathaus Marktplatz 18 und Umgebung Energie Check Premium 2012 Grundschule Kiebingen Energie Check Premium 2012 Grundschule Kreuzerfeld 2014 Nahwärmenetz Grundschule Kiebingen Baukostenzuschuss 2014 Nahwärmenetz MZH Kiebingen Baukostenzuschuss 2015 ... 2016 geplant Eugen-Bolz-Gymnasium Rathaus Marktplatz 18 und Umgebung	2.761,40 € 7.153,09 € 8.630,80 € 17.261,59 € 4.522,00 €	270.000 kWh SWR - Anlage SWR - Anlage Elektrische Leistung 50 kW	67,2 t/a 114,0 t/a	ebök Machbarkeitsprüfung Die Kosten werden in die Grundkosten des Contractings angerechnet. Die CO2 Reduktion betrifft die ganze Anlage. In Zusammenarbeit (Contracting bzw. Wärmeliefervertrag mit den SWR)
6. Aktionstag „Mit dem Rad zur Arbeit / Schule“ (M-04)	2014 & 2015 Stadtradeln-Wettbewerb durchgeführt 2014 Kosten 2015 Kosten 2016 in Planung	1.883,20 € 2.790,13 €		16 t 27 t	Die Einsparungen sind nicht wörtlich zu nehmen. Selbstverständlich ersetzt nicht jede Freizeit-Fahrt mit dem Rad eine Autofahrt!
7. Förderung energieeffizienten Bauens und Sanieren (E-19) (zusätzliche Zuschüsse von Stadt)	Keine Zuschüsse durch die Stadt Vorträge und Informationen zu diesen Themen (RoMi)	692,00 €			
8. Stromspartipps durch Energiesparfachmann (S-03)	siehe 3.Kommunikation & Öffentlichkeitsarbeit				



Maßnahme	Stand der Umsetzung / durchgeführte Maßnahmen	Kosten (EUR)	Einsparungen (kWh) (EUR)	Reduktion CO2 (t)	Anmerkungen
9. Hausmeisterschulungen : E-Treffs für Hausmeister (W-06)	2012 Festhalle Schulung Lüftung und Heizung 2012 Hausmeisterschulung Heizungsanlagen	357,00 € 3.959,90 €			Die vorhandenen Anlagenkomponenten der Lüftungs- und Heizungsanlage in der Festhalle wurden den Hausmeistern näher erklärt und die Betriebsstrategien, die durch manuelle Eingriffe der Hausmeister vorzunehmen sind festgelegt. Den Hausmeistern wurden die Grundlagen der Heizungs- und Lüftungstechnik und die Einsparpotentiale kurz erläutert. Die Funktion und Bedienbarkeit der Regelung wurde in der Praxis an ausgewählten Anlagen demonstriert. - > weniger Einsatzstunden von SWR
10. Doppelnutzung von PV(E-10) Überdachte Parkflächen und Lärmschutzwände	2012 Gutachten				Auf grund der stark veränderten Kosten für PV-Anlagen sowie deren Vergütung wäre eine erneute Untersuchung sinnvoll.
11. & 12. Klimaschutz an Schulen (Q-02) Grundschulen und Kindergärten Weiterführende Schulen	Beispiele: EDE-Energiedetektiv Energiespartag Recyclingpapier an der Schule Umwelttheater Filme in Zusammenarbeit mit dem Kino Waldhorn Stadtradeln-Wettbewerb Durch die Agentur für Klimaschutz, Tübingen: Standby-Schulungen Kinderakademie				Umweltbildungsarbeit an Schulen als sehr wichtige Basis für ein Klimaschutzbewusstsein der zukünftigen (und jetzigen) Konsumenten und Entscheidungsträger von morgen.
12. Fortführung und Erweiterung des kommunalen Energiemanagements (W-04)	Energieberichte seit 2009 jährlich Energiebericht 2012-2014				Zunahme der beheizten Flächen um 1942 m ² und Rückgang von Verbräuchen Wärme und Strom in Vergleich zum Basisjahr 2009 um 1.425.232 kWh
			1.316.056 kWh	139,4 t/a	



Maßnahme	Stand der Umsetzung / durchgeführte Maßnahmen	Kosten (EUR)	Einsparungen (kWh) (EUR)	Reduktion CO2 (t)	Anmerkungen
13. Verstärktes Engagement bei der Agentur für Klimaschutz, Tübingen (W-04)	Enge Zusammenarbeit mit der AFK Projekte: Klimaschutz an Schulen zahlreiche Vorträge Erstellung der CO ₂ -Bilanz für Rottenburg Messgeräte-Verleih geplant Erstberatung (Sprechzeiten ausgeweitet)	4.284,00 €			Inwiefern die Erstberatungen zu konkreten energetischen Sanierungen geführt haben ist nicht feststellbar! Anzahl der Erstberatungen: 2012: 37 2013: 32 2014: 46 2015: 36 Summe: 151
Kommunale Gebäude optimieren (E-02 zus. Mit W-05)	2012 MZH Haifingen: Wärmeverbundsystem 2012 Wohnhaus Bricciusstr.84 Fenstersanierung 2012 GS Bad Niedermau Fenstersanierung 2012 Wohnhaus Sofienstr.4 Fenstersanierung 2012 Wohnhaus Schütte 6 Fenstersanierung 2012 RS Kreuzerfeld Fenstersanierung 2012 EBG Fenstersanierung 2012 Jugendhaus Klause Fenstersanierung 2012 Wohnhaus Eduerd-Spranger Str.13 Fenstersanierung 2012 Wohnhaus Schadenweiler 17 Fenstersanierung 2012 Uhlandhalle Wurmlingen Erneuerung Heizungsverteiler 2013 Jugendhaus Klause Fenstersanierung 2013 Wohnhaus Schütte 6 Fenstertausch 2013 GS Oberndorf Fenstersanierung 2013 Wohnhaus Eduard-Spranger Str.13 Fenstersanierung 2013 EBG Fenstersanierung 2014 GS Oberndorf Heizung und Warmwasserbereitung 2014 Rathaus Kiebingen Fenstertausch 2014 Wohnhaus Tübinger Str.68 Heizungsanlage Sanierung 2014 HBS Fenstertausch 2014 Wohnhaus Schütte 6 Fenstertausch 2014 Wohnhaus Königstr. 47 Fenstertausch	7.783,65 € 4.738,00 € 4.374,00 € 5.493,00 € 5.529,00 € 1.142,00 € 1.715,00 € 1.460,00 € 5.149,00 € 3.479,00 € 4.475,00 € 2.078,00 € 3.566,00 € 3.252,00 € 3.979,00 € 3.539,00 € 11.928,00 € 11.954,64 € 17.522,00 € 2.727,00 € 2.527,00 € 1.279,00 €			



Maßnahme	Stand der Umsetzung / durchgeführte Maßnahmen	Kosten (EUR)	Einsparungen (kWh) (EUR)	Reduktion CO2 (t)	Anmerkungen
Kommunale Gebäude optimieren (E-02 zus. Mit W-05)	2014 Bücherei Ergenzingen Fenstertausch	1.677,00 €			<p>Durch den Einbau einer zusätzlicher Elektropatrone in WWB konnte man die Heizungsanlage im Sommer ausschalten .</p> <p>Durch die Einführung der Legionellenvorsorgemaßnahmen müssen die Warmwasseranlagen mit höheren Temperaturen arbeiten um zusätzliche Energieverbrauch zu begrenzen hat man moderne Frischwasserstationen eingebaut.</p> <p>Die deutlich geringeren Austauschzyklen der Leuchtmittel müssen bei der Amortisation ebenfalls berücksichtigt werden! V.a. in Hallen, wo Steiger zum Tausch benötigt werden, ist der Tausch teuer!</p>
	2015 Wohnhaus Tübingerstr.20 Fenstersanierung	4.355,00 €			
	2015 Weggentalschule Fenstertausch	7.313,00 €			
	2015 Sporthalle Kreuzerfeld elektr. WWB im Sommer	2.577,18 €			
	2015 Rathaus Wurmlingen Heizungerneuerung	26.193,00 €			
	2015 Kiga Kiebingen WC-Sanierung neu Thermostate und Leitungen Dämmung	8.799,74 €			
	2015 EBG neue Frischwasserstation für WWB	15.607,75 €			
	LED-Austausch				
	2012 Kreuzerfeld Turnhalle	27.540,81 €	9.780 kWh/a	5,9 t/a	
	2013 Kiga Seebroonn	1.613,09 €	475 kWh/a	0,3 t/a	
	2013 GS Dettingen	1.306,62 €	200 kWh/a	0,6 t/a	
	2013 GS Oberndorf	1.673,49 €	220 kWh/a	0,1 t/a	
	2013 Kiga Hohenberg	2.592,00 €	552 kWh/a	0,3 t/a	
	2013 GMS Ergenzingen	15.245,21 €	897 kWh/a	0,5 t/a	
	2014 Sporthalle EBG	16.387,67 €	13.235 kWh/a	7,8 t/a	
2015 Zehntscheuer	3.055,63 €	noch nicht erfasst			
14. & 15. Wurmlingen, ehem. Sportgebäude Fenster / Dach/Fassade	Im Zuge des Umbaus des Sportgebäudes zur Ganztagesbetreuung/Mensa wurde das Dach des Gebäudes wärmedämmmt. Teile der Außenfassade und der Fenster wurden energetisch saniert.	247.532,00 €			Eine Ersparnis gegenüber den Vorjahren kann nur theoretisch errechnet werden. Die Nutzung vom Schwimmbad/Gymnastikgebäude zum Verwaltungs- und Mensagebäude hat sich grundlegend geändert.



Maßnahme	Stand der Umsetzung / durchgeführte Maßnahmen	Kosten (EUR)	Einsparungen (kWh) (EUR)	Reduktion CO2 (t)	Anmerkungen
16. Regelungstechnik optimieren durch Einzelraumregelung in öffentlichen Gebäuden und Fernabfragen	2012 Rathaus Dettingen neue Einzelraumregelung	5.671,30 €			
	2012 GS Kiebingen MRS-Technik Einzelraumregelung	13.619,07 €	7.013 kWh/a	1,9 t/a	
	2012 RS Kreuzerfeld Regelungerneuerung HONEYWELL DDC-Controller	4.022,68 €	20.870 kWh/a	5,7 t/a	
	2013 GS Kreuzerfeld, Pavillon Regelungstechnik Erneuerung und Optimierung	9.270,22 €	19.031 kWh/a	5,2 t/a	
	2013 RS Kreuzerfeld neue Einzelraumregelung	10.783,00 €	17.080 kWh/a	4,6 t/a	
	2013 RS Kreuzerfeld Lüftungsanlage und WC Sanierung	7.972,33 €			
	2013 Wohnhaus Bricciussrt. 83 neue Heizungsregler	1.135,00 €			
	2013 MZH Seebornn Heizungsregelung	2.269,00 €	2.264 kWh/a	0,6 t/a	
	2013 Wohnung Sulzauerhof Etagenheizung eingebaut	14.771,00 €			
	2014 Bauhof/ FFW Hailfingen neue Regelung für	5.744,00 €			
	2014 Sporthalle Kreuzerfeld Regelungerneuerung	1.817,61 €	5.195 kWh/a	1,4 t/a	
	2014 Rathaus Marktplatz 18 Umbau-Austausch Heizungsregelung	3.350,33 €			
	2014 Rathaus Marktplatz 24 MSR Technik Lüftungsanlage saniert und optimiert	6.827,15 €	3.668 kWh/a	1,0 t/a	
	2014 GS Seebornn Gutachten Heizung	126,00 €			
	2014 MZH Seebornn Gutachten Heizung	126,00 €			
	2014 Kiga Pliksburg Heizungsregelung def. Kabel ersetzt	103,00 €	5.005 kWh/a	1,4 t/a	
	2014 MZH Seebornn Heizungsregelung Optimierung	252,00 €			
	2014 Wohnhaus Tübingerstr.68 Heizungssteuerung bei Pumpe umgebaut	1.762,00 €			
	2015 Rathaus Dettingen neues Anlagenprogrammierungsgerät	890,12 €			
	17. Neue Stellventile für öffentliche Gebäude	2012 Festhalle Einbau von Behördenthermostatventilen	146,37 €		
2012 Hohenbergschule Austausch Dreiwegeventile		1.981,72 €			
2013 RS Kreuzerfeld Austausch Heizkörperventile		10.432,46 €	17.080 kWh/a	4,6 t/a	



Maßnahme	Stand der Umsetzung / durchgeführte Maßnahmen	Kosten (EUR)	Einsparungen (kWh) (EUR)	Reduktion CO2 (t)	Anmerkungen
17. Neue Stellventile für öffentliche Gebäude	2014 GS Kiebingen: Neue Stellantriebe	1.535,77 €			
	2014 MZH Kiebingen Heizungsumbau für Fernwärme	1.811,00 €			
	2015 Rathaus Obere Gasse 12 neue Thermostatventile	5.381,00 €			
	2015 Jugendraum Dettingen Heizungsanierung neue Thermostate und effiziente Heizkörper	1.452,40 €			
	2015 VHS neue Thermostate und Stellantriebe	5.304,07 €	3.877 kWh/a	1,1 t/a	
18. Wärmebildaufnahmen städt. Gebäude	2012 Miete einer Thermokamera	464,00 €			
	2013 Thermografie Rathäuser Marktplatz 18, 22-24	1.507,58 €			
	2013 Thermografie VHS	998,13 €			
	2013 Thermografie Rathaus Ergenzingen	697,85 €			
19. Abwasserwärme KA Kiebingen für Nahwärmenetzgebäude (W-11)	momentan im zweiten Bauabschnitt nächstes Jahr (2017) in Betrieb				EssDe-Verfahren, verfahrenstechnische und energetische Optimierung, Umbau seit 2012. Ziel: Einsparung 1 Mio. kWh jährlich Langfristiges Ziel: Autarkie
20. Lüftungs- und Klimaanlageentechnik vermeiden reduzieren durch intelligente Architektur bei Neubauten (S-06)	Gewöhnlich betreibt die Stadt nur in Gebäuden Lüftungs- und/oder Klimatechnik, in denen dies gesetzlich vorgeschrieben ist (Bsp. Versammlungshallen wie die Hohenberghalle)				
21. Erstellen eines Abwärmeatlases (W-08)	2009 erstellt durch das Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung (IER) Universität Stuttgart 2012 Erstellung eines (Ab)-Wärmeatlas für das Industriegebiet Siebenlinden II Studentisches Arbeit (HFR)				Der Wärmeatlas ermittelt den Wärmebedarf der gesamten Gemarkung mithilfe von verschiedenen Siedlungstypen. Außerdem zeigt der Wärmeatlas, wie der Wärmebedarf mit regenerativen Energiequellen gedeckt werden kann.



Maßnahme	Stand der Umsetzung / durchgeführte Maßnahmen	Kosten (EUR)	Einsparungen (kWh) (EUR)	Reduktion CO2 (t)	Anmerkungen
22. Kostengünstige PV-Flächen für Bürgeranlagen (E-09)	siehe Maßname 4.				
23. Stromsparmодellhaushalte (S-01)	2012 ähnliches Projekt umgesetzt: Stromsparcheck	10.000,00 €	10.388 kWh/a	9 t/a	53 Haushalte in Rottenburg nahmen an dem Projekt teil. Der Nutzen dieses Projektes geht über die direkte Einsparung hinaus -> Außenwirkung!
24. Einsatz von Dienstpedelecs (M-01)	Anschaffung zweier Räder 2013: Service 2013: Service 2014: Service 2015:	3.678,00 € 111,77 € 168,60 € 142,85 €			Gefahrenre Kilometer nicht erhoben (Tacho wird öfter auf 0 gestellt)! Auslastung laut Ordnungsmäßig: jahreszeitenbedingte Schwankungen, insgesamt gute Nutzung. Der Vollzugsdienst nutzt die Räder ebenfalls.
25. Fahrgemeinschaften im Berufsverkehr bilden (M-11)	Park & Ride Parkplatz Ergenzingen Planung abgeschlossen, RP baut in 2016				
26. Innenstadt autofrei machen (M-12)	Poller gesetzt	66.973,00 €			
27. Lücken im Radwegesystem schließen (M-03)	Obemau Biehringen (RP) Seebornn Richtung Ergenzingen (RP) Markierungsstreifen entlang der Radwege Geplant: Dettingen Öfterdingen				
28. Kombination von Rad und ÖPNV (M-05)	überadachte Bushaltestellen mit Fahrradabstellplatz				
29. Steigerung der Attraktivität des ÖPNV (M-06)	Kasseler Bordstein (Barrierefreiheit)				
30. Verbesserung des ÖPNV Tarifsystems (M-07)					
31. Kleinwasserkraftwerke (Starzel / E-14)	seit August 2014 in Betrieb Kosten 150.000 € für die Stadtwerke				Stromproduktion 140.000 kWh pro Jahr



Maßnahme	Stand der Umsetzung / durchgeführte Maßnahmen	Kosten (EUR)	Einsparungen (kWh) (EUR)	Reduktion CO2 (t)	Anmerkungen
32. Strategische Akkuwechselstationen (M-02)	Gastronomiebetriebe, Geschäfte des Einzelhandels sowie die WTG bieten das Aufladen von E-Bikes an.				
33. Möglichkeiten der Wärmerückgewinnung in Betrieben (W-10)	2014 Energietisch mit Kleinen und Mittleren Unternehmen Beteiligte: Agentur für Klimaschutz, Stadtwerke sowie die IHK Die Kosten von 2.000 € haben die Stadtwerke übernommen.		Strom: 24,86 MWh Brennstoff: 303,53 MWh	75 t/a	Zahlreiche Maßnahmen wurden von den Unternehmen bereits umgesetzt, was zu genannten Einsparungen führt. Ob weitere empfohlenen Maßnahmen umgesetzt werden wird die nächste Abfrage 2017 zeigen.
34. Stärkung des Bürgerschaftlichen Engagements (W-07)	Unterschiedliche Arbeitsgruppen: Klimawerkstatt, Lokalen Agenda & Arbeitsgruppe mit der Hochschule				Verschiedene Projekte wurden durch die Zusammenarbeit mit der Klimawerkstatt und den verschiedenen Arbeitsgruppen erarbeitet und realisiert: Stadtradeln-Wettbewerb 2014 & 2015, Goldener Oktober & Energietage, Filmpremiere Power to Change mit Rahmenprogramm...
35. Teilnahme am Car-Sharing-Pool von Teil-Auto Tübingen (M-10)	5 Autos + 1 Elektroauto in Rottenburg von teilAuto Tübingen 2013 2014 2015	1.986,34 € 2.700,46 € 4.444,35 €			Attraktivität von Car-Sharing steigt durch das Engagement der Stadtverwaltung Gefahrene Kilometer der Stadtverwaltung: 2013: 3405 km 2014: 4343 km 2015: 6956 km Durchschnittlich ersetzt ein Car-Sharing-Auto ca. 4-8 Privatautos
36. Austausch alter Heizungspumpen in Schulen durch energieeffiziente Umwälzpumpen (S-02)	2014 Heizungspumpentauschaktion für Rottenburger 2012: Pumpentausch Wohnhaus Siebelindenstr. 52 2012: Pumpentausch Wohnhaus Poststr.8 2012: Pumpentausch GS Dettingen 2013: Pumpentausch Rathaus Schwalldorf 2013: Pumpentausch OLH	1.960,20 € 515,00 € 995,00 € 406,00 € 322,80 € 1.569,00 €	9.000 kWh/a 291 kWh/a 419 kWh/a 420 kWh/a 320 kWh/a 521 kWh/a	5,5 t/a 0,1 t/a 0,1 t/a 0,1 t/a 0,1 t/a 0,1 t/a	Aktion sollte das Thema in die Öffentlichkeit rücken! Es wurden 20 Pumpen getauscht -> Einsparung ca. 450 kWh/a pro Pumpe. In der Regel liegt die Amortisationszeit für Pumpen im Ein/Zweifamilienhaus bei 3-5 Jahren, bei einer Lebensdauer von gut 15 Jahren.



Maßnahme	Stand der Umsetzung / durchgeführte Maßnahmen	Kosten (EUR)	Einsparungen (kWh) (EUR)	Reduktion CO2 (t)	Anmerkungen
36. Austausch alter Heizungspumpen in Schulen durch energieeffiziente Umwälzpumpen (S-02)	2013: Pumpentausch Wohnhaus Schönbuchstr. 51	347,00 €	291 kWh/a	0,1 t/a	Gesamtersparnis nach dem Umbau der Heizzentrale.
	2013: Pumpentausch Kiga Pliksburg	337,00 €	291 kWh/a	0,1 t/a	
	2013: Pumpentausch Jugendraum Bieringen	603,00 €	521 kWh/a	0,1 t/a	
	2014: Pumpentausch MZH und GS Kiebingen	17.512,00 €	35.591 kWh/a	9,7 t/a	
	2014: Pumpentausch EBG	1.956,24 €	1.288 kWh/a	0,3 t/a	
	2014 Ev.Kiga Ergenzingen Pumpentausch	653,00 €	320 kWh/a	0,1 t/a	
	2015 Sporthalle Kreuzerfeld Pumpentausch	759,00 €	521 kWh/a	0,1 t/a	
	2015 Schlachthof Pumpentausch	1.270,00 €	1.288 kWh/a	0,3 t/a	
	2015 Pumpentausch Rathaus Marktplatz 24	381,00 €	521 kWh/a	0,1 t/a	
2015: Pumpentausch FFW Hailfingen	366,52 €	620 kWh/a	0,2 t/a		
37. BHKW /Pellet / KWK/ Wurmlingen Uhlandhalle	2014: Pelletsanlage Oberndorf Contracting mit SWR			39,3 t/a	
	2016: Pelletsanlage Uhlandhalle				
	2016.: GMS Ergenzingen BHKW Anlage				
38. Machbarkeitsuntersuchungen zu Projekten und Gelder für Projekte, deren Kosten noch nicht ermittelt werden konnten	2014 MZH Oberrau Erstellung Sanierungskonzept	2.499,00 €			
	2015 Umbau möglichkeiten alte Kesselanlagen Beratung Warmwasserbereitung Schloßscheuer Baisingen	1.237,01 € 223,13 €			
Summe		797.512,36 €			
Haushaltsmittel geplant		800.000,00 €			

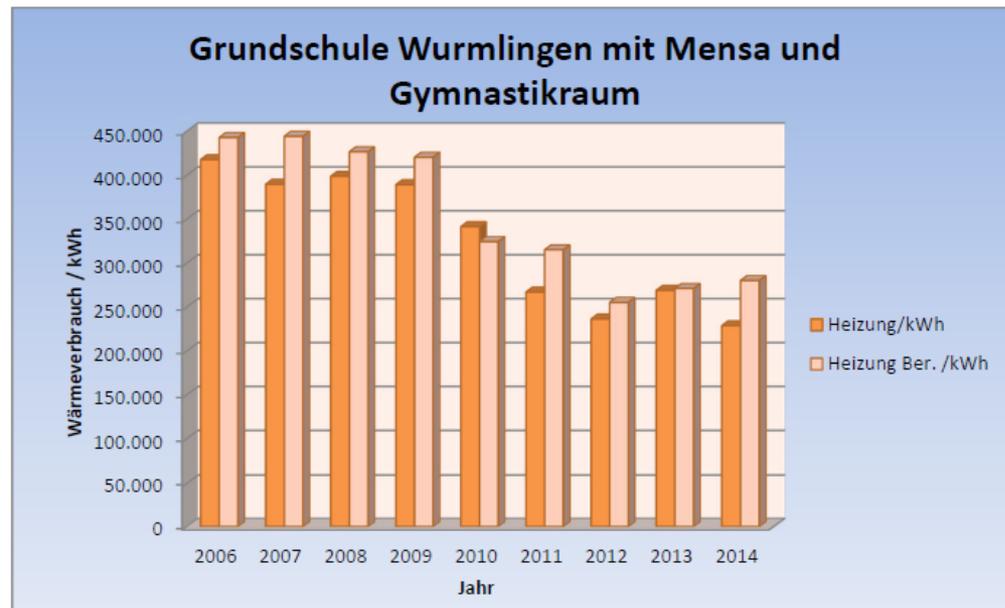


Übersicht der fünf umgesetzten Projekte:

- Grundschule Wurmlingen mit Mensa, Gymnastikraum (ohne Verwaltungsstelle)
- Rathaus Obere Gasse 31 und Wohnungen
- LED Beleuchtung - Austausch der Beleuchtung am Beispiel der Kreuzerfeldhalle
- Austausch von Fenstern
- Austausch von Heizungspumpen



Wärmebedarf: Grundschule Wurmlingen mit Mensa und Gymnastikraum



Grundschule Wurmlingen mit Mensa und Gymnastikraum (Dachsanierung , Fassadendämmung und teilweise Fenstererneuerung 2009, Umbau Mensa 2011)

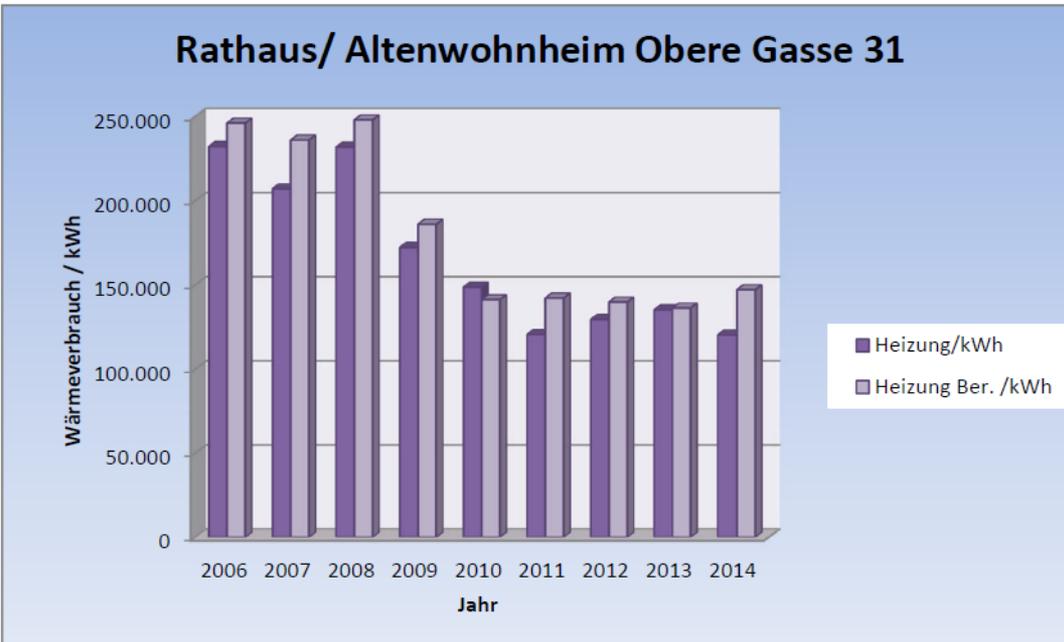
Jahr	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Heizung/kWh	417.790	389.760	398.780	389.250	341.480	267.020	236.330	268.890	228.670
Heizung Ber. /kWh	442.857	444.326	426.695	420.390	324.406	315.084	255.236	271.041	280.052
Prozent Ber.	100,00%	100,33%	96,35%	94,93%	73%	71,15%	57,63%	61,20%	63,24%

2008 -Mittelwert 2010-2014

CO2	Durchschnittliche Ersparnis nach dem Sanierung	49,50 T/a
Wärme	Durchschnittliche Ersparnis nach dem Sanierung	155.163 kWh/a



Wärmebedarf: Rathaus Obere Gasse 31 und Wohnungen



Rathaus/ Altenwohnheim Obere Gasse 31 (Vollwärmeschutz Fenstererneuerung 2009)

Jahr	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Heizung/kWh	232.111	207.005	231.702	172.210	148.649	120.476	129.435	135.177	120.152
Heizung Ber. /kWh	246.038	235.986	247.921	185.987	141.217	142.162	139.790	136.258	147.151
Prozent Ber.	100,00%	95,91%	100,77%	75,59%	57%	57,78%	56,82%	55,38%	59,81%

	2008 -Mittelwert	2010-2014
CO₂	Durchschnittliche Ersparnis nach dem Sanierung	26,33 Tonnen/a
Wärme	Durchschnittliche Ersparnis nach dem Sanierung	106.605 KWh/a



Vergleichsberechnung für die Kreuzerfeldsporthalle

	Menge	Leistung (Watt)	Preis/€
Leuchtmittel herkömmlich	300	65	5,11
LED - Leuchtmittel	300	22	64,47

Brenndauer/Tag:	8	Stunde(n)
Brenndauer/Tage/Woche:	5	Tag(e) / Woche
Brenndauer/Tage/Jahr:	190	Tag(e) / Jahr
Strompreis pro Kilowatt:	0,21	je kw

Jährliche Brenndauer je Lampe **1.520 Stunden**

herkömml. Leuchtmittel	Stromverbrauch / Tag im kwh	LED Leuchtmittel
156,00	Stromverbrauch / Tag im kwh	52,80
3.120,00	Stromverbrauch / Monat im kwh	1.056,00
29.640,00	Stromverbrauch / Jahr im kwh	10.032,00

Stromkosten/€		
32,76	Tag	11,09
655,20	Monat	221,76
6.224,40	Jahr	2.106,72

Anschaffungskosten		
5,11	Anschaffungskosten / Stück	64,47
1.533,00	Summe Anschaffungskosten	19.341,00

Lebensdauer		
10.000	Lebensdauer in h	50.000
6,58	Lebensdauer in Jahren (auf Basis der Nutzung)	32,89

Kostenentwicklung/-einsparung			
Lampentausch herkömmlicher Röhren gegenüber LED			5
alle 4,99 Jahre * 1.533,00 € = 7			7.649,67 €
Stromverbrauch auf 32,89 Jahre	herkömmlich	204.750,00 €	212.399,67 €
Stromverbrauch auf 32,89 Jahre	LED	69.300,00 €	69.300,00 €
Wenigerausgaben über diesen Zeitraum			143.099,67 €
Wenigerausgaben pro Jahr im Durchschnitt			4.350,23 €

Return of investment in Jahren **4,45**

Rechnerische Amortisationszeit 4,45 Jahre!
(allerdings stark abhängig von der Brenndauer und der Langlebigkeit der LED's, hier liegen noch keine Erfahrungswerte vor!)



Austausch von Fenstern:

- **Wirtschaftlichkeit neuer Fenster**
 - Kosten eines neuen Fensters
 - aktuelle und erwarteten Energiepreise
 - finanzmathematische Annahmen über Zinsen und Inflationsraten
- **Annahmen zur Berechnung der Wirtschaftlichkeit von neuen Fenstern**
 - Marktübliche Standardfenster ohne Extras
 - berücksichtigt sind Montagekosten ohne Ausbau und Entsorgung inkl. Mehrwertsteuer
 - Kalkulationszins 5 %
 - Inflationsrate 2,5 %
 - Baujahr der alten Fenster 1971 - 1978



Einzelergebnisse der Amortisationsrechnung 08-2008

Einsparung Heizöl pro FE/Jahr (Bj. 71-78)					
Durchschnittlicher Preise für den Fensterersatz inkl. Montage und MwSt. (Quelle: VFF)					Preise für leichtes Heizöl (bei 3.000 l), (p)
Preis (EUR), (l)	Holz	Kunststoff	Aluminium	Holz-Alu	EUR / Liter
	433,16	373,66	659,26	552,16	
Amortisationsdauer	14,05	11,82	23,85	18,92	0,60
bei variablen	13,28	10,78	21,93	17,12	0,65
Heizölpreisen	11,73	9,91	20,00	16,12	0,70
	10,84	9,17	17,36	14,39	0,75
in Jahren	10,07	8,53	16,49	13,33	0,80
je Fenstereinheit	9,41	7,98	15,32	12,41	0,85
	8,82	7,50	14,30	11,62	0,90
Dynamische Berechnung	8,31	7,06	13,41	10,91	0,95
	7,85	6,68	12,63	10,30	1,00
	7,44	6,34	11,93	9,74	1,05
	7,07	6,03	11,31	9,25	1,10
	6,74	5,75	10,75	8,80	1,15
	6,44	5,49	10,24	8,39	1,20
	6,16	5,26	9,78	8,02	1,25
	5,90	5,04	9,35	7,68	1,30
	5,67	4,84	8,97	7,37	1,35
	5,45	4,66	8,61	7,08	1,40
Durchschnittliche	11,2	9,4	18,5	14,8	0,60 - 0,90
Amortisationsdauer	8,4	7,2	13,6	11,1	0,80 - 1,10
	6,5	5,6	10,4	8,5	1,00 - 1,40

Kunststoff- und Holzfenster amortisieren sich in der Heizölpreisspanne von 0,60 bis 0,90 € nach 9,4 bzw. 11,2 Jahren (Lebensdauer neuer Fenster über 30 Jahre)!



Berechnung der Amortisation der Biral-Energiesparpumpe am Beispiel der Halle in Wurmlingen

In den gelben Feldern der zweiten Spalte lassen sich eigene Werte eingeben!

↓
Laufzeit Pumpe [Std/a] **5600**

Pumpenleistung konv [W] **80**

Pumpenleistung Biral [W] **28**

eingesparte Energie {kWh} **291,2**

Strompreis [EUR/kwh] **0,247**

jährl. Einsparung [EUR/a] **71,93**

Anstieg Strompreis [%/a] **5**

Jahr	Einsparung pro Jahr		Gesamteinsparung
1.Jahr	71,93 €	1,05	71,93 €
2.Jahr	75,52 €	1,05	147,45 €
3.Jahr	79,30 €	1,05	226,75 €
4.Jahr	83,26 €	1,05	310,01 €
5.Jahr	87,43 €	1,05	397,44 €
6.Jahr	91,80 €	1,05	489,24 €
7.Jahr	96,39 €	1,05	585,63 €
8.Jahr	101,21 €	1,05	686,83 €
9.Jahr	106,27 €	1,05	793,10 €
10.Jahr	111,58 €	1,05	904,68 €
11.Jahr	117,16 €	1,05	1.021,84 €
12.Jahr	123,02 €	1,05	1.144,86 €
13.Jahr	129,17 €	1,05	1.274,03 €
14.Jahr	135,63 €	1,05	1.409,66 €
15.Jahr	142,41 €	1,05	1.552,07 €
16.Jahr	149,53 €	1,05	1.701,60 €
17.Jahr	157,01 €	1,05	1.858,60 €
18.Jahr	164,86 €	1,05	2.023,46 €
19.Jahr	173,10 €	1,05	2.196,56 €
20.Jahr	181,75 €	1,05	2.378,32 €

Eine Amortisation ist erreicht, wenn die Gesamteinsparung ab einem bestimmten Jahr größer ist als der Anschaffungswert der **Biral-Energiesparpumpe** (337,00 EUR) abzüglich des Geldwertes der konventionellen Pumpe (134,00 EUR) =**203,00 EUR** !

Amortisation nach knapp 3 Jahren

Bei einer Strompreissteigerung von fünf Prozent / Jahr amortisiert sich eine neue Hocheffizienzpumpe bereits nach knapp drei Jahren!



Klimaschutzprogramm des Gemeinderates 2012 – 2016 mit je 200.000 EUR/a

Neben den Maßnahmen aus dem Investitionshaushalt hat das Klimaschutzprogramm dazu beigetragen, die Ziele des Klimabündnisses einzuhalten.

Seit der Erfassung und Auswertung der Energieberichte auf einer einheitlichen Berechnungsmethode kann nachgewiesen werden, dass sich der Energieverbrauch in den Bereichen Wärme und Strom seit 2009 um **1.426.090 kWh (-14,4 %)** reduziert hat.

Und dies, obwohl ca. **2.000 m²** beheizte Flächen hinzugekommen sind.



Das Hochbauamt wünscht eine Fortsetzung des Klimaschutzprogramm 2017 – 2022

Handlungsfelder sind:

- Austausch der Beleuchtung (Aula EBG, Flurbeleuchtung Ratsgebäude Kernstadt, Otto-Locher-Halle, Breitwiesenhalle, ...)
- Einstieg in die Fernabfrage der Wärmeverbräuche
- Heizkesselaustausch (siehe auch Förderprogramm)
- Heizungspumpentausch
- Optimierung der Meß-, Steuer- und Regeltechnik
- Öffentlichkeitsarbeit
- Hausmeisterschulungen
- Dämmmaßnahmen
- ...