

**BAUSTEINE  
EINES KLIMASCHÜTZENDEN  
KOMMUNALEN ENERGIEKONZEPTES**

Ein Leitfaden für die Stadt Karlsruhe

<b><u>Inhaltsverzeichnis</u></b>	<b><u>Seite</u></b>
<b>Vorwort: Global denken – Lokal handeln</b>	<b>3</b>
<b>1. Baustein: Energieagentur der Stadt Karlsruhe (ENAKA)</b>	<b>5</b>
1.1 Die Rolle der ENAKA	5
1.2 Kooperation mit weiteren städtischen Akteuren	6
1.3 Die Rolle der Stadtwerke Karlsruhe	7
<b>2. Baustein: Heizenergieeinsparung</b>	<b>8</b>
2.1 Wärmedämmung und Beratung	8
2.2 Wärmedämmung und Contracting	8
2.3 Energiebewusste Bauleitpläne und Bebauungspläne	8
2.4 Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	10
<b>3. Einsatz rationeller Energietechniken</b>	<b>10</b>
3.1 Einsparung von elektrischer Energie	10
3.1.1 Nutzlicht und Einsparcontracting	10
3.1.2 „Weiße Ware“	10
3.1.3 Ersatz von elektrischer Energie durch Wärmeenergie	11
3.1.4 Stand-by-Betrieb	11
3.1.5 Elektrisches Lastmanagement	12
3.1.6 Förderprogramme und finanzielle Anreize	12
3.1.7 Straßenbeleuchtung	12
3.1.8 Beleuchtung öffentlicher Gebäude und Kirchen	12
3.1.9 Strompreisgestaltung	12
3.2 Einsparung von Wärmeenergie	13
3.2.1 Kraft-Wärme-Kopplung	13
3.2.2 Nahwärmeversorgung mit Blockheizkraftwerken	13
3.2.3 Branchenspezifische Energie-Dienstleistungspakete - Wärmerückgewinnung aus Abluft	13
3.2.4 Wärme-Direkt-Service-Plus und Anlagencontracting	13
<b>4. Nutzung erneuerbarer Energien</b>	<b>14</b>
4.1 Biomasse Klärgas	14
4.2 Umweltwärme und Wärmepumpen	14
4.3 Solare Energiegewinnung	16
4.3.1 Passive Solarenergiegewinnung	17
4.3.2 Aktive Solarenergiegewinnung: Photovoltaikanlagen	17
4.3.3 Aktive Solarenergiegewinnung: Thermische Solaranlagen	19
4.4 Geothermie	22
<b>5. Klimaschutz versus Kohleverstromung</b>	<b>23</b>

## **Vorwort: Global denken – Lokal handeln**

Die gegenwärtigen und künftigen negativen Folgen unseres Wirtschaftens sind unübersehbar. Durch **Umweltschäden**, insbesondere Luftverunreinigungen, entstehen jährlich hohe volkswirtschaftliche Schäden sowohl in Deutschland als auch global, die auf die Allgemeinheit und die kommenden Generationen abgewälzt werden.

Nach Berechnungen des **Umweltbundesamtes** entstehen durch die **gesamte deutsche Stromerzeugung jährlich Umwelt- und Gesundheitsschäden sowie globale Klimafolgeschäden von 35 Mrd. Euro!** Für den **Straßenverkehr** ergaben dieselben Berechnungen, dass ein einziger PkW durch die Emissionen von Luftschadstoffen und Treibhausgasen bei einer Gesamtfahrleistung von **100.000 km** externe Kosten von etwa **3.000 EURO** verursacht. Hinzu kommt, dass ein einziger LKW ab 3,5 Tonnen knapp sechsmal so hohe externe Umweltfolgekosten verursacht. Würde man die **jetzige Maut auf alle Straßen ausdehnen** und die externen Umweltkosten anlasten, so wäre mindestens eine **Verdoppelung** der durchschnittlichen **Mautsätze** gerechtfertigt!!

Die **Chancenungleichheit der erneuerbaren Energien** auf dem Energiemarkt resultiert somit aus dem Umstand, dass die externen Kosten nur unzureichend bei den fossilen und atomaren Energien dazugeschlagen, also nur unzureichend internalisiert werden. Weiterhin werden wir täglich durch das Damoklesschwert eines Super-GAUS´s eines Atomkraftwerks bedroht. Eine Renaissance der atomaren Energieversorgung verbietet sich ferner wegen des extrem toxischen und radioaktiven Atom Mülls (Plutonium hat eine Halbwertszeit von ca. 24.000 Jahren!).

Ein Lichtblick ist das Erneuerbare Energiegesetz (EEG) aus der Zeit der Rot-Grünen-Bundesregierung, denn dadurch konnte der bundesweite Anteil der erneuerbaren Energien am Strommix im Jahr 2006 auf 12 % erhöht werden, zudem wurden in dieser Branche mehrere tausend Arbeitsplätze geschaffen.

Nachdem jahrelang **globale und regionale Klimaveränderungen** ignoriert und bagatellisiert wurden, wird dies heute wenigstens auf der nationalen und internationalen gesellschaftlichen und politischen Ebene zur Kenntnis genommen. Klimaschutzziele wurden international und national formuliert und das Kyoto-Protokoll wurde von zahlreichen Staaten unterzeichnet, allerdings nicht von den USA – auch eine Ratifizierung ist noch nicht erfolgt.

Auch auf **nationaler Ebene** sind **erheblich größere Anstrengungen notwendig**. Z.B. formulierte die Bundesregierung 1995 das Ziel, den CO<sub>2</sub>-Ausstoß im Zeitraum 1990 bis 2005 um 25 % zu senken, was nicht erreicht und aufgegeben wurde! Bereits seit der atomaren Katastrophe von Tschernobyl fordern die Umweltverbände eine **Energiewende**. Dagegen sind die CO<sub>2</sub>-Emissionen in Baden-Württemberg seit acht Jahren weitgehend „stabil“, d.h. eine Reduzierung hat bisher nicht stattgefunden und einige Vertreter der Landesregierung sprechen offen von einer Renaissance der sog. Kernenergie (Laufzeitverlängerungen und neue Generation von Atommeilern). In dieser Situation hat unser Landesverband die Ausarbeitung „**Fahrplan ENERGIEWENDE Baden-Württemberg**“ vorgelegt, die von uns (BUND Regionalverband Mittlerer Oberrhein, Waldhornstr. 25, 76131 KA, Tel. 0721/358582) oder vom BUND Service (Mühlbachstr. 2, 78315 Radolfzell, Tel. 07732/15070) bezogen werden kann. Der „Fahrplan Energiewende B-W“ basiert auf einer Studie, die vom Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg in Auftrag gegeben (!) und von vier unabhängigen wissenschaftlichen Instituten erstellt wurde. Ziel dieser Studie war es, für die Landesregierung differenzierte Informationen und Handlungsempfehlungen für den Zeitraum bis zum Jahre 2050 zu erarbeiten, um sowohl den Klimaschutz und eine zukünftige Stromversorgung zu fördern, als auch wirtschaftliche und arbeitsmarktpolitische Impulse zu setzen. Im „Fahrplan Energiewende B-W“ wird das Szenario „Nachhaltigkeit“ ausführlich vorgestellt, weil es im Wesentlichen den Zielen des BUND entspricht: Sparsamer Einsatz der Energie, Kraft-Wärmekopplung und vermehrter Einsatz erneuerbarer Energien, um fossile Energien und Atomkraft abzulösen.

Neben den Verkehrsplanern und der Industrie übernehmen die Kommunen und ihre Versorgungsunternehmen eine herausragende Rolle bei den Vermeidungsstrategien der Klimakatastrophe, weil gerade auf der lokalen Ebene erhebliche Einsparpotenziale erschlossen werden können und Bewusstseinswandel in kommunikativen Prozessen angestoßen werden kann.

Im weiteren Verlauf werden wir die lokalen/kommunalen Umsetzungsstrategien erläutern und stellenweise auf Einsparpotenziale hinweisen. Selbstverständlich können quantitative Detailprognosen im Rahmen dieser Ausarbeitung nicht erfolgen. Dazu sind umfangreiche Erhebungen und Datenauswertungen notwendig, die eine Energieagentur der Stadt Karlsruhe vornehmen müsste, worauf wir noch eingehen.

Im Folgenden werden die Bausteine eines kommunalen klimaschützenden Energiekonzeptes erläutert:

1. Baustein: Energieagentur der Stadt Karlsruhe
2. Baustein: Heizenergieeinsparung
3. Baustein: Einsatz rationeller Energietechniken
4. Baustein: Nutzung erneuerbarer Energien

Den Baustein Verkehr werden wir bei der 2. Auflage in unsere Ausarbeitung einbinden.

## **1. Baustein: Energieagentur der Stadt Karlsruhe (ENAKA)**

### **1.1 Die Rolle der ENAKA**

Wie schon im Vorwort erwähnt, findet ein beträchtlicher Teil des Endenergieverbrauchs in den Kommunen statt. Laut Umweltbundesamt teilte sich der Endenergieverbrauch 2005 folgendermaßen auf: Haushalte 28,8 %; Verkehr 28,7 %; Übriger Bergbau und Verarbeitendes Gewerbe 26,8 %; Gewerbe, Handel, Dienstleistung 15,7 %. Im Vergleich zu 1990 hat der private Haushalt um 3,7 % zugenommen. Eine ähnliche Entwicklung ist im Verkehrssektor mit einer Zunahme von 3,6 % zu beobachten, wobei der kommunale Anteil im Verkehrssektor immerhin 30 % beträgt.

Besorgniserregend ist ferner, dass der Stromverbrauch zwar nur etwa 1/5 des Endenergieverbrauchs beträgt, jedoch fast die Hälfte der energiebedingten Treibhausgas-Emissionen durch die Kraftwerke verursacht. Dies deshalb, weil rund 65 % als Abwärme an die Umwelt geht. Durch dezentrale Kraft-Wärme-Kopplung könnte die Energieeffizienz deutlich erhöht werden, was nicht im Interesse der Strommonopolisten ist.

Wegen der Vielzahl unterschiedlicher Energieverbraucher in Haushalt, Handwerk, Industrie, im öffentlichen und privaten Dienstleistungssektor sowie im Verkehrsbereich ist ein städtisches Energiemanagement notwendig. Die noch zu schaffende ENAKA, als politiknahe Institution,

- koordiniert die komplexe Aufgabe des städtischen Klimaschutzes,
- bildet die Nahtstelle zur städtischen Verwaltung,

- ist – neben weiteren Akteuren - Ideengeber beim komplexen städtischen Energiekonzept. Bei dieser Klimaschutzstrategie sind von der ENAKA mehrere Aufgaben zu bearbeiten, wobei sie dabei, von Fall zu Fall, weitere Akteure „mit ins Boot“ nehmen sollte:
- Analyse des Ist-Zustandes
- Erstellung des Klimaschutz-Konzeptes unter Berücksichtigung der Bausteine 2 – 6 (siehe Vorwort und **nachfolgende Ausführungen**)
- Energiemanagement für die städtischen Liegenschaften
- Klimaschutz in der Stadtplanung
- Controlling und Feed-Back
- Erstellung von Finanzierungskonzepten
- Die ENAKA bildet somit auch den Transmissionsriemen bei der Umsetzung des Klimaschutz-Konzeptes

Über das „**Förderprogramm KLIMASCHUTZ – PLUS – Kommunalen Programmteil**“ des Umweltministeriums BW sind grundsätzlich Fördergelder für die ENAKA zu erhalten.

## **1.2 Kooperation mit weiteren städtischen Akteuren**

Wie schon angedeutet, ist eine enge Kooperation der ENAKA mit weiteren städtischen Akteuren erforderlich:

- Dezernaten 1 – 5
- Gemeinderat
- Stadtwerke Karlsruhe
- Karlsruher Verkehrsverbund
- Lokale Agenda 21
- Umweltverbände
- Private Hausbesitzer und die Wohnungswirtschaft
- Handwerk, Industrie und deren Kammern
- Pädagogischen Einrichtungen etc.

### 1.3 Die Rolle der Stadtwerke Karlsruhe

Ein lokales Klimaschutzkonzept lässt sich generell nur realisieren, wenn sich die Stadtwerke (STW) einer Kommune vom traditionellen Versorgungskonzept trennen und sich zu einem **Energie-Dienstleistungsunternehmen (EDU)** reformieren, denn nur so können die großen Einsparpotenziale aufgespürt und das Know-how für die jeweils richtige Energieverwendung garantiert werden. An dieser Stelle können wir feststellen, dass die STW Karlsruhe auf dem richtigen Weg sind, aber noch nicht am Ziel angelangt sind. Einige positive Beispiele:

- Die STW praktizieren ein Umweltmanagementsystem
- Es finden regelmäßig Umweltbetriebsprüfungen statt
- Ein Nachhaltigkeitsmanagement befindet sich im Aufbau
- Die Erweiterung der Unternehmensziele wurde schriftlich als Umweltleitlinien aufgenommen
- Die STW sind seit Jahren Mitglied in der „ASEW“ (Arbeitsgemeinschaft für sparsame Energie- und Wasserverwendung - im Verband kommunaler Unternehmen)
- Durch ein Beratungs- und Förderprogramm wurde der Einstieg in die Nutzung erneuerbarer Energien erreicht (Solarenergie; neuerdings auch Erdwärme, allerdings nur mit Elektrowärmepumpen)
- Schließlich sei positiv vermerkt, dass die STW in das Geschäftsfeld Verkauf von kompletten Dienstleistungen eingestiegen sind. Als Contractor treten die STW gegenüber dem Kunden als Planer, Finanzier, Anlagenbauer und evtl. noch als Betriebsführer auf - wobei zwischen Anlagen- und Einsparcontracting unterschieden wird. Wir empfehlen den STW, **dieses Geschäftsfeld nun offensiv auszubauen, um den Wandel vom EVU zum EDU zu beschleunigen.**

**Kritisch** müssen wir **anmerken**, dass auch die hiesigen Stadtwerke den Strommonopolisten EnBW „mit ins Boot“ genommen haben und damit die EnBW die Möglichkeit hat, auf die Unternehmenspolitik der STW Einfluss zu nehmen.

Dass wir die Beleuchtung des HKW's West für einen Anachronismus halten, haben wir den Stadtwerken in unserem Schreiben vom 23.3.2007 zum Ausdruck gebracht, das wir mit den Worten abschlossen: „Diese Beleuchtungsanlage widerspricht dem Naturschutz und konterkariert in mehrfacher Weise den dringend erforderlichen Klimaschutz. Die Schlussfolgerung: Ausschalten!“

Abschließender Hinweis: Eine **enge Zusammenarbeit** zwischen der **ENAKA** und den **STW** Karlsruhe ist erforderlich, wobei schon im frühen Stadium eine Aufgabenteilung zwischen diesen Institutionen zu vereinbaren ist. Bei unseren folgenden Anregungen haben wir deshalb öfter die Formulierung „**STW/ENAKA**“ verwendet, um auf diese **Zusammenarbeit** bzw. **Aufgabenteilung** hinzuweisen.

Im **weiteren Verlauf** werden nun die **Bausteine 2 bis 6** (mit größerem Gewicht 2 bis 4) **vorgestellt**, wobei wir uns auf kommunalpolitische Maßnahmen beschränken. Landespolitische Maßnahmen entnehmen Sie bitte der BUND-Broschüre „Fahrplan ENERGIEWENDE Baden-Württemberg“, auf deren Bezugsmöglichkeiten wir im Vorwort hinwiesen.

Damit unsere Ausarbeitung nicht zu umfangreich wird, werden wir die **Erläuterungen** zu den dargestellten **energiepolitischen Maßnahmen minimieren**.

## **2. Baustein: Heizenergieeinsparung**

2.1 Im Blick auf das große Einsparpotenzial bei der **Wärmedämmung** (bis zu 70 %) leitet sich die Notwendigkeit einer **stationären Beratung** ab. Die Individualberatung sollte bei geplanten Neubauten und Altbausanierungen für verschiedene Zielgruppen erfolgen. In Karlsruhe sind Tausende Wohnhäuser, mit überwiegend vielen Wohneinheiten, in die Jahre gekommen, die einer energetische Sanierung dringend bedürfen. Exemplarisch nennen wir ein ganzes Stadtviertel, das Anfang der 60er Jahre erbaut wurde: die Waldstadt.

2.2 Die STW wirken als **Contractor** bei **Wärmedämmmaßnahmen** der Wohnungsgesellschaften und der Stadt mit.

2.3 Aus Gründen der Ressourcenschonung und des Klimaschutzes verabschiedet der Gemeinderat nur noch **energiebewusste Bauleitpläne** und **Bebauungspläne**.

Der derzeit im Aufbau befindliche **Citypark** der **Südstadt-Ost** ist leider ein ausgesprochenes **Negativbeispiel**: Die meisten der nachfolgend aufgeführten Kriterien vermisst man bei diesem Bebauungsplan. Allein schon die dichte Bebauung (eine Ausnahme bildet die Westseite der Henriette-Obermüller-Str.) schränkt die passive Solarenergienutzung erheblich ein. Ferner ist zu beanstanden, dass auf keinem Dach eine Solaranlage installiert wurde/wird. Schließlich ist bisher kein

Bauträger über die Minimalanforderungen des – seinerzeit durch den Bundesrat verwässerten - Energieeinspargesetzes hinausgegangen.

Nun einige **Konkretisierungen** eines **energiebewussten Bauleitplanes/Bebauungsplanes**:

- a) **Optimale Solarenergienutzung** durch Beachtung der folgenden planerischen Aspekte (wichtig für die **passive** und **aktive Solarenergienutzung**):
  - Ausrichtung der Gebäudezeilen
  - Kompakte Baukörper
  - Solararchitektur
  - Dachneigung
  - Straßenführung
  - Evtl. Geländemodellierung
  - Windbeeinflussende Maßnahmen
- b) **Verpflichtung zur aktiven Nutzung der Solarenergie** bei allen Neubauten, auch bei Wohnanlagen; ferner bei Landesliegenschaften, öffentlichen Gebäuden und Bürokomplexen: (1) Thermische Solaranlagen (Warmwassergewinnung und Heizenergieunterstützung). Mindestens nach dem Standard des ab 2008 geplanten Wärmegesetzes des Landes BW. Demnach soll 1/5 der Heizenergie von erneuerbaren Energien stammen. Das Wärmegesetz soll aber auf Wohngebäude beschränkt werden. Wir sind der Meinung, dass ebenfalls die drei oben genannten Gebäudekategorien einzubeziehen sind.  
(2) Photovoltaikanlage (Stromgewinnung): Die Größe des Generatorfeldes auf dem Dach ergibt sich aus der Differenz der technisch nutzbaren Dachfläche abzüglich des Kollektorfeldes der thermischen Solaranlage.
- c) **Verpflichtung zum Anschluss** an ein **vorhandenes Fernwärmesystem (FW)** bzw. **Nahwärmesystem (NW)**. Sollte weder FW noch NW vorhanden sein, so besteht die Verpflichtung zur Nutzung vorhandener Gasanschlüsse.
- d) Bei den Gebäuden müssen zumindest die **Dämmstandards** eines **wirklichen Niedrigenergiehauses** eingehalten werden: Deshalb **mindestens 30 % unter EnEV-Standard**.

### **Zum rechtlichen Aspekt des Abschnittes 2.3:**

Juristisch betrachtet, ist das Thema „Energieeffizienz und Solarenergienutzung in der Bauleitplanung“ ein junges Thema, bei dem noch einige Fragen zu klären sind. Mittlerweile sind jedoch die folgenden Aspekte geklärt:

Durch die Aufnahme des „allgemeinen Klimaschutzes“ und der Energieeffizienz in die Zielvorgaben des § 1 Abs. 5 und 6 BauGB 2004 haben die Gemeinden grundsätzlich die Befugnis erhalten, klimaschutzbezogene Regelungen zu treffen. Ferner ist Fakt: In Flächennutzungsplänen sind alle klimaschutzbezogenen Darstellungen zulässig, die in den daraus zu entwickelnden Bebauungsplänen umgesetzt werden können.

Ergänzend bzw. alternativ zu Bebauungsplänen bietet der Abschluss von städtebaulichen Verträgen Ansatzpunkte für klimaschutzbezogene Regelungen. Hierfür eröffnet § 11 Abs. 1 Nr. 4 BauGB 2004 erheblich weiter gehende Gestaltungsmöglichkeiten, als es sie bei Bebauungsplänen gibt – z.B. Vereinbarungen über die Nutzung von Solaranlagen und von Anlagen zur Kraft-Wärme-Kopplung sowie auch für Anforderungen an die Wärmedämmung.

- 2.4 Die Beratung informiert nicht nur über technische Aspekte der Heizenergieeinsparung, sondern auch über **Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten** zum einen bei einem Beratungsgespräch und ergänzend durch textliche Informationen.

## **3. Baustein: Einsatz rationeller Energietechniken**

### **3.1 Einsparung elektrischer Energie**

- 3.1.1 Um den **Energieverbrauch bei Nutzlicht** massiv zu vermindern, treten die **STW /ENAKA** als **Einsparcontractor** bei städtischen Gebäuden (also auch den Schulen), Gebäuden des Landes BW oder des Bundes (z.B. Staatstheater, Gerichte, Landesbibliothek etc.) auf, denn durch eine konsequente Energie-sparbeleuchtung lässt sich ein beträchtlicher Teil der elektrischen Energie einsparen.
- 3.1.2 **Kampagne „Weiße Ware“:** Um energiesparenden Geräten auf dem Markt zum Durchbruch zu verhelfen, führen die **STW – gemeinsam mit dem Fachhandel – Kampagnen** durch. Wegen des sehr großen Einsparpotenzials von **ca. 55 %**

ist dies besonders dringlich bei der sog. „**Weißes Ware**“, d.h. bei **Kühlschränken und Gefriergeräten**.

- 3.1.3 **Ersatz von elektrischer Energie durch Wärmeenergie: Waschmaschinenvorschaltgeräte** sind weitgehend unbekannt (im Gegensatz zu Großbritannien). Sie werden weder bei den Beratungsstellen der Stromkonzerne noch den STW vorgestellt, was nicht verwundert. Bei Waschmaschinen wird der größte Teil des Energieverbrauchs zur Warmwasserbereitung benötigt. Beim Aufheizen des Wassers mit Strom sind die Verluste mit ca. 65 % extrem hoch. Deshalb sollte für die Waschmaschine und für den Geschirrspüler das hauseigene Warmwasser verwendet werden, das heutzutage effizient erwärmt wird. Durch ein Waschmaschinenvorschaltgerät lassen sich **pro Waschgang durchschnittlich 1,2 kWh** Strom eingesparen. Die Investition rechnet sich nach wenigen Jahren.

Bei **Geschirrspülern** genügt der dauerhafte Anschluss an die WW-Leitung, pro Spülgang können **etwa 1,0 kWh** elektrische Energie eingespart werden.

Um diesen **Waschmaschinenvorschaltgeräten** zum Durchbruch zu verhelfen, führen **STW/ENAKA und der Fachhandel Kampagnen** durch.

- 3.1.4 Dass durch den **Stand-by-Betrieb** elektrische Energie verschwendet wird, hat jeder schon mal gehört. Weniger bekannt ist, dass – nach den Berechnungen des VDE - **allein** durch den Stand-by-Betrieb von **Konsumprodukten** allein in Deutschland knapp **18 Mrd. kWh** an elektrischer Energie **verloren** geht. Das entspricht etwa der **Jahresleistung aller deutschen Windenergieanlagen oder zweier Atomkraftwerke der älteren Baureihe! Zusätzlich** werden in den deutschen **Büros** durch die Leerlaufverluste im sog. Schein-Aus-Zustand jährlich ca. **500 Mill. kWh** Strom verschwendet. Laut VDE ließen sich durch den Einsatz vorhandener **energiesparender Produkte und Technologien in Deutschland über 40 Mrd. kWh Strom jährlich einsparen**, was eine Verringerung von etwa **22 Mill. Tonnen CO<sub>2</sub>-Emissionen** pro Jahr bedeuten würde!

Auch bei diesem Thema sollte durch **Kampagnen der STW/ENAKA** einerseits Problembewusstsein geschaffen werden, ergänzend müssen den Menschen Informationen gegeben werden, wie sie mit einfachen technischen Möglichkeiten und durch Verhaltensänderungen den Stand-by-Betrieb vermeiden können. STW/ENAKA sollten auch bei diesem Thema versuchen, den **Fachhandel** einzubinden. Eine wichtige Zielgruppe sind Kinder und Jugendliche (indirekt da

durch ebenfalls die Eltern), die über die **Zusammenarbeit mit Schulen** erreichbar sind.

- 3.1.5 STW/ENAKA erarbeiten beim **elektrischen Lastmanagement** in Zusammenarbeit mit den Partnern des Handwerks und der Unternehmen (gewerblicher und öffentlicher sowie privater Dienstleistungssektor) Konzepte, wodurch Schwach- und Hochleistungsbedarf in etwa ausgeglichen werden kann. Damit werden parallel zwei Ziele verfolgt, wobei das ökologische und das wirtschaftliche Ziel Hand in Hand gehen. Die wichtigsten Instrumente:
- a) **Senken der Lastspitzen**, um die Kraftwerk-Leistungsspitzen zu senken:
    - Reduzierung Nutzenergiebedarf
    - Substitution der elektrischen Energie mit anderen Energiearten
    - Lastspitzenpreise
  - b) **Füllen der Lasttäler**, was wirtschaftliche Vorteile für die Kunden ergibt:
    - Verlagerung der Nachfrage in die Schwachlastzeiten durch Umstrukturierung betrieblicher Prozesse
    - Schwachlastpreise
- 3.1.6 **Förderprogramme** und **finanzielle Anreize** im Zusammenhang mit den obigen **Kampagnen** durch die STW/ENAKA bilden einen weiteren Anreiz für die Zielgruppen, stromsparende Maßnahmen durchzuführen.
- 3.1.7 Bei der **Straßenbeleuchtung** werden wegen ihrer Effizienz Natriumdampflampen eingesetzt, soweit dies noch nicht erfolgt ist. Nach der Hauptverkehrszeit sollte die Beleuchtung durch Dimmer reduziert werden, wodurch sich der Energieverbrauch halbieren lässt.
- 3.1.8 Die **Beleuchtung öffentlicher Gebäude** und der **Kirchen** wird, bis auf **wenige Ausnahmen, eingestellt**. Dies ist nicht nur aus energetischer, klimaschützender und wirtschaftlicher Sicht sinnvoll und notwendig, sondern auch aus naturschützerischer Sicht: So werden die Fledermäuse durch die Brummgeräusche der Scheinwerfer gestört und nachtaktive Vögel (z.B. Eulen und zu Vogelflugzeiten nachtaktive Zugvögel) und Insekten werden durch die Lichtstrahlen massiv beeinträchtigt, nachtaktive Insekten sogar in großer Anzahl getötet.
- 3.1.9 Um das **Stromsparen** zu fördern, **vermindern** die STW den **Grundpreis** und gestalten den **Arbeitspreis linear**. Auch zeitvariable Tarife sind ergänzend ein sinnvolles Instrumentarium (Bei den Gaspreisen sollte man ebenso vorgehen).

## **3.2 Einsparung von Wärmeenergie**

- 3.2.1 **Kraft-Wärme-Kopplung** mittels **Heizkraftwerken** (Fernwärme - FW) und dezentralen **Blockheizkraftwerken** (Nahwärme): Erfreulicherweise hat die Fernwärme in Karlsruhe eine längere Tradition. Hier sollten die STW offensiv für ihr Produkt werben und den Einstieg bzw. Umstieg zur Fernwärme fördern. Im Abschnitt 2.3 haben wir schon auf die Möglichkeit des Anschlusszwangs der Fernwärme (oder der Nahwärme) in Neubaugebieten hingewiesen.
- 3.2.2 Die **Nahwärmeversorgung** mit **Blockheizkraftwerken**, bei denen bekanntlich auch Strom erzeugt wird, sollte durch eine **intensive Beratung** durch STW/ENAKA vorangebracht werden in den Stadtvierteln, in denen kein FW-Netz verlegt ist. Da es inzwischen sogar kleine Blockheizkraftwerke gibt, kann dieses hocheffiziente Kraft-Wärme-Kopplungsprinzip (Wirkungsgrad mindestens 90 %) für einen breiten Anwendungsbereich eingesetzt werden.
- 3.2.3 STW/ENAKA entwickeln **branchenspezifische Energie-Dienstleistungspakete**, z.B. für Bäcker, Metzger, Supermärkte, die Hotel- und Gaststättenbranche. Ein wichtiges Thema der Energieeinsparung bildet bei diesen Dienstleistungspaketen die **Abwärmenutzung**: Bei **Kälteaggregaten** kann die Abwärme technisch am einfachsten genutzt werden, indem der Kältekreis „angezapft“ wird. Das Medium wird durch einen Wärmetauscher geleitet, der sich in einem Warmwasserspeicher befindet. Somit ist es möglich, die Abwärme als Basiswärmeenergie für die Warmwasserversorgung oder für die Zentralheizung einzusetzen. Eine Wärmepumpe ist in diesem Fall nicht notwendig.
- Wärmerückgewinnung aus der Abluft**: Echte Niedrigenergiehäuser, die gut gedämmt und sehr luftdicht sind, werden kurzfristig zu Standardhäusern. Deshalb werden allein schon aus Gründen des Gebäudeschutzes und der Hygiene Lüftungsanlagen mit integrierter Wärmerückgewinnung unabdingbar. Die Energiebilanz solch eines Hauses kann dadurch noch einmal deutlich verbessert werden, denn 60 – 80 % der in der Abluft enthaltenen Wärmeenergie kann auf die Frischluft übertragen werden. Hier eröffnet sich ein weiteres Betätigungsfeld für die **Beratungstätigkeit** der **STW/ENAKA**.
- 3.2.4 Die STW/ENAKA intensivieren ihre Dienstleistung um den „**Wärme-Direkt-Service-Plus**“ in der Form des **Anlagencontractings**, der den Bürgern, den

Unternehmen, der Stadt usw. angeboten wird. Die Erfahrungen haben gezeigt, dass dadurch die Markteinführung moderner energiesparender Technologien beschleunigt werden kann.

## **4. Baustein: Nutzung erneuerbarer Energien**

### **4.1 Biomasse Klärgas**

Das **zentrale Klärwerk**, zwischen Neureut und Knielingen gelegen, verfügt über eine Klärschlammverbrennungsanlage, wodurch kein Karlsruher Klärschlamm auf Feldern aufgebracht wird. Dies ist begrüßenswert.

Aus energetischer, klimaschützender und mittelfristig wirtschaftlicher Sicht sollte man allerdings die **Klärschlammbehandlung modifizieren**: Bei einer solch großen Kläranlage bietet sich die **Klärgasgewinnung** und Eigenverwertung geradezu an. Durch die Gewinnung des Klärgases im **Faulturm** und einer Gaszwichenspeicherung ist es möglich, ein **Blockheizkraftwerk** besonders wirtschaftlich zu betreiben. Der Bezug von elektrischer Energie kann deutlich vermindert werden, besonders von teuren Lastspitzen! Denn zu bedenken ist, dass das zentrale Klärwerk durch den Betrieb von zahlreichen, sehr leistungsstarken Belüftern für die Belebungsbecken einen hohen Strombedarf hat. Idealerweise kann der nach dem Kraft-Wärme-Kopplungsprinzip erzeugte Strom am selben Ort verwendet werden.

Zudem kann die anfallende Abwärme des BHKW zur Beheizung der Faulbehälter sowie der Betriebsgebäude verwendet werden.

### **4.2 Umweltwärme und Wärmepumpen**

Zur Nutzung der Umweltwärme (Luft, Wasser, Boden) sind Wärmepumpen unerlässlich.

**Kurze Historie:** Die großen Stromkonzerne witterten schon vor Jahren einen zusätzlichen Strommarkt durch die Markteinführung der Elektrowärmepumpen. Allerdings waren die Betreiber von E-Wärmepumpen von Warmwasserspeichern in der Regel ent-

täuscht, denn die jährlichen Stromkosten waren erheblich – Daran hat sich auch bis heute wenig geändert. Im Gegensatz dazu schneiden standardisierte thermische Solaranlagen zur WW-Erwärmung besser ab (siehe Kapitel 4.3).

Nun versuchen auch die hiesigen STW eine Renaissance vor allem der elektrischen Wärmepumpe zu erreichen mit Fachvorträgen und einer Förderung von bis zu 3.000 €. Sie propagieren dies mit dem modernen Begriff der „**Geothermie-Initiative**“ und meinen damit die oberflächennahe Nutzung der Erdwärme mittels Wärmepumpen. Dies müssen wir aus oben angedeutetem Grund kritisch sehen. Wenn neuerdings der Zusammenhang von Oberrheingraben und Geothermie erörtert wird und erste erfolgversprechende Projekte begonnen wurden, so ist damit die Tiefen-Geothermie gemeint (siehe Kapitel 4.5).

Die **elektrisch betriebene Wärmepumpe** sollte zur Raumheizung nur zum Einsatz kommen (und deshalb auch **nur dann gefördert werden**), wenn es sich bei dem Gebäude um ein **echtes Niedrigenergiehaus** handelt, das einen niedrigen Wärmeenergiebedarf hat (max. 5-Liter-Haus = 5 Liter Öl bzw. 5 m<sup>3</sup> Gas / m<sup>2</sup> / Jahr). Zur WW-Bereitung sollten solche Häuser ergänzend mit einer standardisierten thermischen Solaranlage ausgerüstet sein, die preiswert ist und sich gut mit der elektrischen Wärmepumpe kombinieren lässt, mittels entsprechender Wasserspeicher.

In den **Focus der Beratung** durch die STW und der ENAKA sollte die **gasbetriebene Wärmepumpe** treten. Diese äußerst rationellen Wärmepumpen haben sich zur Wärmeenergiegewinnung bestens bewährt, so dass ihr Einsatz im öffentlichen Bereich, Unternehmensbereich und – wegen der Einsatzgröße eingeschränkten – privaten Bereich dringend zu empfehlen ist. Bei einem Vergleich schneidet die Gaswärmepumpe deutlich besser ab, da die Primärenergieumwandlung dezentral am Einsatzort erfolgt und deshalb die Abwärme vollständig genutzt werden kann. Deshalb liegt der Wirkungsgrad etwa 60 % über dem der Elektrowärmepumpe. Dies bringt neben betriebswirtschaftlichen Vorteilen vor allem ein **Plus für den Klimaschutz!**

### **4.3 Solarenergiegewinnung**

Der geographische Standort von Karlsruhe im Oberrheingraben begünstigt die Solarenergiegewinnung. Sowohl von der jährlichen Sonnenscheindauer als auch von der Einstrahlungsintensität gehört die Region Karlsruhe zur Spitzengruppe in Deutschland! Da eine ausgereifte Solararchitektur und Solartechnik bereitsteht, ist angesichts der drohenden Klimaveränderungen – auch in Karlsruhe - die Politik gefordert. Die Aktivitäten der STW, auch in diesem Zusammenhang, haben wir in Abschnitt 1. c) gewürdigt. Anzuerkennen sind ferner die Ideen und Aktivitäten von Karlsruher Solarfördervereinen, der Lokalen Agenda 21, von engagierten Schulen, Bürger(innen) etc. Damit wurde der Einstieg in die Nutzung erneuerbarer Energien erreicht. Nun geht es darum, daran anzuknüpfen.

Wenn der Karlsruher OB Heinz Fenrich auf der 1. Seite der „Badischen Neuesten Nachrichten“ am 15.9.2007 mit den Worten zitiert wird, „Die Technologieregion Karlsruhe will sich in den kommenden Woche in der BW-Landesvertretung in Brüssel als europäische Modellregion präsentieren“, so ist dies zunächst einmal zu begrüßen.

Doch stellt sich die Frage nach den **Zielen und Inhalten dieser Modellregion!** Am 20.6.2007 mussten wir in derselben Zeitung lesen, dass das „Land seine Kerntechnik-Kompetenz bündelt“ und Ministerpräsident Oettinger äußerte: „Karlsruhe wird die Hauptstadt der Energieforschung in Deutschland.“ - Er meinte Kern-Energieforschung! Wir empfehlen dem Ministerpräsidenten, dem OB von Karlsruhe und allen Politikern, den „Fahrplan ENERGIEWENDE Baden-Württemberg“ unseres BUND-Landesverbandes zu lesen, damit ihm bewusst wird, dass der Energieforschungszug in die falsche Richtung fährt.

Wir erkennen zwar an, dass sich das Forschungszentrum Karlsruhe mit der Energiegewinnung aus Biomasse erfolgversprechend beschäftigt, mit dem Ziel der zentralen Synthesegas- und Kraftstoffproduktion. Darüber hinaus kommen jedoch keine Beiträge zum zukunftsweisenden Forschungsbereich der „Erneuerbaren Energien“. Beim Forschungsthema „Energie“ geht es vornehmlich um kerntechnisch-nukleare Aufgabenstellungen. In der Universität Karlsruhe wird selbstverständlich in mehreren Fakultäten in der Lehre der Themenbereich „Erneuerbare Energien“ angesprochen, es vereinzelt wurden schon Diplom- bzw. Promotionsarbeiten zu diesem Bereich geschrieben. Uns sind jedoch keine größeren Forschungsprojekte bekannt, bei denen die Universität in ausführende Projekte eingebunden ist, beispielsweise zur Solarenergiegewinnung.

Ähnliches ist zur Technischen Hochschule Karlsruhe zu sagen. Mit anderen Worten: Es fehlt ergänzend das wissenschaftliche Schwungrad „Erneuerbare Energien“ in unserer Region.

Aufgrund der derzeitigen Bewusstseinslage wichtiger Entscheidungsträger in den genannten Institutionen, vor allem auf der politischen Ebene, fehlen bei uns echte zukunftsweisende Großprojekte im Bereich „**Erneuerbare Energien**“, die **Karlsruhe** zu einer **klimaschützenden „Modellregion“** (OB Fenrich) machen. Aber was nicht ist, kann ja noch werden!

#### **4.3.1 Passive Solarenergiegewinnung**

Allein durch eine Süd-Ost-, über Süd- bis zur Süd-West-Ausrichtung der Häuser und einer optimaleren Verglasungsgröße kann der Raumwärmebedarf bis zu 35 % gesenkt werden. – Und dies ohne zeitgemäße Dämmung, kontrollierte Lüftung und neuer Fenstertechnologie! Wichtig ist somit eine vorausschauende, **energiebewusste Bauleitplanung** und daran anknüpfende **Bebauungspläne** (siehe Abschnitt 2.3). Hier ist der Gemeinderat gefordert!

#### **4.3.2 Aktive Solarenergiegewinnung: Photovoltaikanlagen**

Vor allem Dank des „**Erneuerbaren Energiegesetzes (EEG)**“ gelang es, durch dieses Schwungrad den Wirtschaftssektor der erneuerbaren Energien, vor allem die Windkraft und die Solartechnik, deutlich auszubauen, Tausende neuer Arbeitsplätze zu schaffen und den Anteil der erneuerbaren Energieträger im Jahr 2006 auf 12 % hochzuschrauben.

In Karlsruhe haben Bürger(innen), Solarenergie-Fördervereine, Schulen und die hiesigen STW (**Photovoltaik-Initiative**) dieses EEG genutzt und die solare Stromerzeugung ausgeweitet.

ENAKA und STW sind nun gefordert, weitere Photovoltaik-Projekte auf den Weg zu bringen. Zunächst sollte man alle stadteigenen Gebäude und deren Dächer auf Tauglichkeit überprüfen, danach den Blick auf alle anderen relevanten Häuser und Dächer richten. Die Analyse sollte in ein **Solarenergie-Kataster** münden, ggf. unterschieden in die Unterkategorien „Photovoltaik“ und „Solarthermie“.

**Zwei konkrete Vorschläge für Photovoltaik-Großprojekte unterbreiten wir bereits heute:**

- a) **Im Zuge des Umbaus des Wildparkstadions wird das Dach so konzipiert, dass bereits während der Bauphase auf dieses Dach ein großer Solargenerator zur Stromgewinnung installiert werden kann. Eine hohe Sonnenstromernte ist durch die Beschattungsfreiheit garantiert. Ebenso wichtig ist der Werbeeffect an diesem Standort: Im Laufe eines Jahres wird diese zukunftsweisende Solaranlage (ähnlich Deponieberg am Rheinhafen) von Tausenden Menschen wahrgenommen, was man durch geeignete Platzierung der Solar-Großdisplays verstärken kann.**
- b) **Aus denselben Gründen hätte sich ebenfalls das Dach des im Bau befindlichen Freizeitbades an der Günther-Klotzanlage angeboten. STW/ENAKA, die Stadtverwaltung und das Planungsbüro überprüfen, inwieweit die Montage eines Solargenerators auf dem Dach nachträglich möglich ist.**

Bei den Solarprojekten sollte man sich nicht scheuen, Anregungen in anderen Städten aufzugreifen. Beispielfhaft und unvollständig nennen wir:

- Solarfassaden in Freiburg (z.B. durch Solarfabrik AG)
- Solarfassaden in Tübingen (z.B. durch Sun Technics)
- Solarfassaden in Berlin-Adlershof (Gebäude des Ferdinand-Braun-Institut), 39 kWp
- Höchste Solarfassade in Ulm, 102 m (Getreidesilo der Schapfenmühle), 98 kWp
- Solardach in Bürstadt (Gebäude der Firma „tts“); 5 MWp!!
- Solardach in Muggensturm (Gebäude der Firma Hartmann); 3,84 MWp!!
- Solardach in Hartheim/Freiburg (Gebäude der Firma Lidl); 1,20 MWp!!
- Solardach in Dingolfing/Bayern (Gebäude der Firma Fischer); 3,70 MWp!!
- Solardach in Pfersdorf (Gebäude der Firma Pfersdorf e.G.); 2,00 MWp!!
- Solardach in München (Gebäude der neuen Messe); 2,10 MWp!!
- Freiflächenanlage „Solarstromkraftwerk Leipziger Land“; 5 MWp!!
- Freiflächenanlage „Geiseltalsee“, bei Merseburg; 4 MWp!!
- Freiflächenanlage „Solarpark Zeche Göttelborn“, Saarland; 7,40 MWp!!

ENAKA und STW suchen nicht nur die Zusammenarbeit mit den zuvor genannten Akteuren unserer Stadt, sondern ebenfalls mit der Architektenkammer und deren Archi-

tekten, den Unternehmen im gewerblichen Sektor sowie im Dienstleistungssektor. Darüber hinaus bietet sich auch die Wohnungswirtschaft als potentieller Partner an. Bei der zu leistenden Aufklärungs- und Überzeugungsarbeit sollte man sich nicht nur auf die Dächer konzentrieren, sondern durchaus auch die Hausfassaden als Standort von Solargeneratoren einbeziehen.

### **4.3.3 Aktive Solarenergiegewinnung: Thermische Solaranlagen**

Anknüpfend zu den Ausführungen im Kapitel 4.3.2 können wir zur Nutzung der thermischen Solarenergie feststellen, dass die **Technik** der Anlagentypen a) – d) **völlig ausgereift** ist,

- a) angefangen bei **solaren Absorberanlagen** zur direkten Erwärmung des Schwimmbadwassers von Freibädern.
- b) ferner bei kleinen Solaranlagen zur **WW-Erwärmung** für das 1-2-**Familienhaus**,
- c) fortgesetzt bei kleineren Solaranlagen, die **zusätzlich** zur **Heizungsunterstützung** eingesetzt werden,
- d) weiterhin mittelgroße Solaranlagen zur **Warmwasser-Erwärmung** für **große Wohneinheiten, Hotels etc.** und einem größeren Warmwasser-Verbrauch (mit Pufferspeicher),
- e) überdies große Solaranlagen bei **Solarsiedlungen**, die zusätzlich **solares Heizen** ermöglichen (großer Saisonalspeicher für die Siedlung). Hier spricht man von einer **solaren Nahwärmeversorgung**, wenngleich zeitweise ergänzend mit fossilen Energien nachgeheizt wird. Dies erfolgt rationeller Weise mittels Blockheizkraftwerk oder der Fernwärme, sofern benachbart schon ein Fernwärmenetz verlegt ist. Dieser Anlagentyp muss von einem wissenschaftlichen Solarinstitut projiziert und während der Ausführungsphase betreut werden.

Die Konzepte b) und c) werden bereits von den STW Interessenten vorgestellt, positiv sei auch vermerkt, dass Solaranlagen dieser Größenordnung schon seit mehreren Jahren bezuschusst werden.

Bereits in naher Zukunft müssen nun STW und ENAKA ihre **solare Dienstleistung** um die **Solaranlagen d) und e)** erweitern, denn auf diesem Gebiet gibt es einen größeren Nachholbedarf. Den Kunden des Solaranlagentyps d) ist eine qualifizierte, projektbe-

zogene Solarberatung, die technische Konzepterstellung und die Erstellung eines Finanzkonzeptes anzubieten. Alternativ bietet sich auch bei diesen größeren Anlagen der „Wärme – Direkt – Service – Plus“ an, d.h. die STW treten als Anlagencontractor auf, um die Hemmschwelle der Kunden zu vermindern.

Solaranlagen des **Typs e)** gibt es zwar schon mehrfach in Deutschland (siehe unten), jedoch kein einziges Solarprojekt in Baden – hier könnte sich die „**Badische Residenz**“ positionieren und zu einer „**solaren Modellregion**“ werden! Deshalb beginnt die Stadt und der Gemeinderat baldmöglichst mit einem Modellprojekt einer solaren Nahwärmeversorgung und berücksichtigt dies bei der Planung des Bauleitplanes und des nachfolgenden Bebauungsplans. Hierzu werden die STW/ENAKA beratend hinzugezogen, die wiederum die Nahtstelle zu wissenschaftlichen Solarinstituten bilden. Um Erfahrung zu sammeln, besichtigen die entsprechenden Dezernenten und die Stadträte gebaute Demonstrationsanlagen der solaren Nahwärmeversorgung.

Hier **einige deutsche Projektbeispiele mit saisonalem Wärmespeicher:**

Stadt	Inbetriebnahme	Beheizte Wohnfläche in m <sup>2</sup>	Kollektorfläche in m <sup>2</sup>	Solare Wärmekosten in Ct/kWh (ohne Förderung, ohne MWSt., inkl. Plang.)
Hamburg	1996	14.800	3.000	25,7
Friedrichshafen	1996	39.500	5.600	15,9
Chemnitz	2000	4.680	540 Vakuurröhren	24,0
Neckarsulm	1997-2001	nicht bekannt	6.500	17,2
Hannover	2000	7.365	1.350	41,4
Steinfurt	1998	3.800	510	42,3
Rostock	2000	7.000	1.000	25,5
Attenkirchen	2002	6.200	800	17,0
München	2004	22.610	2.700	16,0
Crailsheim	2004-2007	nicht bekannt	10.000	nicht bekannt
<b>Karlsruhe</b>	<b>???????</b>	<b>???????????</b>	<b>????</b>	<b>????</b>

Aufgrund der Endlichkeit fossiler Energien und der besorgniserregenden Klimaveränderungen ist, neben einer konsequenten Energieeinsparung, die Solarenergiegewinn

nung das Gebot der Stunde. Neben der ausgereiften Technik ist auch die Kostenentwicklung von **größeren Solaranlagen** der Typen d) und e) erfreulich. Bezogen auf 1 m<sup>2</sup> sind die **Systemkosten** der großen Solaranlagen **erheblich günstiger als kleine Standardanlagen**, und selbst diese werden heute zu erschwinglichen Preisen installiert.

### **Freischwimmbäder und Solarenergiegewinnung**

Mit Hilfe **solarer Absorberanlagen**, die auf den zur Verfügung stehenden Dächern des Schwimmbades einfach montiert werden, können größere Energiemengen eingespart werden, weshalb sie nicht nur aus finanzieller Sicht empfehlenswert sind, sondern auch aufgrund ihres positiven Beitrages zum Schutz der Erdatmosphäre. Es handelt sich um einfache Solaranlagen, durch deren Solarabsorber das Schwimmbadwasser strömt, sobald ein Solarangebot vorhanden ist.

Unter der Federführung der ENAKA/STW wird überprüft, inwieweit die Einbindung einer Schwimmbad-Absorberanlage bei den Freibädern

- Sonnenbad
- Rappenwörtbad
- Freibad Rüppurr
- Turmbergbad Durlach
- Freibad Wolfartsweier

möglich ist. Bei positivem Ausgang der Vorauswahl erfolgt für das entsprechende Freibad eine Ausschreibung mit nachfolgender Realisierung.

### **Solare Warmwasserbereitung für den Sportbereich**

Üblicherweise wird nach dem Sporttreiben und dem Schwimmen in den Frei- und Hallenbädern geduscht. Große Mengen heißes Wasser werden hierfür allwöchentlich benötigt, die fast ausschließlich durch Verbrennung fossiler Energien bereitgestellt werden. Hier ist eine **weitere herausragende Möglichkeit** des **Klimaschutzes** durch die Installation einer thermischen Solaranlage zur Warmwasser-Erwärmung. Aber auch ein psychologischer Aspekt ist dabei von Bedeutung: Durch die praktische Erfahrung

vieler Menschen wird die **Akzeptanz und die positive Einstellung** zu den **erneuerbaren Energien erhöht**. Denn sie erleben, die Solarenergie kann ohne Komforteinschränkung genutzt werden, ohne das Weltklima zu belasten und die knappen Energievorkommen zu verbrauchen.

Wiederum unter der Federführung der ENAKA/STW werden sämtliche Sportstätten daraufhin überprüft, technische Konzepte und Finanzkonzepte ausgearbeitet und das Gespräch mit den jeweiligen Akteuren gesucht:

- a) Wildparkstadion – im Blick auf den Neubau!
- b) Europahalle
- c) 10 Frei- und Hallenbäder
- d) 64 Sporthallen
- e) Zusätzlich haben zahlreiche Vereine in Eigenregie Duschräume in ihren Vereinshäusern eingerichtet

#### **4.4 Geothermie**

Die Geothermie, oder Erdwärme, ist die im oberen Teil der Erdkruste gespeicherten Wärme. Sie umfasst die in der Erde gespeicherte Energie, soweit sie entzogen und genutzt werden kann – Sie zählt zu den erneuerbaren Energien. Sie kann sowohl direkt genutzt werden zum Heizen und Kühlen im Wärmemarkt durch Wärmepumpen (siehe unsere Erläuterungen dazu unter 4.2) als auch – im Bereich der Tiefengeothermie - zur Erzeugung von elektrischer Energie in Geothermie-Kraftwerken oder in einer Kraft-Wärme-Kopplungsanlage (Strom + Wärme).

**Der Oberrheingraben bietet besonders gute geologische Voraussetzungen, was Temperatur, Wärmefluss und Struktur im Untergrund betrifft. Unter den gegenwärtigen politischen Rahmenbedingungen (Erneuerbare-Energien-Gesetz) ist eine Wirtschaftlichkeit bei größeren Geothermieanlagen auch in Deutschland in vielen Gebieten erreichbar, besonders im Oberrheingraben.** An verschiedenen Standorten sind Projekte in Planung und im Bau und Konzessionen wurden erteilt. Mit Leistungsgrößen bis etwa 50 MW thermisch könnten allein **geothermische Heizkraftwerke, dezentral und zahlreich, rund 30 % des deutschen Strombedarfs** bereitstellen.

len, wie neuere Studien ergaben. **Die für den Betrieb erforderlichen Temperaturen zu erschließen, ist kein technisches, sondern eher ein finanzielles Problem.**

Obwohl die Geothermie erst vor wenigen Jahren in die Gänge kam, sind dennoch beachtenswerte Anlagen realisiert worden. Einige Beispiele:

Stadt	Inbetriebnahme	Geothermische Leistung in MW	Elektrische Leistung in MW
Neustadt-Klewe	2003	6,5	0,23
Bad Urach	nicht abgeschlossen	6 – 10	1,00
Offenbach bei Landau	2006/2007	25 - 30	4,80
Riedstadt	2007	21,5	3,00
Speyer	2007?	24 – 50	5,40
Landau	2007-09-22	6,0	3,00
Unterhaching	2007?	30,0	3,00

## **5. Klimaschutz versus Kohleverstromung**

Da die Strommonopolisten – und damit auch die EnBW – über hohe Finanzmittel verfügen, wäre es aus volkswirtschaftlichen Gründen und wegen der Notwendigkeit des globalen Klimaschutzes dringend erforderlich, dass diese großen Stromkonzerne allgemein auf dem Sektor der erneuerbaren Energien investieren, und speziell auch im Teilsektor der Tiefengeothermie. Statt im Oberrheingraben ein oder gar mehrere Kohle-Großkraftwerke zu bauen, wäre das Geld besser bei Geothermie-Kraftwerken und bei geothermischen Blockheizkraftwerken angelegt (neben der Heizenergieeinsparung und der konsequenten rationellen Energieverwendung, wie wir zuvor schon ausgeführt haben). Angesichts der globalen Klimaveränderungen ist es das Gebot der Stunde im Oberrheingraben und der Region Karlsruhe, erneuerbare Energien anzuzapfen, was heißt: Nutzung der Solarenergie und nun auch der Geothermie .

**Die Genehmigung und der Bau von neuen Kohlekraftwerken – und damit auch des geplanten Kohlekraftwerkes RDK 8 mit 900 MW in Karlsruhe – ist aus Gründen des Klimaschutzes schlicht unverantwortlich und kontraproduktiv.** RDK8 verschlimmert den Treibhauseffekt durch den CO<sub>2</sub>-Ausstoß von bis zu 6.000.000 Tonnen jährlich. Die Auswirkungen auf die Motivation der Bürgerinnen und Bürger, der Privatunternehmen, des engagierten Karlsruher Verkehrsverbundes und speziell der verantwortungsbewusst handelnden Stadtwerke Karlsruhe (Slogan „Bei uns ist jeder Tag ein Energietag“) und weiterer Stadtwerke in der Region, energiesparend und klimabewusst zu handeln, wäre katastrophal! Unverantwortlich wäre die Genehmigung und der Bau auch gegenüber den Menschen, die in der Region Karlsruhe wohnen, weil sich die Luftbelastung weiter verschlechtern würde: Die Feinstaubbelastung würde bis zu 440 Tonnen jährlich zunehmen. Zusätzlich würde das Kohlekraftwerk große Mengen weiterer Schadstoffe ausstoßen, wie z.B. Schwermetalle, Stickoxide, Dioxine und Furane. Aus diesen Gründen lehnen wir den Bau dieses Kraftwerks ab. **Statt in die Energiewirtschaft der Vergangenheit zu investieren, verlangen wir Investitionen in die Energiewirtschaft der Zukunft!!**