



Energie- und Klimaschutzkonzept für Aßlar, Leun, Solms und Wetzlar

Vorstellung der Projektergebnisse für den Umwelt-, Verkehrs- und
Energieausschuss sowie den Bauausschuss der Stadt Wetzlar

Wetzlar, 21. Mai 2013

Leipziger Institut für Energie GmbH | Lessingstraße 2 | 04109 Leipzig | Telefon 03 41 / 22 47 62 - 12 | www.ie-leipzig.com

Energie- und Klimaschutzkonzept



Ablauf

1. Einleitung
2. Zentrale Ergebnisse
3. Handlungsschwerpunkte
4. Umsetzungsprozess
5. Fazit



- Bundesregierung hat im IEKP¹ die Ziele festgelegt, die auf nationaler Ebene erreicht werden sollen.
 - **Nationale Vorgaben müssen auf kommunaler und regionaler Ebene durch konkrete Maßnahmen unterstützt werden!**
- Die Städte Aßlar, Leun, Solms und Wetzlar lassen ein „Energie- und Klimaschutzkonzept“ erstellen.
- Die enwaag hat die Leipziger Institut für Energie GmbH mit der Erstellung des Konzeptes beauftragt.
- Thüga AG als Teil des größten kommunalen Netzwerkes im Bereich der Energieversorgung begleitet und unterstützt ihre lokalen Partner auf dem Weg zu einer nachhaltigen Energieversorgung.

¹ Integriertes Energie- und Klimaprogramm



Projektziele des EKK für Aßlar, Leun, Solms, Wetzlar

Ziel: Bestimmung Ausgangslage und Entwicklung Trendszenario

- Erstellung Energie- und CO₂-Bilanz 1990-2011 und Ausblick bis 2022

Ziel: Senkung des Energieverbrauchs und der CO₂-Emissionen

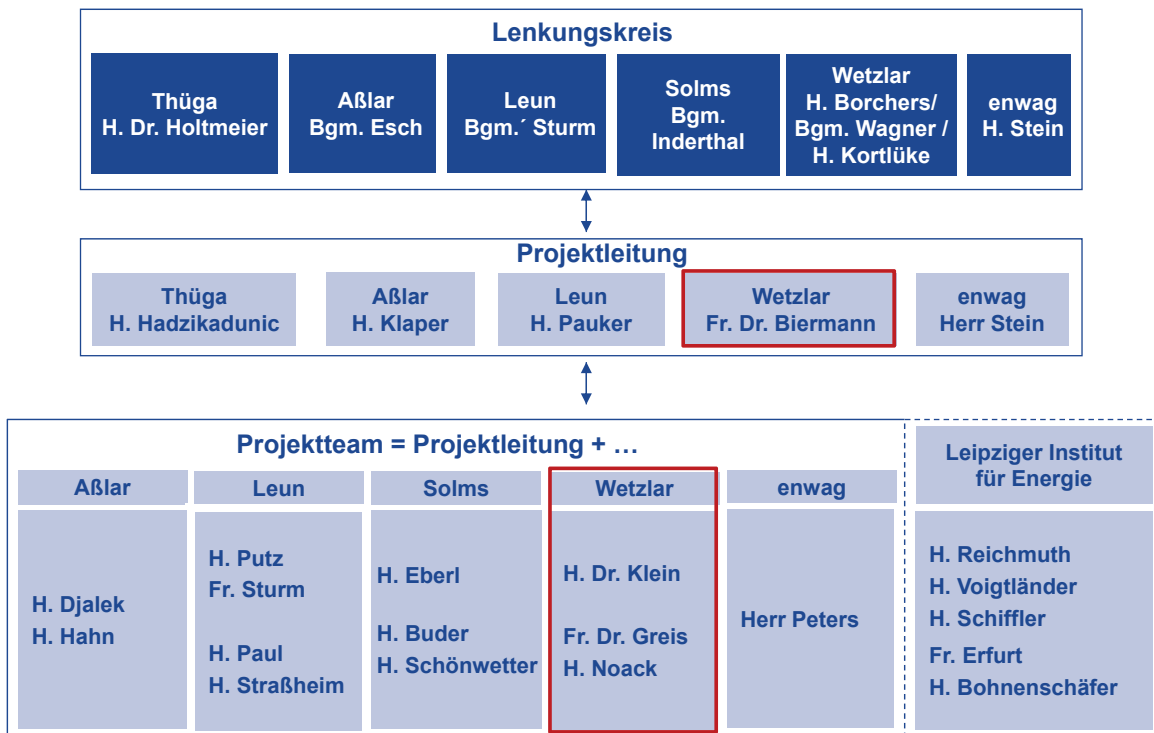
- Identifizierung der Potenziale und Darstellung in Szenarien:
Ausbau erneuerbarer Energien sowie Energieeinsparung

Ziele: Ableitung nötiger Schritte aus den Szenarien;

Benennung von konkreten Maßnahmen und Akteuren

- Erarbeitung eines Maßnahmenkatalogs für alle vier Städte und
Umsetzungsvorschläge mit Festlegung für Verantwortlichkeiten

Organisation



4



Projektverlauf



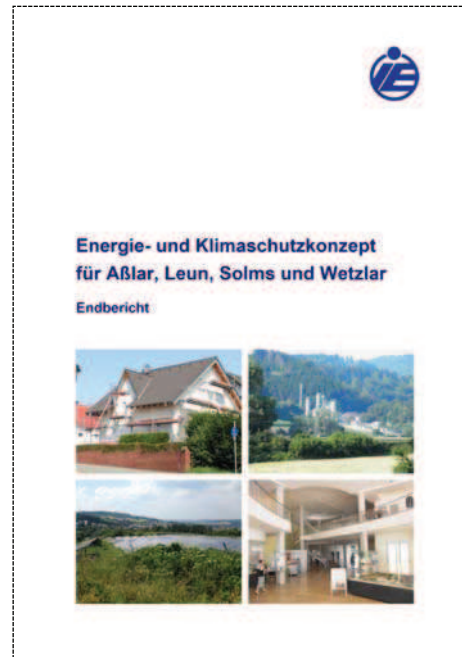
Arbeitspakete / Arbeitsschritte	Bearbeitungszeitraum									
	Jun. 12	Jul. 12	Aug. 12	Sep. 12	Okt. 12	Nov. 12	Dez. 12	Jan. 13	Feb. 13	Mrz. 13
Phase 1 Ausgangslage und Perspektiven										
Modul A Ist-Analyse										
Modul B Trendszenario										
Modul C Energie- und CO ₂ -Bilanz										
Phase 2 Handlungsoptionen										
Modul D Einspar-/Effizienzpotenziale u. Maßnahmen										
Modul E Kommunalen Einflussbereich										
Phase 3 Handlungskonzept										
Modul F Szenarienvergleich										
Modul G Maßnahmen-/Instrumentenkatalog										
Modul H Monitoringkonzept										
Kommunikationsprozess										
Projektteamsitzungen										
Workshops										
Information kommunaler Gremien										
Endbericht										

5



Struktur des Endberichts

1. Zusammenfassung
2. Einleitung
3. Ausgangslage und Trend bis 2022
4. Handlungsoptionen
5. Zusammenfassender Szenarienvergleich
6. Umsetzungskonzept
7. Fazit



Verzeichnisse (Teilnehmerlisten, Quellen, Abbildungen, Tabellen)

I. bis IV.: Datenanhang pro Stadt (Anhang IV für Wetzlar)

6

Energie- und Klimaschutzkonzept

Ablauf

1. Einleitung
2. **Zentrale Ergebnisse**
3. Handlungsschwerpunkte
4. Umsetzungsprozess
5. Fazit

7



Definition der Szenarien



Trend-Szenario

- Fortschreibung der bisherigen Entwicklung unter Berücksichtigung des technischen Fortschritts
- Effekte der Bevölkerungs- und Wirtschaftsentwicklung

Aktiv-Szenario

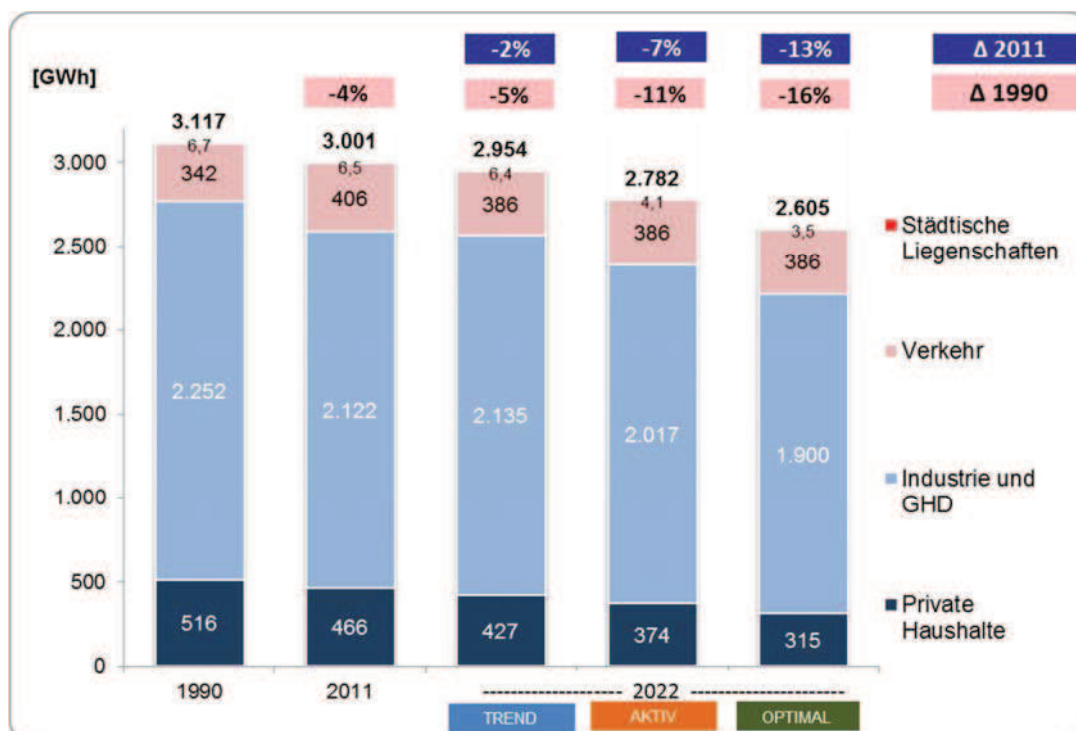
- Umsetzung zusätzlicher Maßnahmen bei kommunalen und privaten Gebäuden, Industrie/GHD und Energieerzeugung
- Maßnahmen technisch und wirtschaftlich durchführbar
- Beteiligung aller Akteure erforderlich (Städte, Multiplikatoren, Wirtschaft, Bevölkerung)

Optimal-szenario

- Progressive Ausprägung der Maßnahmenintensität
- Wirtschaftlichkeit der Maßnahmen ist nicht immer gegeben
- Umsetzung der umfassenden Maßnahmen erfordert zusätzliche Aktivierung der lokalen Akteure und der Bevölkerung

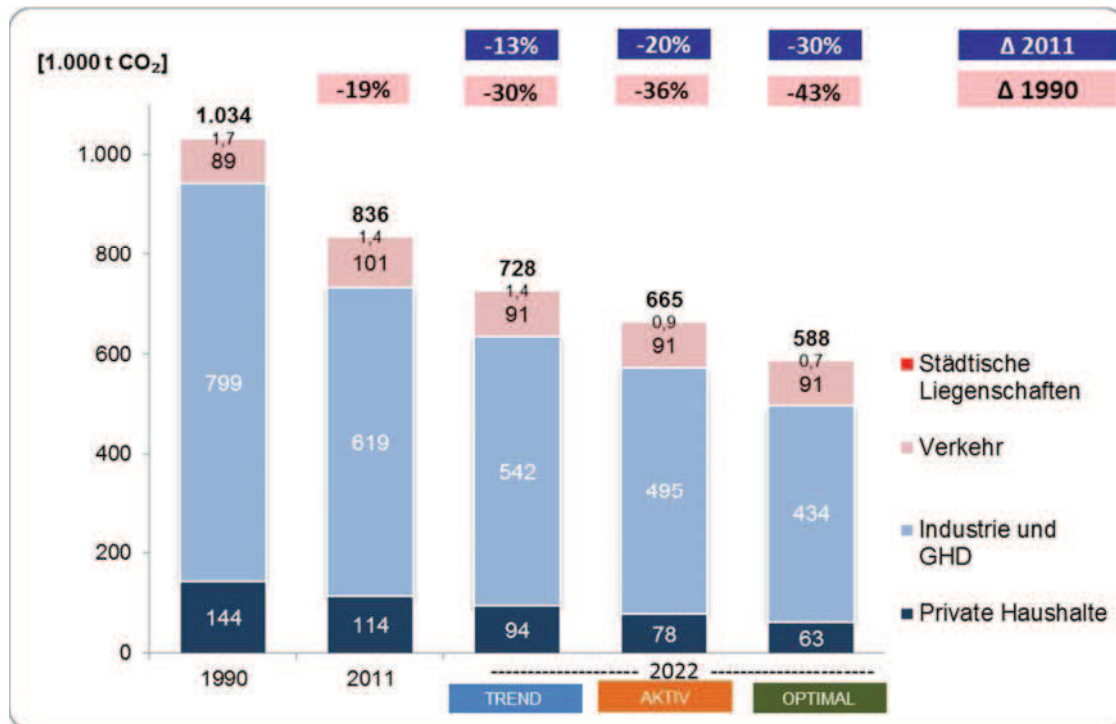
8

Endenergieverbrauch nach Verbrauchssektoren Stadt Wetzlar 1990 – 2011 – 2022



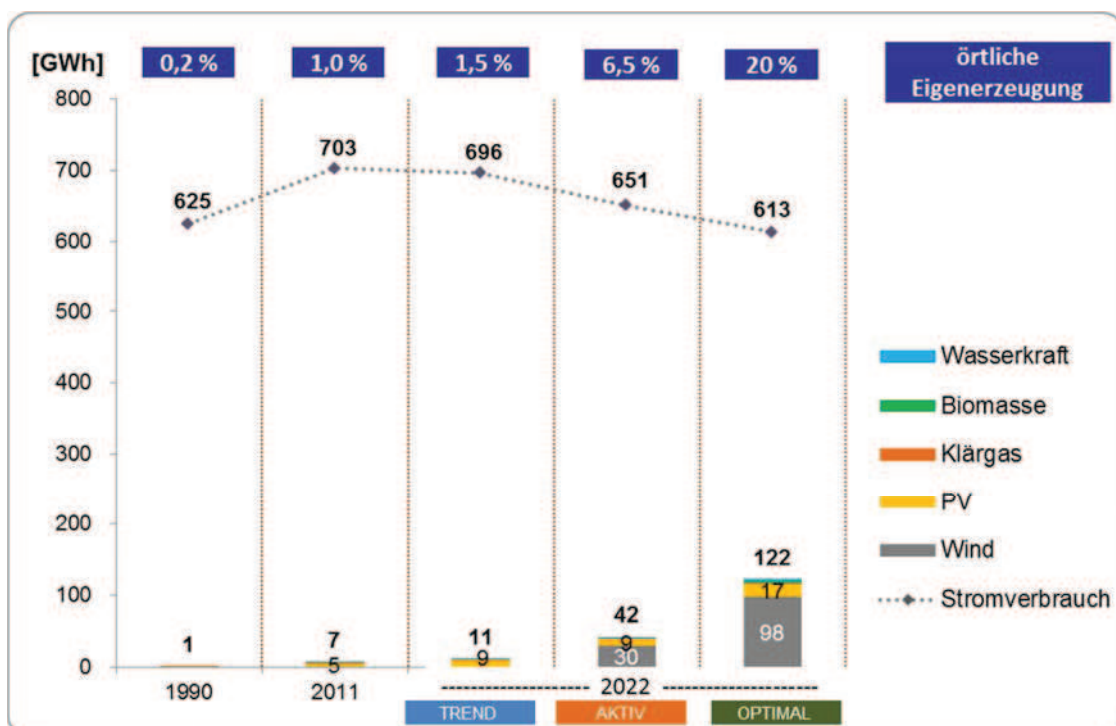
9

Entwicklung der CO₂-Emissionen Stadt Wetzlar 1990 – 2011 – 2022



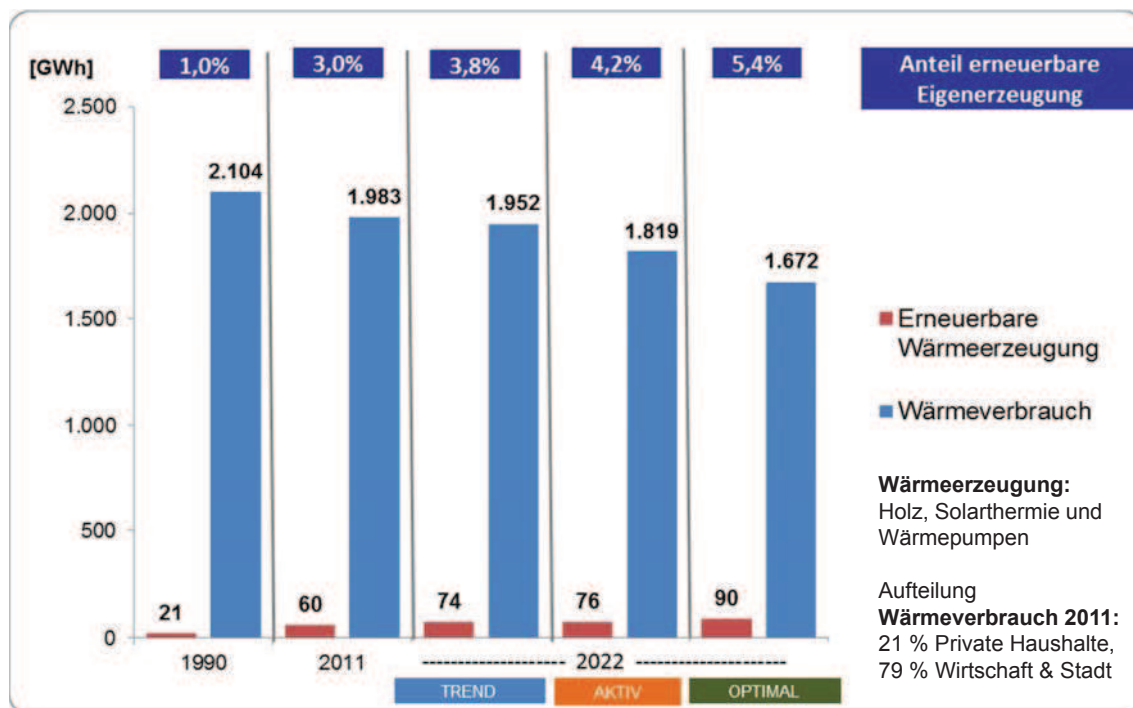
10

Anteil erneuerbarer Energien am Stromverbrauch Stadt Wetzlar bis 2022: maximal 20% „Autarkie“



11

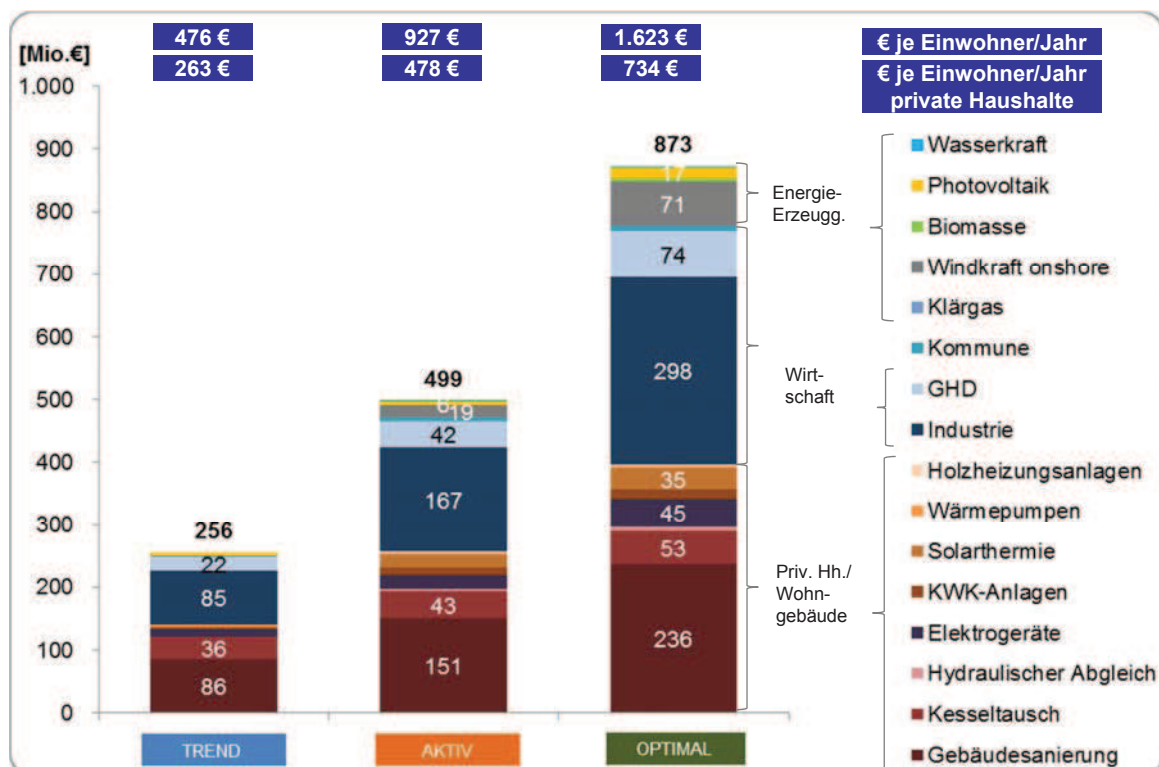
Anteil erneuerbarer Energien im Wärmesektor Stadt Wetzlar bis 2022: kaum Selbstversorgung



12



Investitionskosten nach Maßnahmen in Wetzlar Größter Beitrag für Haushalte und Wirtschaft



Anm.: Kostenberechnung ohne Berücksichtigung möglicher Fördermittel

13

Zusammenfassung

Wesentliche Kennziffern für Wetzlar



	1990	2011	TREND 2022	AKTIV 2022	OPTIMAL 2022
Anteil des örtlich erzeugten EE-Stroms am Verbrauch	0,2 %	1,0 %	1,5 %	6,5 %	20 %
Anteil erneuerbare Wärme-Erzeugung am Verbrauch	1,0 %	3,0 %	3,8 %	4,2 %	5,4 %
Anteil örtlich erzeugter EE am Endenergieverbrauch	0,7 %	2,2 %	2,9 %	4,2 %	8,1 %
Anteil örtlich erzeugter EE am Endenergieverbrauch (ohne Verkehr)	0,8 %	2,5 %	3,2 %	4,8 %	9,3 %
Veränderung Energieverbrauch ggü. 1990		-4 %	-5 %	-11 %	-16 %
Veränderung CO ₂ -Emissionen ggü. 1990		-19 %	-30 %	-36 %	-43 %
t CO ₂ -Emissionen je Einwohner und Jahr	20,0	16,3	14,9	13,6	12,0

14

Energie- und Klimaschutzkonzept



Ablauf

1. Einleitung
2. Zentrale Ergebnisse
3. Handlungsschwerpunkte
 - Energieerzeugung
 - Private Haushalte
 - Industrie/GHD
 - Städtische Liegenschaften
4. Umsetzungsprozess
5. Fazit

15

Energieerzeugung



16

Maßnahmen und Instrumente Maßnahmenkatalog



Maßnahmen Energieerzeugung

Windkraft

Wasserkraft

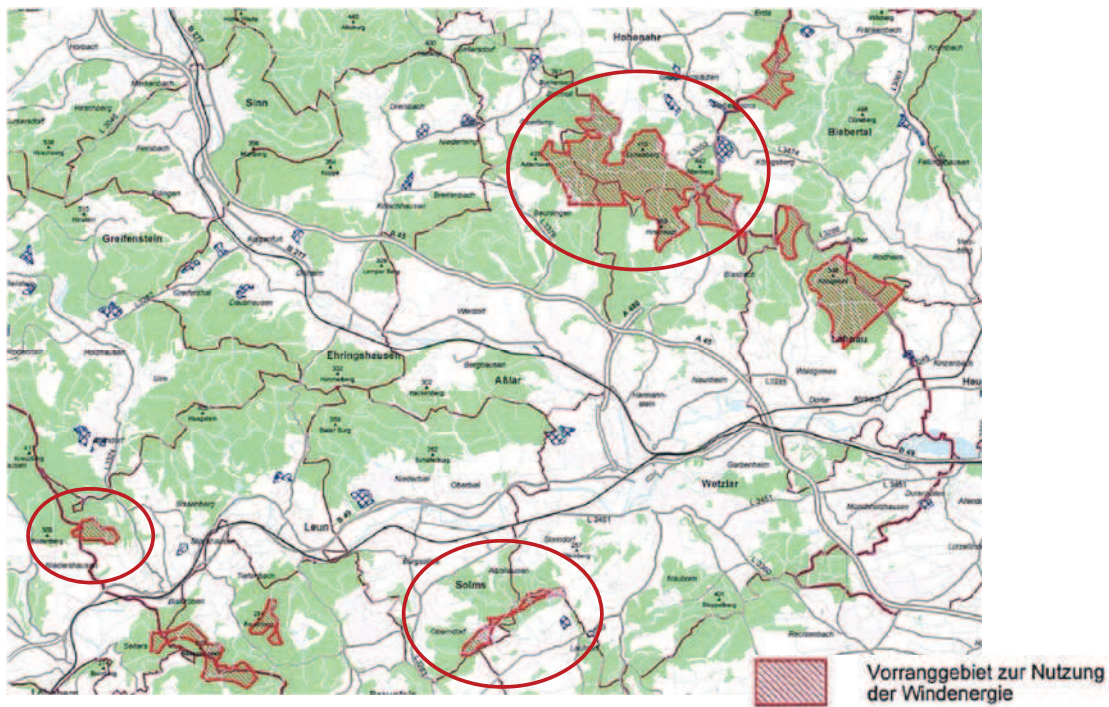
Biomasse

Photovoltaik



17

Energieerzeugung Maßnahme: Windkraft

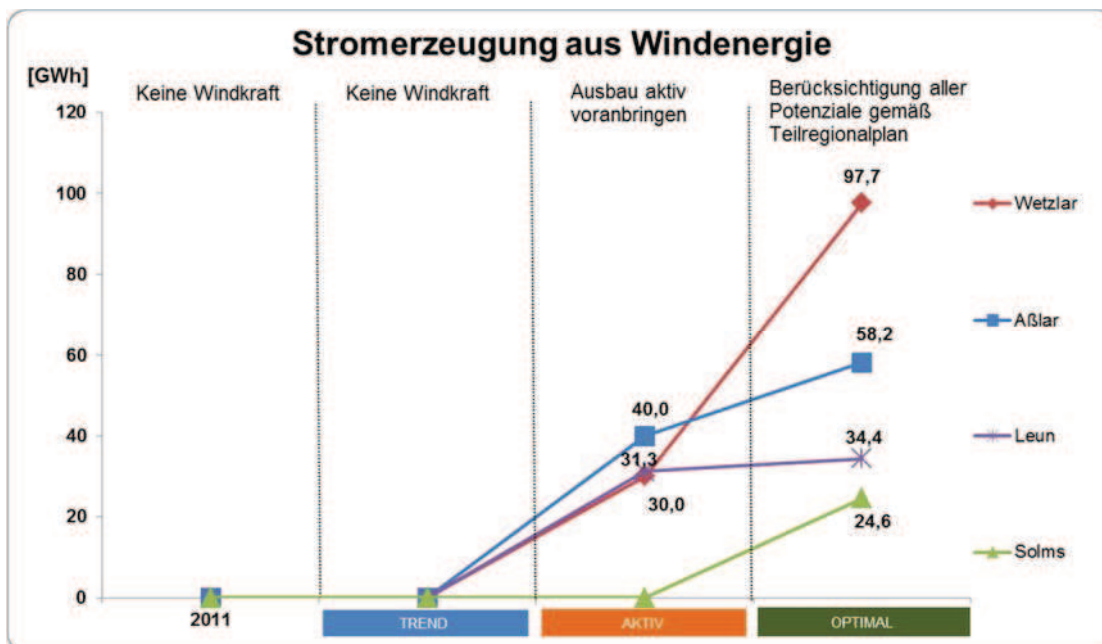


Quelle: Teilregionalplan Energie Mittelhessen, Entwurf vom 18.12.2012

18



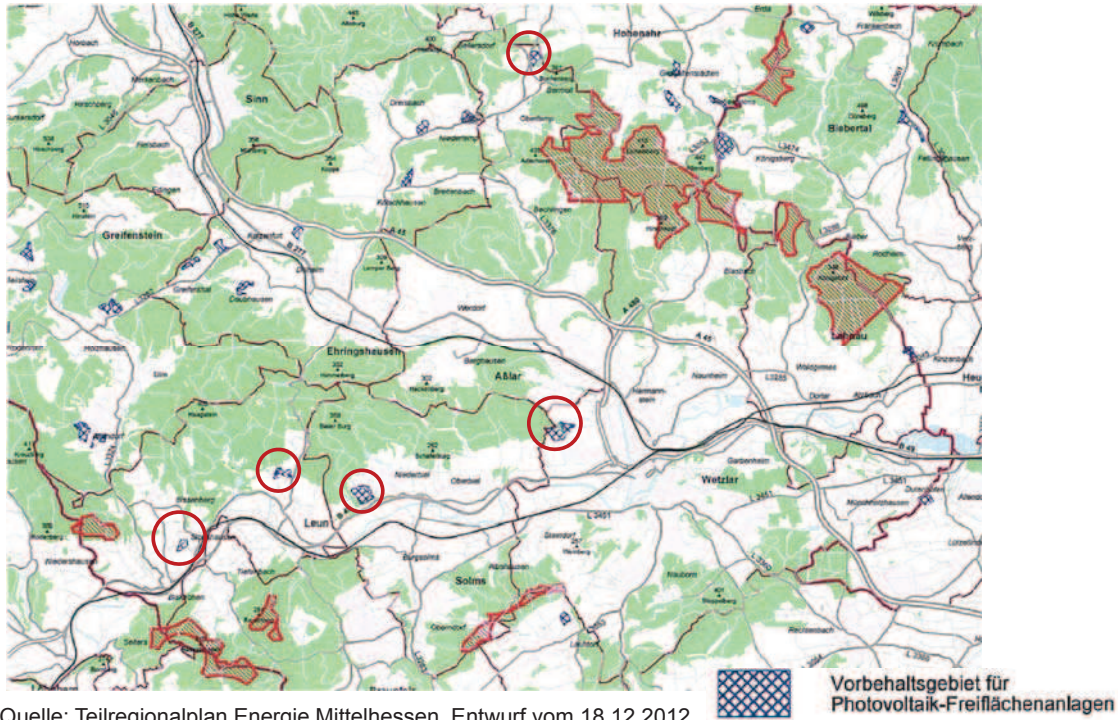
Energieerzeugung Maßnahme: Windkraft



19



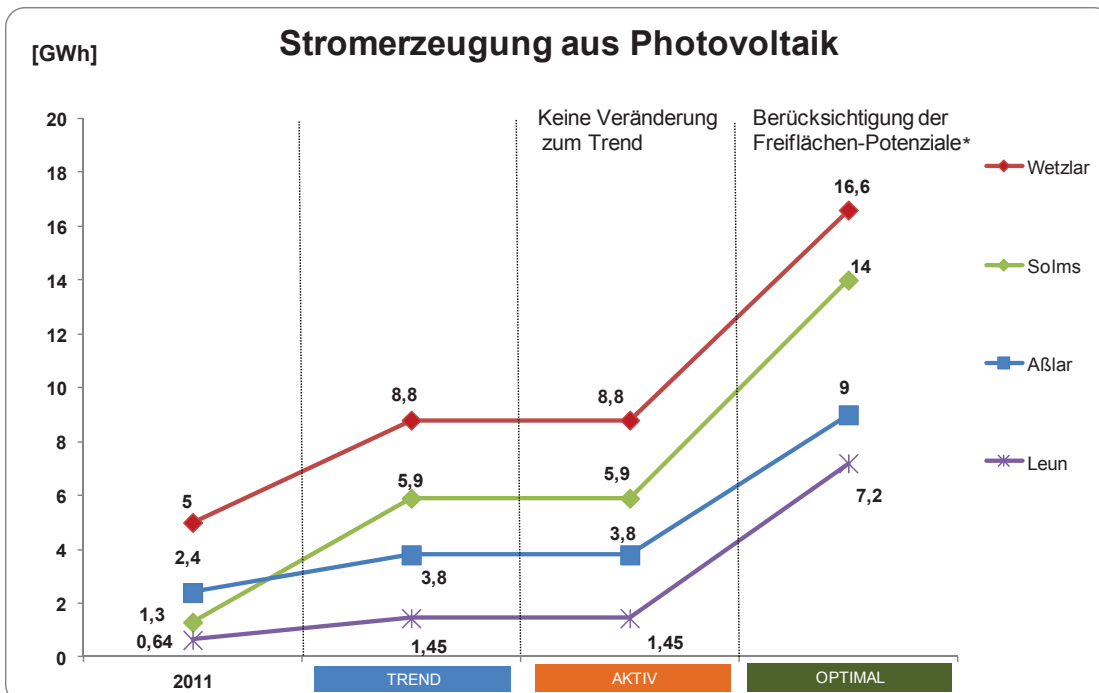
Energieerzeugung Maßnahme: Photovoltaik



20



Energieerzeugung Maßnahme: Photovoltaik



* Flächenausweisung (Teilregionalplan) + Lärmschutzwall B 49

21



Instrumente und Akteure

Maßnahmen: Windenergie / Photovoltaik



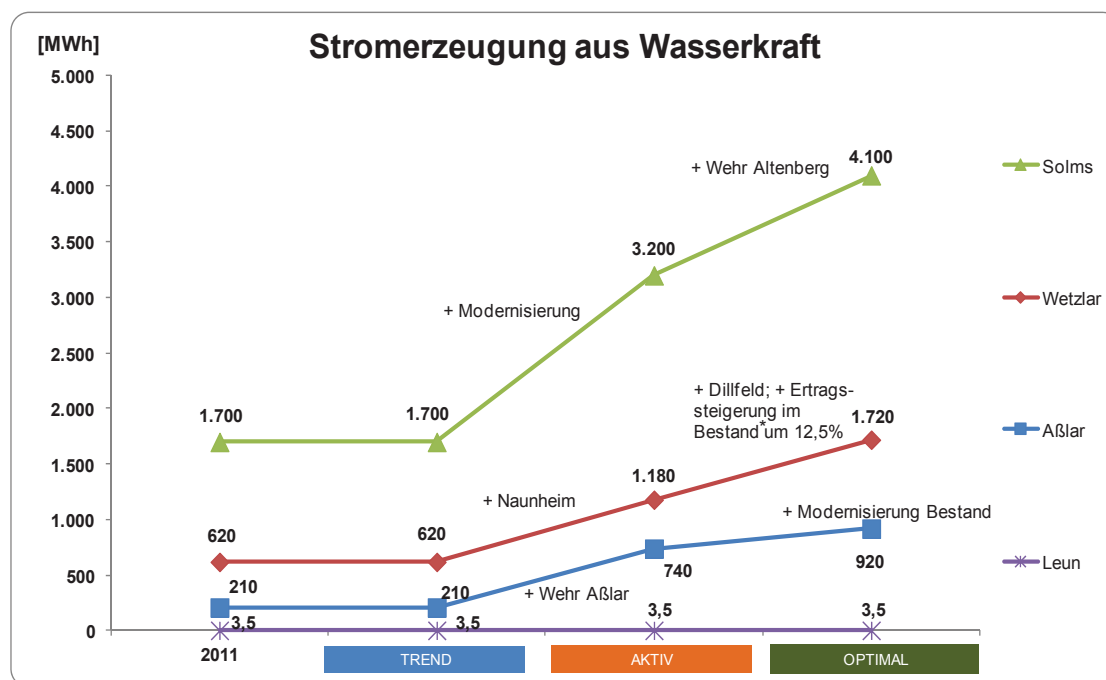
Instrumente (Umsetzungsschritte)	Akteure
Ausweisung der Vorrang-/ Vorbehaltsgebiete	Städte Regierungspräsidium
Prüfung der Eigentumsverhältnisse an den Flächen in den Wind-Vorranggebieten bzw. Vorbehaltsgebieten Solarenergie und Information der Grundeigentümer	Städte
Suche nach Investoren	Städte, interessierte Grundeigentümer
Prüfung der Wirtschaftlichkeit (Ertragsgutachten, mögliche Erträge durch Herkunftsnachweise oder EEG-Vergütung)	Investoren
Aushandeln Pachtverträge	Grundeigentümer, Investoren
Anlagenbau (Windparks bzw. Solarparks)	Investoren

22



Energieerzeugung

Maßnahme: Wasserkraft

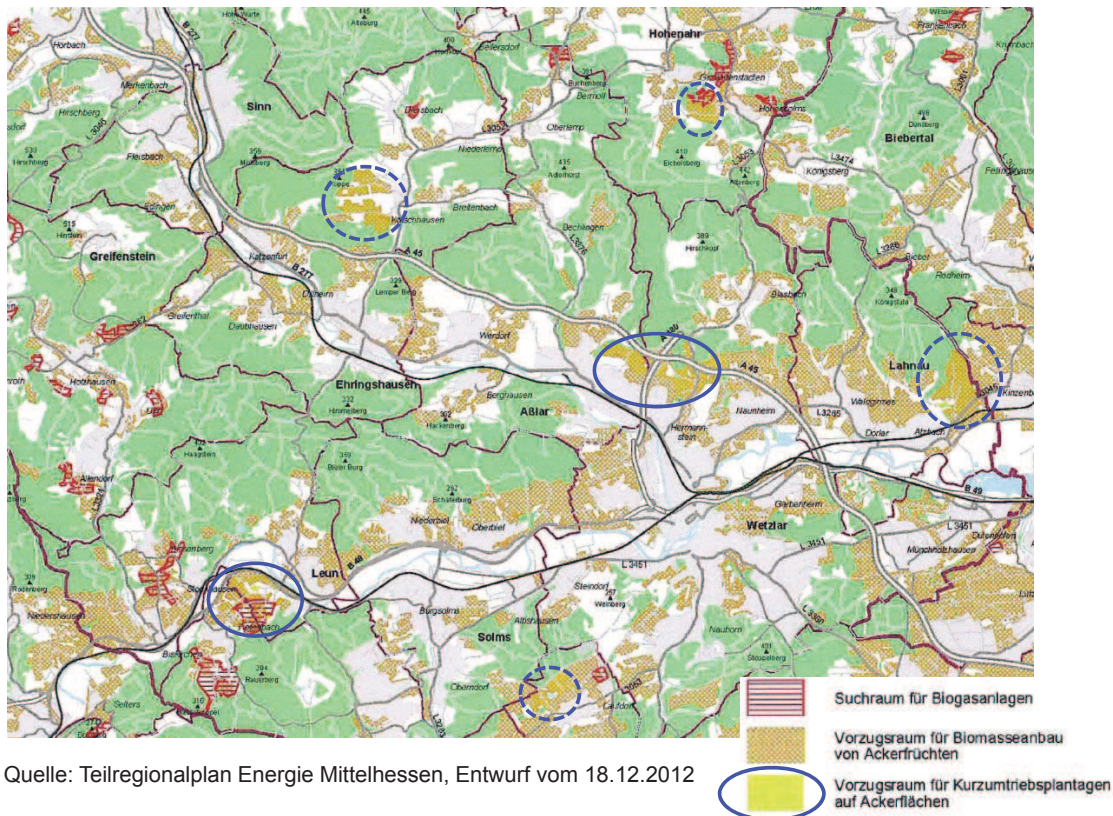


* Hausertorwehr

23



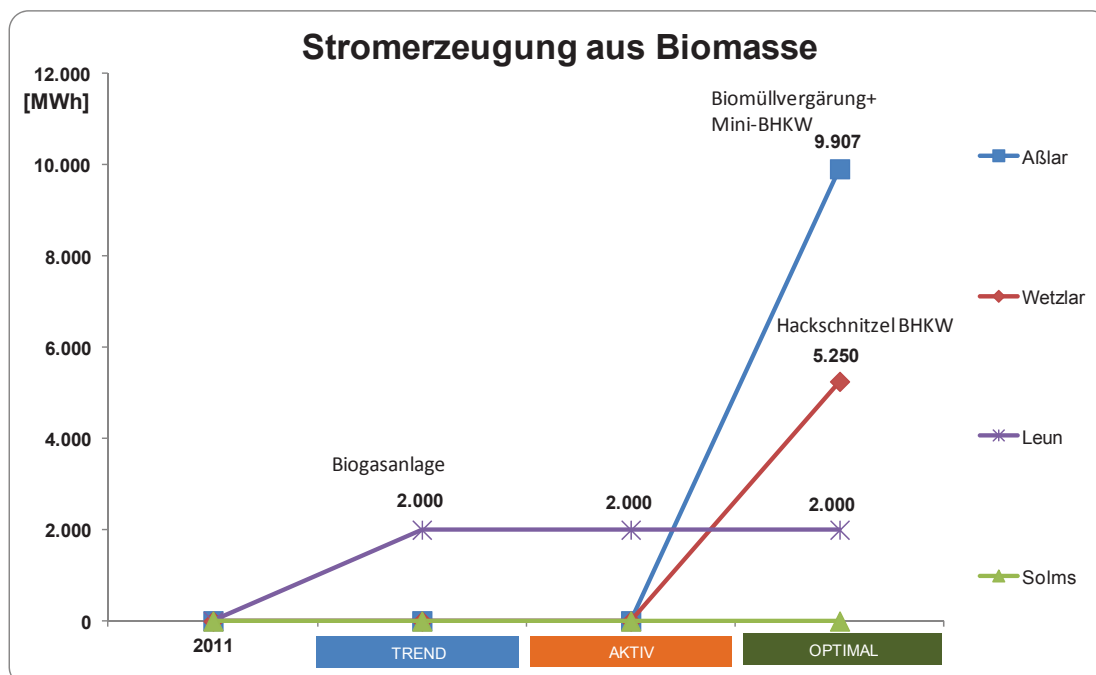
Energieerzeugung Maßnahme: Energie aus Biomasse



24



Energieerzeugung Maßnahme: Energie aus Biomasse



* Waldrestholz (Potenzial) + Kurzumtriebsplantagen (Teilregionalplan)

25



Instrumente und Akteure

Maßnahmen: Wasserkraft / Bioenergie



Instrumente (Umsetzungsschritte) – Wasserkraft	Akteure
Ermittlung der Inhaber der Wasserrechte an den möglichen Standorten	Städte
Suche nach Investoren	Städte
Konkretisierung der Konzepte (Energieertrag, Fläche für Generatoren, Auswahl Turbine etc.)	Investoren
Anlagenbau	Investoren
Instrumente (Umsetzungsschritte) – Holz-BHKW	Akteure
Kurzumtriebsplantagen bewirtschaften	Landwirte
Waldrestholz verfügbar machen	Forstwirtschaft
BHKW-Anlage mit Anschluss an Wärmenetz errichten	Investor (z. B. EAB)

26

Private Haushalte



27

Maßnahmen und Instrumente

Maßnahmenkatalog



Maßnahmen Haushalte

Gebäudesanierung

Kesselaustausch

Hydraulischer Abgleich

Solarthermie

Feste Biomassekessel und KWK

Effiziente Elektrogeräte

Verbraucherverhalten

Exkurs: Wärmenetze



28

Private Haushalte

Maßnahmenkatalog für die vier Städte



Maßnahme	Parameter	IST 2011	Trend 2022	Aktiv 2022	Optimal 2022
Gebäudesanierung	Sanierungsrate	1% p.a.	1% p.a.	2% p.a.	3% p.a.
Kesselaustausch	Austauschrate	3% p.a.	3% p.a.	4% p.a.	5% p.a.
Hydraulischer Abgleich	Abgleichrate	0,05% p.a.	0,05% p.a.	1% p.a.	3% p.a.
Effizienteste Elektrogeräte	Investitionsbereitschaft	10%	10%	20%	40%
Solarthermie für Warmwasser	Wohneinheiten	715	1.350	6.700	11.350
Biomassekessel	Wohneinheiten	980	1.100	1.470	1.560
Ausbau KWK	Wohneinheiten	5	400	1.050	1.200
Verbraucher-verhalten	Spezifische Einsparung	-	-	-	5% (Strom) 10% (Raumwärme)

29

Private Haushalte

Instrumente und Akteure für die vier Städte



Instrument	Akteure
Gründung einer koordinierenden Stelle „Energiezentrum“ zur Information der Bürger und Haushalte - Kundeninformation und -beratung - Fördermittelberatung - Baubegleitung und -abnahme - Controlling	- Städte - IHK - Handwerker - Experten - Energieversorger

Wesentlich: Verantwortliche Federführung und Mitwirkung klären!

- Wer macht mit? Welche bisherigen Angebote können zusammengeführt oder koordiniert werden?
- Festlegung des Aufgabenspektrums
- Möglichkeit zur Bundes- oder Landesförderung prüfen
- Spätere Erfolgskontrolle

30

Private Haushalte

Instrumente und Akteure für die vier Städte



Instrumente	Akteure
Wie können Kesseltausch und hydraulischer Abgleich vorangebracht werden? - Schulung der Installateure und/ oder Schornsteinfeger (neutrale Beratung) - Sensibilisierung der Handwerker - Contractingangebote bei Kesseltausch	- Handwerk - Haushalte - Schornsteinfeger - Energieversorger
Wie kann die Investitionsbereitschaft für effiziente Elektrogeräte gesteigert werden? - Werbung für sparsame Geräte - Aufklärung über Amortisationszeiten der Mehrausgabe	- Hersteller - Handel - Lokale Berater

Wesentlich: Ein „Energiezentrum“ allein ist kein Wunderwerkzeug

- Alle Akteure in den vier Städten spielen weiterhin eine wichtige Rolle!
- Keine Idee soll verloren gehen!

31

Private Haushalte

Exkurs: Wärmenetze (vgl. 4.5.1 im Bericht, S. 83 ff.)



Funktion: Nutzung vorhandener Wärme (Fernwärme, Abwärme, KWK)

- Bisher **drei bestehende Wärmenetze** in Wetzlar
(eines von Duktus: von Duktus bis zum Freibad, zwei von EAB: Gewerbe- und Wohnpark Westend und ehem. Spilburg-Kaserne)
- KWK-Anlagen, die mehr als 1 Gebäude versorgen, z. B. geplante **Biomasseanlagen**, erfordern Wärmetransport
- Industrielle **Abwärme** könnte mit Wärmenetzen auch für Private nutzbar gemacht werden, Potenziale v. a. rings um das Dillfeld vorhanden.
- Für **Energiesystem**: Einsparung großer Mengen an Wärmeenergie durch Abwärmenutzung möglich und sinnvoll.
- **Investitionskosten** für neue Wärmenetze sehr hoch, für Betreiber nur bei Anschluss- und Benutzungszwang rentabel, Kundenpreise unsicher
- Im **Energiekonzept** nur Prüfauftrag, **nicht rechnerisch berücksichtigt!**

32

Industrie und GHD (Gewerbe, Handel, Dienstleistungen)



33

Maßnahmen Industrie und GHD

Steigerung der Energieproduktivität

Energiemanagement

Nutzerverhalten

Prozessoptimierung



Industrie und GHD

Maßnahme: Erhöhung der Energieproduktivität

Grundannahmen			
	TREND	AKTIV	OPTIMAL
Jährliche Steigerungsrate	1,5 %	2 %	2,5 %

Hinweis:

Im Sektor GHD können die 2% Steigerungsrate der Energieproduktivität durch folgende Maßnahmen erreicht werden*:

- Energiemanagement (20% Beitrag zur Steigerungsrate)
- Prozessoptimierung (Druckluft, Pumpensysteme, Kühlung) (25%)
- Sanierungsmaßnahmen (30%)
- Kesseltausch (10%)
- Nutzerverhalten (Einsparung Raumwärme und Strom) (10%)
- Beleuchtung (5%)

* Abschätzung IE Leipzig auf Grundlage von:
BMU – Energieeffizienz – Die intelligente Energiequelle; Tipps für Industrie und Gewerbe

Maßnahmen f. den GHD-Sektor

Wärmetechnische Sanierung der Gebäudehülle

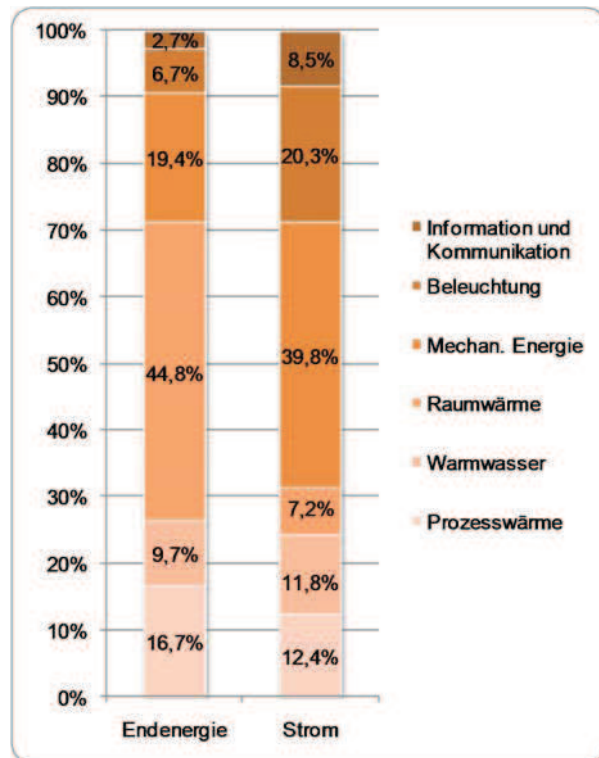
Kesseltausch im Bestand

Energieeffizienz bei der Technischen Gebäudeausrüstung (Klima, Lüftung, Druckluft, ...)

Energieeffiziente Geräte (Beleuchtung, Kühlung, Standby)

Allgemeinbeleuchtung in Gebäuden

Energiemanagement und Energiecontrolling



Akteure und Instrumente

Maßnahme: Erhöhung der Energieproduktivität

Instrumente	Akteure
Erfahrungsaustausch (z.B. Unternehmerstammtische oder Arbeitskreise)	EVU, IHK
Impulsberatung für KMU (100% gefördert durch BMWi)	IHK, „Energiezentrum“
Contractingangebote	EVU
Energiemanagement	Betriebe
Qualifizierung von Mitarbeitern der Unternehmen im Hinblick auf Energieeffizienz (Nutzerverhalten)	Betriebe, „Energiezentrum“
Wartungszyklen einhalten	Betriebe
Prüfung von Abwärmepotenzialen	Industriebetriebe
Impulsprogramm	RKW
Prozessoptimierung	Betriebe, „Energiezentrum“

Städtische Liegenschaften



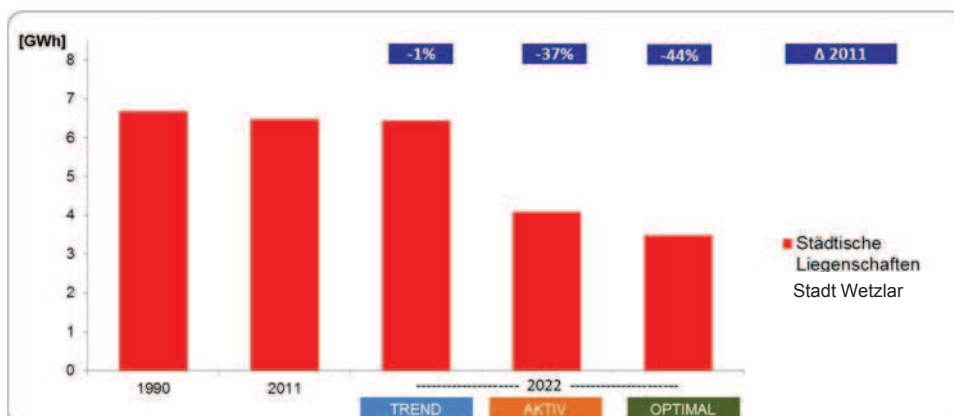
38



Handlungsfeld „Städtische Liegenschaften“



- Wichtig wegen kommunaler **Vorbildwirkung**:
 - **Energiemanagementsystem** zur laufenden Kontrolle
 - Prioritäten setzen und dort energetisch vorbildlich **sanieren**,
 - **Erfolge sichtbar machen** (z. B. Tag der offenen Tür mit Führung durch die Heizungsanlage modernisierter Bauten, sonst erfahren die Einwohner nichts)
- Für die **Gesamt-Energiebilanz** im Stadtgebiet nur geringe Rolle
- Für die **Verwaltung** aber **überdurchschnittliche Energiesparpotenziale**



39

Städtische Liegenschaften

Maßnahme: Einsparungen bei Liegenschaften



Parameter	TREND	AKTIV	OPTIMAL
Spezifische Kennwerte¹ (Wärme, Strom)			
Bei Gebäuden mit Vergleichsmöglichkeit: Verbrauchswert ist...	IST-Zustand mit Reduzierung von 0,5% p.a.	zw. Mittelwert und Zielwert	Zielwert erreicht
Gebäude ohne Vergleichsmöglichkeit	IST-Zustand mit Reduzierung von 0,5% p.a.	IST-Zustand mit Reduzierung von 1% p.a.	IST-Zustand mit Reduzierung von 2% p.a.



Verbrauch ist höher als der Mittelwert der Vergleichsgebäude¹

Verbrauchswert liegt zwischen Mittelwert und Zielwert der Vergleichsgebäude¹

Verbrauch entspricht dem besten Wert der Vergleichsgebäude¹

¹ Kennwerte nach AGES Gesellschaft für Energieplanung und Systemanalyse mbH

40



Kennzahlenvergleich städtischer Liegenschaften



Strom (Anzahl Gebäude)				Gebäude mit Vergleichswerten	Gebäude insges.
Asslar	20	5	7	32	68
Leun	8	4	4	16	28
Solms	21	10	3	34	42
Wetzlar	38	4	9	51	94
Summe der vier Städte	87	23	23	133	232
Anteil an allen Gebäuden	38%	10%	10%	57%	100%
Wärme (Anzahl Gebäude)				Gebäude mit Vergleichswerten	Gebäude insges.
Asslar	15	7	3	25	68
Leun	11	4	0	15	28
Solms	15	9	0	24	42
Wetzlar	31	5	5	41	94
Summe der vier Städte	72	25	8	105	232
Anteil an allen Gebäuden	31%	11%	3%	45%	100%

- ▶ WZ: 94 Gebäude gemeldet, davon für 51 Vergleich mit AGES-Werten möglich
- ▶ Nicht enthalten sind städtische Eigenbetriebe und städtische Wohngebäude

41

Akteure und Instrumente

Maßnahme: Einsparungen in städtischen Liegenschaften



Instrumente	Akteure
Einführung eines Energie-Management-Systems	Städte (meist Bauämter)
Analyse der Abweichungen der konkreten Liegenschaften von den Best-Practice-Werten	Städte (meist Bauämter)
Festlegung von Prioritäten zur Energiespar-Modernisierung	Städte (meist Bauämter)
Schrittweise Umsetzung der Modernisierungen	Städte, mit Hilfe von Bauunternehmen
Öffentlichkeitsarbeit zur Präsentation guter kommunaler Beispiele als Vorbild für Einwohner und Wirtschaft vor Ort	Städte (z. B. Pressestellen)

Energie- und Klimaschutzkonzept



Ablauf

1. Einleitung
2. Zentrale Ergebnisse
3. Maßnahmen und Instrumente
- 4. Umsetzungsprozess**
5. Fazit

Umsetzungsprozess

Leitlinien zum Umsetzungsprozess

- ▶ **Umsetzungsprozess verankern**
Bekenntnis zum Energie- und Klimaschutzkonzept und Verankerung in einem Leitbild (z.B. mit Slogan)
- ▶ **Kommunales Handeln als Vorbildfunktion**
Aktivitäten im kommunalen Einflussbereich stärken, ausbauen und kommunizieren
- ▶ **Umsetzungsprozess organisieren**
Umsetzung erfordert Einbindung vieler lokaler Akteure und deren Motivation zum Handeln
- ▶ **Umsetzungsprozess kontrollieren**
Regelmäßige Fortschrittsberichte nötig



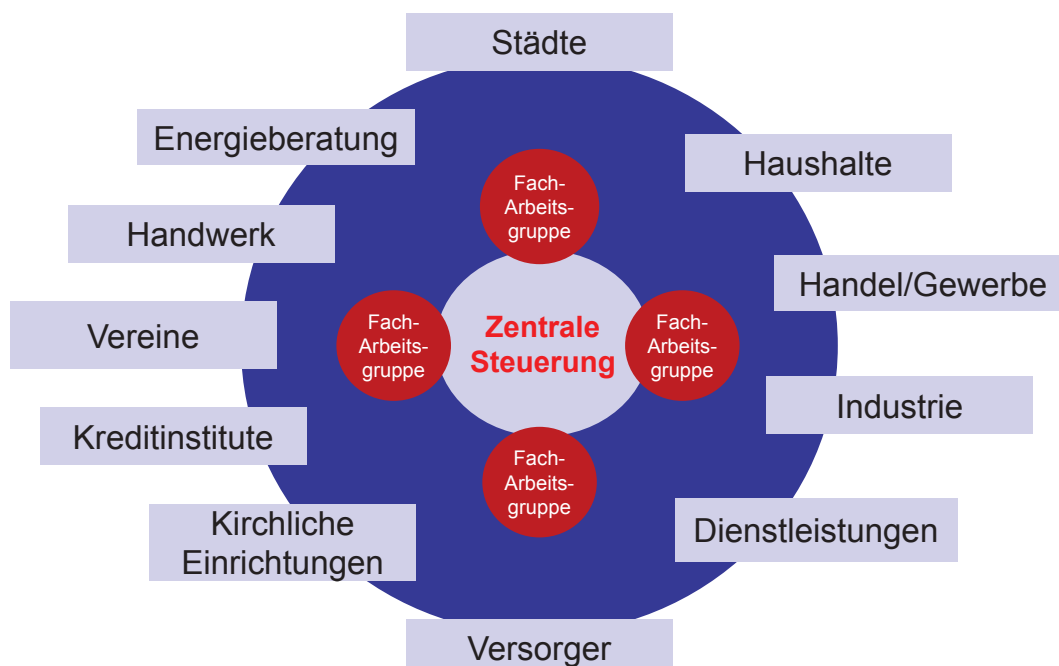
44

Umsetzungsprozess

Steuerung der Umsetzung

Aktivitäten müssen organisiert werden!

Aktivitäten brauchen verantwortliche Akteure!



45

Beispiele für mögliche Instrumente, weiteres ist möglich!

Umsetzungskonzept

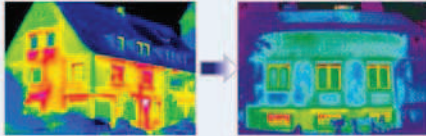


6.2.3 Instrumente für den Sektor Private Haushalte

Beratungsangebote für Sanierungsmaßnahmen (Bsp. Energiekarawane)

Wirkungsbereich Wärmeeinsparung

Status ✓ neu



Quelle: www.energieeinsparungsberatung.com

Beschreibung Im Rahmen der Energiekarawane werden gezielt Eigenheimbesitzer angeschrieben und ihnen eine kostengünstige energetische Erstberatung angeboten. Weiterhin werden für Sanierungsmaßnahmen günstige Finanzierungskonditionen seitens der Banken geboten. Zusätzlich wird empfohlen, weitere Akteure wie z. B. Installateure und Architekten in den Prozess einzubinden. So können gemeinsame Informationsveranstaltungen Synergieeffekte schaffen und den Erfahrungsaustausch för-

Energie- und Klimaschutzkonzept

Ablauf

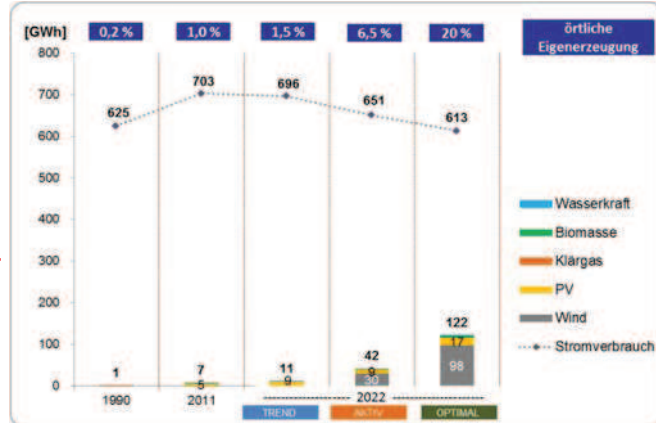
1. Einleitung
2. Zentrale Ergebnisse
3. Maßnahmen und Instrumente
4. Umsetzungsprozess
5. Fazit



Fazit (1)

Wichtigste Erkenntnisse

- **Energie- und CO₂-Bilanz:** Durch aktiveres Herangehen vor Ort kann sie deutlich verbessert werden!
 - Im Aktiv-Szenario 7 % **Energieeinsparung von 2011 bis 2022**, im Optimal-Szenario 13%, statt nur 2 % im Trend
- **Energieerzeugung:** Zuwachs v. a. bei Windenergie, aber:
 - **Städte und Wirtschaftszentren brauchen zur Energieversorgung auch ihr Umland.**
- **Energieeinsparung:** Investitionen müssen in allen Bereichen deutlich erhöht werden!
 - Investitionen pro Jahr und Einwohner: Aktiv: 930 €, Optimal: 1.620 €, davon in priv. Haushalten/Wohngeb.: Aktiv: 480 €, Optimal: 730 €.



Fazit (2)

Schlussfolgerungen

- **Kooperation:** Zusammenarbeit der 4 Städte intensivieren!
- Jede Stadt muss dabei auch selbst investieren:
 - in ihre **Liegenschaften** und
 - in **personelle Kapazitäten** (keine „Nebenbei-Aufgabe“ für vorhandenes Personal)
- **„Energiezentrum“:** Gründung einer koordinierende Stelle wird empfohlen, um Umsetzungsprozess aktiv zu gestalten!
 - Interkommunales Projekt möglich – aber auch bei Förderung werden kommunale Eigenmittel benötigt!
- **Beteiligung:** Alle Akteure werden aktiv benötigt!
 - Ohne Veränderungen bleibt es beim Trend-Szenario
 - Nicht die Kommunen allein sind gefragt, ebenso die Einwohner, die Unternehmen der Wirtschaft, die Interessengruppen usw.!



Vergleich mit den Zielen



- **Ziel des Landkreises** vom Sommer 2011:
„Der Lahn-Dill-Kreis strebt an, die im Kreisgebiet von Privathaushalten, Wirtschaft, Verwaltung und sonstigen Verbrauchern/innen benötigte und verbrauchte Energie bis spätestens zum Jahre 2030 zu 100 % in der Region auf der Basis erneuerbarer Energien zu gewinnen (Strom und Wärme).“
- 2011 wurden 1 % des **Strombedarfs** regenerativ selbst gedeckt (vorwiegend PV und Wasserkraft), bis 2022 könnten es im Optimalszenario bis zu 20 % werden – im **Wärmesektor** aber nur 5 %.
- Erkennbare **Verminderung der CO₂-Emissionen** basiert im Trend v. a.
 - auf den Veränderungen im deutschen Strommix und
 - auf Maßnahmen, die durch die europäischen Effizienz-Richtlinien (z. B. Pkw, Gebäudedämmung) angestoßen wurden.
- In keinem Szenario werden die **Ziele des Landkreises** oder der **der Bundesregierung** mittelfristig **erreicht** – bedingt durch die energieintensive Wirtschaftsstruktur. Im Aktiv- und im Optimalszenario können sie zumindest bei der Effizienz erreicht werden.

50

Leipziger Institut für Energie



Energie- und Klimaschutzkonzept für Aßlar, Leun, Solms und Wetzlar

Matthias Reichmuth

Telefon: 03 41 / 22 47 62 - 25

E-Mail: Matthias.Reichmuth@ie-leipzig.com