

# Kommunales Energiekonzept

## KEK Graz

Die Erstellung des Kommunalen Energiekonzepts der Stadt Graz (KEK Graz) wurde von der E.V.A. zwischen Sommer 1994 und Herbst 1995 fachlich und organisatorisch betreut. Ihr kam dabei v.a. eine prozeßgestaltende Rolle (Koordination, Organisation, Moderation) zu, und sie erfüllte der Stadt Graz gegenüber eine beratende und gutachterliche Funktion. Die Gesamtleitung lag beim Grazer Umweltamt (Referat für Energie und Klima), das auch für die Ausarbeitung der Maßnahmen und Instrumente verantwortlich war.) Mit der Erarbeitung des KEK Graz wurden neue Wege in der Energiepolitik beschritten, um scheinbar widersprüchliche Anforderungen unserer Zeit zusammenzuführen, sowie die erforderlichen Maßnahmen politisch und wirtschaftlich umsetzbar zu machen. Einerseits kommt den Gesichtspunkten einer hohen lufthygienischen Qualität und der Klimaverträglichkeit des Energiesystems ein entscheidenden Stellenwert zu; andererseits will das KEK Graz in geeigneter Weise die regionale Wirtschaftsentwicklung beleben. Das KEK Graz wurde daher als "Konjunktur- und Umweltbelebungsprogramm für Graz" konzipiert.



### Partizipativer Prozeß

Bereits bei der Konzeption der Energieplanung und -politik im KEK Graz wurde versucht, eine verstärkte Umsetzungsorientierung sowie eine aktive Unterstützung durch die wichtigen energiepolitischen Akteure zu erreichen. Das KEK Graz zeichnet sich durch folgende Ansätze aus:

1. Die Erarbeitung des KEK Graz erfolgte unter breiter Beteiligung von mehr als 150 Vertretern aus 70 Grazer Institutionen, Betrieben, Universitäten, Energieversorgungsunternehmen, der Verwaltung etc. in vier KEK-Teams und 15 Projektgruppen.
2. Initiierung und Unterstützung konkreter Projekte bereits während der Konzepterstellung. 14 Vorhaben wurden in die Reihe der "Grazer Energieprojekte" aufgenommen.
3. Orientierung an klaren Zielvorgaben und Entwicklung effektiver Instrumente in einem Aktionsprogramm.

Die Ergebnisse der einzelnen Bearbeitungsschritte sind in 21 "KEK-Berichten" dokumentiert, wobei dem "KEK-Aktionsprogramm" ein zentraler Stellenwert zukommt. Im KEK-Bericht Nr. 20 sind der Ablauf und die wichtigsten Ergebnisse des KEK Graz zusammenfassend dokumentiert.

### Energie- und Emissionsbilanz

Im Jahr 1993 lag der Endenergiebedarf in Graz bei insgesamt 23.500 TJ (6.530 GWh). Über die Hälfte des gesamten Energieeinsatzes in Graz wird für die Bereitstellung von Raumwärme und Warmwasser verwendet.

### Impressum

Abbildung 1a: Endenergieeinsatz in Graz nach Energieträgern (1993) Gesamt: 23.500 TJ/a (6.500 Gwh/a)

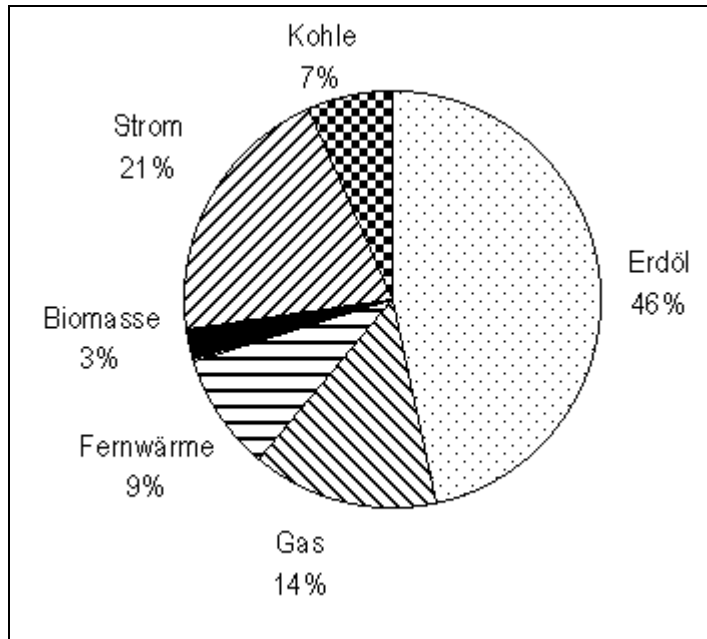
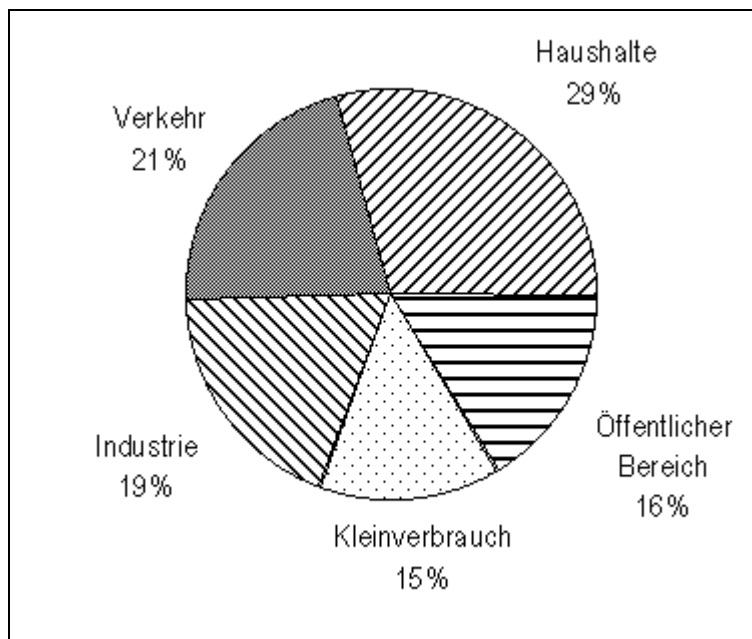


Abbildung 1b: Endenergieeinsatz in Graz nach Sektoren (1993) Gesamt: 23.500 TJ/a (6.500 Gwh/a)



Die Grazer CO<sub>2</sub>-Emissionen wurden für das Jahr 1993 auf 1,50 Mio. Tonnen berechnet (Standortemissionen, ohne Vorläufer und Materialemissionen, anteilige Berücksichtigung der Emissionen durch die Strom- und Fernwärmeerzeugung entsprechend der in Graz eingesetzten Energiemengen). Die CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Kopf betragen damit 5,1 t/a (bezogen auf die ständig

## Impressum

Herausgeberin: Österreichische Energieagentur – Austrian Energy Agency,  
 Mariahilfer Straße 136, A-1150 Wien; Tel. +43 (1) 586 15 24, Fax +43 (1) 586 15 24 - 340;  
 E-Mail: [office@energyagency.at](mailto:office@energyagency.at), Internet: <http://www.energyagency.at>

anwesende Bevölkerung incl. Nebenwohnsitzen: 295.000 EW). Der Vergleichswert für Österreich beträgt 7,4 Tonnen pro Jahr und Kopf. Die spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen liegen in Graz daher sowohl im österreichischen als auch im europäischen Vergleich sehr günstig, was v.a. auf die geringe Bedeutung der Schwerindustrie, auf die Kraft-Wärme-Kopplung bei den Heizkraftwerken, sowie auf den hohen Wasserkraftanteil beim österreichischen Strom zurückzuführen ist. Bei den klassischen Schadstoffen ist der Verkehr der deutliche Hauptverursacher der Emissionen.

## Zielsetzungen

Der Stadtssenat der Stadt Graz hat bereits vor Start der Erarbeitung des KEK Graz quantitative Zielvorgaben einstimmig beschlossen (bis 2010 bezogen auf 1987 und als spezifische Größen pro Einwohner):

- Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen um 50% (Klimabündnis)
- Reduktion der klassischen Schadstoffe um 60% (lufthygienische Sanierung)
- Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energieträger auf 40% (nachhaltige Entwicklung)
- Reduktion des Stromeinsatzes um 18% (symbolischer Atomenergie-Ausstieg)

Eine weitere wesentliche Rahmenbedingung für das KEK Graz stellt die Verpflichtung nach der Steiermärkischen Raumordnung dar, zur Verbesserung der lufthygienischen Situation die Entwicklungsmöglichkeiten einer Fernwärmeversorgung darzustellen und eine Fernwärme-Anschlußpflicht vorzubereiten.

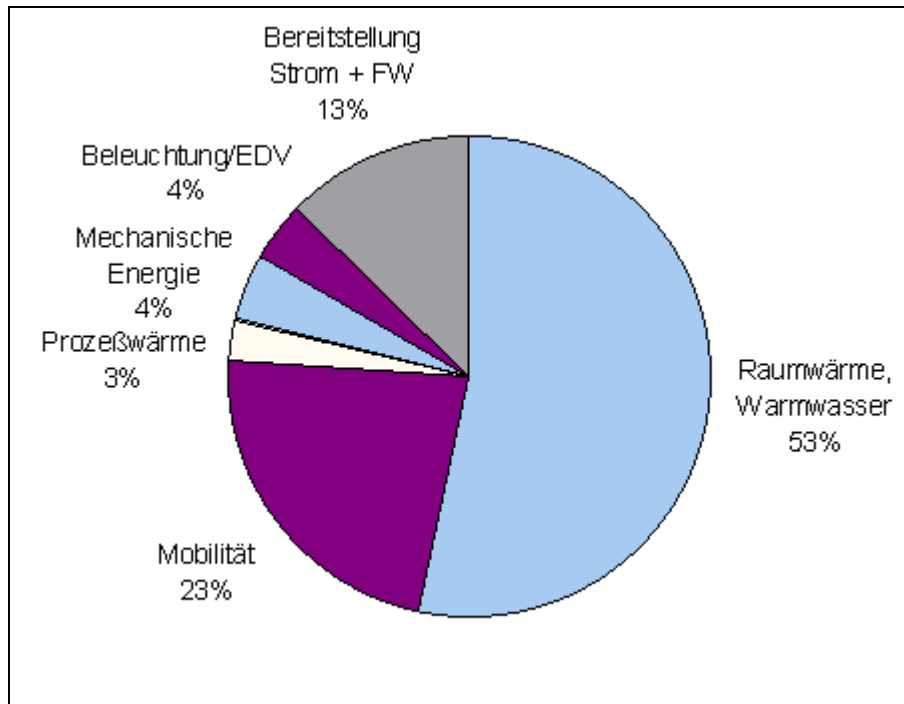
## KEK-Aktionsprogramm

Wie die Analyse der Reduktionspotentiale in den verschiedenen Energieanwendungsbereichen zeigt, stellen die Bereitstellung von Raumwärme und Warmwasser sowie der städtische Verkehr klar die Handlungsfelder mit oberster Priorität dar. Zusammen tragen sie zu ca. 75% zum gesamten CO<sub>2</sub>-Reduktionspotential bei.

---

## Impressum

Abbildung 2: Beiträge verschiedener Maßnahmenbereiche zur CO<sub>2</sub>-Reduktion



Gemeinsam mit den verantwortlichen Stellen in der Stadt und den KEK-Teams wurden die wesentlichsten Maßnahmenbündel im KEK-Aktionsprogramm definiert. Dabei handelt es sich um ein Arbeitsprogramm mit konkreten Schwerpunkten, Zielen und Aktivitäten für die relevanten kommunalen Handlungsfelder. Zentralen Stellenwert haben die sieben KEK-Bausteine, die von der Stadtverwaltung und ihren Partnern schwerpunktmäßig verfolgt werden.

## Impressum

Herausgeberin: Österreichische Energieagentur – Austrian Energy Agency,  
 Mariahilfer Straße 136, A-1150 Wien; Tel. +43 (1) 586 15 24, Fax +43 (1) 586 15 24 - 340;  
 E-Mail: [office@energyagency.at](mailto:office@energyagency.at), Internet: <http://www.energyagency.at>

*Die 7 KEK-Bausteine: Zentrale energiepolitische Vorhaben der Stadt Graz*

|   |
|---|
| <p><b>Thermoprofit:</b> Wärmetechnische Sanierung von Gebäuden durch verbesserte Wärmedämmung und effiziente Heizungsanlagen; vorrangig mittels innovativer Finanzierungsmodelle.</p>   |
| <p><b>Kommunales Energiemanagement:</b> Verringerung der magistratseigenen Energiekosten durch effiziente Energienutzung, erneuerbare Energieträger und organisatorische Maßnahmen.</p>   |
| <p><b>Saubere Wärme:</b> Ausbau und Verdichtung der Fernwärme- und Erdgasversorgung. Fernwärme-Anschlußpflicht für bewilligungspflichtige Neu- und Umbauten sowie für Großobjekte entlang der Fernwärmetrassen. Verstärkte Biomassenutzung außerhalb der Fernwärme- und Erdgasvorranggebiete.</p> |
| <p><b>Energiebewußtes Bauen:</b> Neubau in Graz in Niedrigenergiehaus-Bauweise mit Energiekennzahlen von 40-60 kWh/m<sup>2</sup>a (Bruttogeschosßfläche).</p>   |
| <p><b>Solarinitiative:</b> Forcierung von Sonnenkollektoren zur Warmwasserbereitung und zur teilsolaren Raumheizung im mehrgeschoßigen Neubau, bei Sport- und Freizeitanlagen, im Gewerbe und in öffentlichen Einrichtungen.</p>  |
| <p><b>Ökoprotit-Energie:</b> Steigerung der Effizienz der Energienutzung im betrieblichen Bereich durch eine Beratungsoffensive.</p>  |
| <p><b>Ökodrive:</b> Einführung und Förderung von "Niedrigst-Emissionsfahrzeugen" mit alternativen Antrieben durch geeignete Pilotprojekte und Anreizsysteme.</p>  |

Im Verkehrsbereich stellen auch verkehrs- und stadtplanerische Maßnahmen zur Reduktion der KfZ-Wegeanteile einen vorrangigen Maßnahmenbereich dar, weil diese im Kompetenzbereich der Stadt liegen und unmittelbar in Angriff genommen werden können. Diese wurden in einem eigenen Verkehrskonzept erarbeitet.

## Bewertung

Mit den sieben KEK-Bausteinen können bis zu 60% der zur Umsetzung der Klimabündnisverpflichtung notwendigen CO<sub>2</sub>-Emissionsreduktion erzielt werden. Dabei ist zu berücksichtigen, daß das Ausmaß der Realisierung von vorhandenen Potentialen auch maßgeblich von Energiepreisen und Effizienzstandards abhängt, deren Festsetzung sich nicht im direkten Kompetenzbereich der Stadt befindet. Um die Ziele des KEK erreichen zu können, bedarf es daher auch einer Änderung der rechtlichen und fiskalischen Rahmenbedingungen auf Landes-, Bundes- und auf der europäischen Ebene.

## Impressum

Herausgeberin: Österreichische Energieagentur – Austrian Energy Agency,  
 Mariahilfer Straße 136, A-1150 Wien; Tel. +43 (1) 586 15 24, Fax +43 (1) 586 15 24 - 340;  
 E-Mail: [office@energyagency.at](mailto:office@energyagency.at), Internet: <http://www.energyagency.at>

In nachstehender Tabelle sind die CO<sub>2</sub>-Minderungspotentiale der 7 KEK-Bausteine sowie die dafür notwendigen Investitionen dargestellt. Die Angaben inkludieren die Auswirkungen von Investitionen (z.B. Heizungserneuerungen), die wahrscheinlich auch ohne diese Programme getätigt würden (ca. 7 Mrd. öS nach dem zu erwartenden Trend). Die tatsächlichen Mehrinvestitionen betragen damit ca. 7 bzw. 20 Mrd. öS für die kommenden 15 Jahre, was in etwa eine Verdopplung bzw. eine Vervierfachung der einzusetzenden Mittel bedeutet.

|  | Kommunale Handlungsmöglichkeiten,<br>unter derzeitigen Rahmenbedingungen |                                    | bei unterstützenden<br>Rahmenbedingungen durch Land<br>und Bund |                                    |
|--|--|------------------------------------|---|------------------------------------|
| KEK-Baustein                                       | CO <sub>2</sub> -Reduktion im<br>Jahr 2010[t/a]                          | Invest.kosten bis<br>2010[Mio. öS] | CO <sub>2</sub> -Reduktion<br>im Jahr<br>2010[t/a]              | Invest.kosten bis<br>2010[Mio. öS] |
| Thermoprofit                                       | 170.000 (10%)  | 8.100                              | 370.000 (22%)   | 17.800                             |
| Kommunales<br>Energiemanagement                    | 5.000 (0,3%)   | 170                                | 5.000 (0,3%)  | 170                                |
| Saubere Wärme                                      | 101.000 (6%)   | 4.400                              | 101.000 (6%)  | 4.400                              |
| Energiebewußt Bauen                                | 4.000 (0,2%)   | 220                                | 8.000 (0,5%)  | 460                                |
| Solarinitiative                                    | 5.000 (0,3%)   | 370                                | 16.000 (0,9%)   | 1.100                              |
| Ökoprofit - Energie                                | 37.000 (2%)  | 820                                | 92.000 (5%)   | 2.000                              |
| Ökodrive   | 1.000 (0,1%)   | 120                                | 10.000 (0,6%)   | 1.000                              |
| <b>Gesamt</b>                                      | <b>308.000 (18%)</b>   | <b>14.200</b>                      | <b>571.000 (33%)</b>  | <b>26.930</b>                      |
| bezogen auf das<br>Basisjahr 1987<br>(pro EW)      | - 7%   |                                    | - 25%   |                                    |
| Kostenangaben incl. MWSt. und real zu Preisen 1995 |  |                                    |   |                                    |

Die Prozentangaben beziehen sich auf die CO<sub>2</sub>-Gesamtemissionen des Referenzszenarios im Jahr 2010. Aufgrund von wechselseitigen Beeinflussungen der KEK-Bausteine entspricht die Gesamt-CO<sub>2</sub>-Reduktion nicht der Summe der einzelnen Potentiale.

Die Umsetzung der KEK-Bausteine erfordert auch zusätzliche Ressourcen durch die Stadt (Personal, Sachleistungen, Förderungen). Der Mitteleinsatz für energiebezogene Aktivitäten von derzeit ca. 20

## Impressum

Mio. öS muß dafür in den kommenden fünf Jahren auf etwas mehr als das Doppelte, ca. 45 Mio. öS, ansteigen.

Wie eine eigens durchgeführte Untersuchung (Adensam/Schönböck, TU Wien) zeigte, bewirken viele der Investitionen (z.B. energetische Gebäudesanierungen, Fernwärmeausbau, Einsatz von Sonnenkollektoren etc.) eine zusätzliche Wertschöpfung und positive Beschäftigungseffekte in zukunftssträchtigen Branchen und setzen damit Impulse für die regionale Wirtschaft. Mit den genannten Investitionen ist z.B. ein Beschäftigungseffekt von zusätzlich 5.500 bis 13.800 Personenjahren verbunden, was umgelegt auf die Laufzeit bis zum Jahr 2010 etwa 400 bis 900 Arbeitsplätze bedeutet.

## Zur Umsetzung des KEK Graz

Auch bei der Umsetzung des KEK Graz werden von der Stadtverwaltung Kooperation und positive Anreizsysteme in den Vordergrund gestellt, um eine aktive Mitwirkung der Grazer Bevölkerung und Wirtschaft zu erreichen. In verschiedenen "Energie-Teams" wird die Umsetzung der KEK-Bausteine verfolgt.

Das Kommunale Energiekonzept Graz - bestehend aus dem Bericht an den Gemeinderat, den "Leitlinien der Grazer Energiepolitik" und der "Kurzfassung des KEK Aktionsprogramms" - wurde am 11. April 1996 im Gemeinderat einstimmig beschlossen. Am 13. Juni 1996 fand die öffentliche Abschlußpräsentation des KEK Graz im Saal der Grazer Stadtwerke mit Bürgermeister A. Stingl statt. Diese Veranstaltung war gleichzeitig der Auftakt zur breiten Umsetzung der erarbeiteten Vorschläge. Der Fortschritt der Umsetzung der KEK-Bausteine soll regelmäßig bewertet werden. Diese Evaluation soll erstmals 1998 und dann alle drei Jahre vom "Grazer-Öko-Team" - ein externes Expertenteam - erfolgen.

Als wichtiger Motor zur Umsetzung der KEK-Bausteine wurde eine ausgelagerte, professionelle und privatwirtschaftlich strukturierte Gesellschaft, die Grazer Energieagentur (GEA) als GesmbH gegründet. Der Gesellschaftsvertrag wurde am 19. Juni 1997 von den Gründungsgesellschaftern unterzeichnet. Gründungsgesellschafter sind die Stadt Graz und die Grazer Stadtwerke AG zu je 47,5% sowie die Steirische Ferngas AG mit 5%. Die EU unterstützt dieses Vorhaben in einem dreijährigen Projekt gemeinsam mit den Städten Helsinki (FI), Schiedam (NL) und Geel (B).

## Impressum

---

## PROJEKTINFO

### Projektname:

Kommunales Energiekonzept - KEK Graz

### Auftraggeber:

Stadt Graz

### Projektleiter:

Boris Papousek (papousek@grazer-ea.at)

### Kontaktstellen außerhalb der E.V.A.

Dipl.-Ing. Dr. Karl Niederl, Dipl.-Ing. Karl Heinz Lesch,

Umweltamt A23

Kaiserfeldgasse 1/IV

8010 Graz Tel.: 872-4301

Fax: 872-4309

Email: umweltamt@graz.at

## PUBLIKATIONEN

Im Zuge der Erarbeitung des KEK-Graz wurden folgende Berichte erstellt und als Schriftenreihe "KEK-Berichte" veröffentlicht:

- **KEK Graz**  
Ziele, Inhalte, Vorgangsweise  
K.H.Lesch, K.Niederl, B.Horst, Amt für Umweltschutz  
B.Papousek, M.Heindler, S.Kirchpal, E.V.A.
- **KEK Bericht Nr.1 August 1994**  
Rahmendaten zur Stadt Graz
- **Energierrelevante Daten der Stadt Graz**  
A.Simetzberger, B.Horst, K.H.Lesch, W.Prutsch  
Amt für Umweltschutz
- **KEK Bericht Nr.2**  
Mai 1995  
Wärmedämmempfehlung am Fallbeispiel zweier Schulen  
D.Zeiringer, B. Horst et al.,  
Amt für Umweltschutz
- **KEK Bericht Nr.3**  
Juni 1995  
Glossar  
K.H. Lesch, Amt für Umweltschutz

## Impressum

---

Herausgeberin: Österreichische Energieagentur – Austrian Energy Agency,  
Mariahilfer Straße 136, A-1150 Wien; Tel. +43 (1) 586 15 24, Fax +43 (1) 586 15 24 - 340;  
E-Mail: office@energyagency.at, Internet: <http://www.energyagency.at>

- **KEK Bericht Nr.4**  
September 1995  
Dokumenta  
S.Kirchpal, E.V.A., U. Zlöbel
- **KEK Bericht Nr.5**  
März 1995  
Energie- und Emissionsbilanz Graz  
für die Jahre 1987 und 1993  
G. Ahammer, K.H. Lesch, Amt für Umweltschutz
- **KEK Bericht Nr.6**  
Juni 1995  
Fernwärmeausbau und Fernwärmeanschlußpflicht  
in Graz  
K.H. Lesch, G. Wagner, Amt für Umweltschutz
- **KEK Bericht Nr. 7**  
November 1996  
Grazer Magistratsobjekte Maßnahmenanalyse und Potentiale  
zur Reduktion der Energiekosten  
D. Zeiringer, S. Pöttel, Amt für Umweltschutz
- **KEK Bericht Nr. 8**  
November 1996  
Referenzentwicklung für die Energie- und Emissionsbilanz für die Jahre 2000 und 2010  
G. Ahammer, K.H. Lesch, Amt für Umweltschutz
- **KEK Bericht Nr.9**  
Juni 1995  
Raumwärme und Warmwasser  
Maßnahmenanalyse und Potentiale in Graz  
H.Rohracher, A.Simetzberger, IFZ
- **KEK Bericht Nr.10**  
Juli 1995  
Sparpotentiale durch effizienten Stromeinsatz in Graz  
Maßnahmenanalyse und Potentiale in Graz  
Sakulin, Gross, Rassi,  
TU-Graz, Inst. f. elektr. Anlagen
- **KEK Bericht Nr.11**  
August 1995

## Impressum

---

Verkehr/Mobilität

Maßnahmenanalyse und Potentiale in Graz

K. Fallast, Ingenieurbüro f. Verkehrswesen

- **KEK Bericht Nr.12**

September 1995

Industrie, Gewerbe und öffentlicher Bereich

Maßnahmenanalyse und Potentiale in Graz

G. Markowitz, K.H.Lesch, Amt für Umweltschutz

- **KEK Bericht Nr.13**

September 1995

Alternative Energiebereitstellung

Maßnahmenanalyse und Potentiale in Graz

J. Robier, K.H.Lesch, Amt für Umweltschutz

- **KEK Bericht Nr. 14**

September 1995

KEKe Entwicklungen, Zusammenfassung der Maßnahmenanalyse und der Potentiale in Graz

H.Rohracher, IFZ

- **KEK Bericht Nr. 15**

Februar 1996

Instrumentenkatalog Maßnahmen - Barrieren - Instrumente

K.H.Lesch, Amt für Umweltschutz

KEK Bericht Nr.16

Juni 1995

Instrumentenkatalog Maßnahmen - Barrieren - Instrumente

K.H.Lesch, Amt für Umweltschutz

- **KEK Bericht Nr.16**

Juni 1995

Abschätzung der Auswirkungen des KEK auf Wirtschaftsstruktur und Steueraufkommen in

Graz

H. Adensam, W. Schönböck,

Institut für Finanzwissenschaften und Infrastrukturpolitik TU-Wien

- **KEK Bericht Nr.17**

Februar 1996

Dezentrale Kraft-Wärme-Kopplung Analyse der Potentiale in Graz

C. Rainer u.a., Graz

## Impressum

---

- **KEK Bericht Nr. 18**  
November 1996  
KEK Aktionsprogramm Die zentralen Vorhaben der Stadt Graz  
Amt für Umweltschutz
- **KEK Bericht Nr. 19**  
April 1996  
Bericht an den Gemeinderat  
Amt für Umweltschutz
- **KEK Bericht Nr. 21**  
April 1996

**Die KEK-Berichte können Sie bestellen bei:**

Fr. Claudia Arlak  
Grazer Umweltamt  
Kaiserfeldgasse 1/IV  
8010 Graz  
Telefon: +43 316 / 872 43 02  
Fax: +43 316 / 872 43 09  
umweltamt@stadt.graz.at

## PUBLIKATIONEN

- **Bericht: Das kommunale Energiekonzept KEK Graz.**  
Eine zusammenfassende Darstellung der Ergebnisse.  
B. Papousek, S. Kirchpal, K.H. Lesch; Grazer Umweltamt
- **Bericht: Municipal Energy Planning as a Collaborative and Action-Oriented Process**  
Results from the Municipal Energy Plan of Graz, Austria (short Version)
- **Bericht: The Municipal Energy - Concept KEK of Graz**  
Summary of the Results  
B. Papousek, S. Kirchpal, K.H. Lesch; Grazer Umweltamt

*Letzte automatische Aktualisierung: 2005-03-15*

## Impressum

---

Herausgeberin: Österreichische Energieagentur – Austrian Energy Agency,  
Mariahilfer Straße 136, A-1150 Wien; Tel. +43 (1) 586 15 24, Fax +43 (1) 586 15 24 - 340;  
E-Mail: [office@energyagency.at](mailto:office@energyagency.at), Internet: <http://www.energyagency.at>