

## **Kurzbeschreibung der Maßnahmen**

Der Wettbewerb „Energieeffiziente Stadt“ ist beim Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) angesiedelt. Daraus resultierend werden auch in der Umsetzungsphase des Wettbewerbes die Maßnahmen im Regelfall einen Forschungsanteil aufweisen.

### Verkehrsmanagementzentrale

(Institut für Automation und Kommunikation Magdeburg (ifak), Otto-von-Guericke-Universität)

Die Verkehrsmanagementzentrale soll die Leit- und Informationssysteme der Landeshauptstadt Magdeburg und der angrenzenden Region nach verkehrs- und umweltpolitischen Anforderungen und Vorgaben organisieren, beeinflussen und lenken. Eine kombinierte Realisierung kollektiver und individueller Verkehrsinformations- und Beeinflussungsmaßnahmen zur Optimierung der Verkehrsabläufe ist daher anzustreben. Hierdurch soll eine Steigerung des ÖPNV-Anteils und damit eine Verbesserung des Modal Split zugunsten des Umweltverbundes erzielt werden. Das bereits verkehrswirksame System soll hierbei durch weitere Teilsysteme des integrierten Verkehrsmanagements ergänzt werden wie z.B.:

- koordinierte Steuerung der Lichtsignalanlagen mit ÖPNV-Bevorrechtigung
  - kollektive elektronische Verkehrsinformationstafeln (Vario-Tafeln)
  - dynamisches Parkleitsystem mit kollektiver und individueller Informationsdarstellung
  - Baustelleninformationssystem mit Verknüpfung zu überregionalem Baustellenmanagement
  - dynamische Umweltinformationen bei Überschreitung der Emissionsgrenzwerte
  - Steuerung der Lichtsignalanlagen für Rettungsdienst und Feuerwehr bei besonderen Ereignissen (z.B. Unfälle und Großbrände)
  - Kopplung zum rechnergestützten Betriebsleitsystem der MVB und des schienengebundenen Personennahverkehrs
  - Management des Wirtschaftsverkehrs und der Großraum- und Schwerlasttransporte
- In der Umsetzungsphase des Wettbewerbes wird der Anteil der Umsetzung überwiegen.

### Miniverteilzentrum

(Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung)

Errichtung eines innenstadtnahen Miniverteilzentrums, über welches die Verteilung gebündelter Waren erfolgt. Dabei erfolgt zunächst die Umverladung der Waren von konventionellen LKW in Wechselbehälter, die dann mit Fahrzeugen der Sprinterklasse (bis 3,5 t) ausgeliefert werden. Die Fahrzeuge sind mit Technologien zur intelligenten Routenoptimierung ausgestattet, dies ermöglicht zusätzliche Einsparpotentiale. Eine Umsetzung ist in Abstimmung mit dem Fraunhofer-Institut in Bearbeitung. Denkbar ist in einer weiteren Stufe der Einsatz von alternativ angetriebenen Fahrzeugen.

### Lastmanagement/Verbesserung der Netzstabilität

(Otto-von-Guericke-Universität)

Durch gezielte Maßnahmen zur variablen Lastbeeinflussung soll die Netzstabilität erhöht werden. Hierzu gehören neben der möglichen Nutzung von Stromspeichern (Batterien/Elektroautos, chemische Speicherung z.B. mittels Wasserstoff, etc.) auch die Glättung von Verbrauchsspitzen durch Maßnahmen, die beim Endkunden ansetzen (z.B. Prüfung zeitabhängiger Tarife, Smart Metering etc.). Auch sollen innovative Ansätze wie z.B. Digitalstrom etc. untersucht werden. Es kommt hierbei darauf an, weitere Methoden zu entwickeln, dass Stromerzeugung/lokales Angebot und Verbrauch sich durch die Maßnahmen möglichst "gut die Waage" halten.

In der Umsetzungsphase des Wettbewerbes werden sowohl Forschung als auch Umsetzung erfolgen.

#### Stoffströme der mineralischen Abfälle

(Büro Bergbau-Geologie-Umwelt)

In der Landeshauptstadt Magdeburg fallen rund 1 Mio t mineralischer Abfälle im Jahr an. Es wurden die Stoffströme dieser mineralischen Abfälle untersucht. Dabei wurden Potentiale zur Steigerung der Effizienz bezüglich der Logistik dieser Abfälle sowie die Einsparmöglichkeiten von Energie durch Nutzung von aufbereiteten Sekundärrohstoffen in der Landeshauptstadt Magdeburg ermittelt. Ein wesentliches Ziel der Maßnahme ist der Einsatz von Schlacken und Recyclingprodukten in der Landeshauptstadt Magdeburg. In der Umsetzungsphase des Wettbewerbes geht es zum überwiegenden Teil um die Umsetzung der Maßnahme. Forschung wird lediglich begleitend durchgeführt.

#### Probio

(Max-Planck-Institut für Dynamik komplexer technischer Systeme Magdeburg)

(Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung)

Im ProBio-Projekt wird die Kombination aus der Erzeugung von Brenngasen aus Biomasse mittels Wirbelschicht und deren Nutzung in Hoch- oder Niedertemperatur-Brennstoffzellen untersucht. Dabei werden durch die Zuführung der gereinigten Brenngase zu Brennstoffzellen durch deren hohen Wirkungsgrad erhebliche Effizienzgewinne realisierbar. Dieser Ansatz soll zur Strom- und /oder Wärmeversorgung eines Gebäudes realisiert werden. Damit wird ein Modellprozess mit Pilotcharakter für das gesamte Bundesgebiet praktisch umgesetzt. Hierzu soll eine wirtschaftlich darstellbare Anwendung im Stadtgebiet (Aufbau einer kleinen kommerziellen Anlage von 200-500 kW) herausgearbeitet und ein auch in anderen Kommunen nutzbares Planungsmodul entwickelt werden.

In der Umsetzungsphase des Wettbewerbes wird sowohl Forschungsarbeit geleistet, als auch mit einem Pilotprojekt die Umsetzung begonnen.

#### KWK-Modellvorhaben

(Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung)

Das KWK-Potential eines Biomasseheizkraftwerkes zur Strom- und Wärmeproduktion im dezentralen Leistungsbereich (1-10 MW Brennstoffleistung) soll untersucht werden.

In der Umsetzungsphase des Wettbewerbes wird nach einem geeigneten Standort gesucht und die konkrete Umsetzung wissenschaftlich begleitet.

#### Fifty-Fifty

(Landeshauptstadt Magdeburg, Umweltamt)

Untersucht wird in der Umsetzungsphase die Ausweitung des an einzelnen Schulen erfolgreich durchgeführten Programms zur verhaltensbedingten Einsparung von Energie und Übertragung des Programms auf weitere Einrichtungen.

#### Zwischenspeicherung der Bremsenergie von Straßenbahnen

(Magdeburger Verkehrsbetriebe GmbH)

Derzeit wird Bremsenergie entweder rückgespeist (max. 15%) oder gar nicht genutzt. Um Bremsenergie zwecks Nutzung beim Anfahren zwischenspeichern soll ein Modellprojekt realisiert werden auf Basis des von Bombardier entwickelten Konzeptes "MITRAC Energy Saver" (mit Einsatz von UltraCaps bzw. SuperCaps). In Mannheim ist ein solches Testfahrzeug bereits im Einsatz. Zunächst sollen im Rahmen der Erneuerung der Fahrzeugflotte 11 alte Tatrazüge mit hohem Energieverbrauch durch solche Fahrzeuge ersetzt werden. Bei Umsetzung des o.g. Bremsenergienutzungskonzeptes sind dadurch über die o.g.

15% Energierückgewinnung durch Rekupation weitere 25% Energieeinsparung zu erwarten. Zusätzlich können durch geringeren Netzstrom und damit geringeren Widerstandverlusten im Fahrdraht weitere 5% Energie - in Summe also 30% - eingespart werden.

Aufgrund der Untersuchung dieses Modellprojekts soll dann die gesamte Fahrzeugflotte entsprechend umgerüstet werden, wofür zusätzliche Fördermittel beantragt werden müssen. Außerdem soll hierfür in der zweiten Stufe auch der Hersteller Bombardier als Partner / Unterstützer gewonnen werden.

In der Umsetzungsphase des Wettbewerbes wird die Umsetzung des Vorhabens - der Einsatz der SuperCaps - im Vordergrund stehen.

### Kleinst-BHKW-Anlagen

#### (GETEC AG)

Ziel der Maßnahme ist die Ergänzung vorhandener Wärmeerzeugungsanlagen (Gas-Kessel) durch ein Mini-BHKW zur Grundlastwärmeerzeugung.

In der Umsetzungsphase des Wettbewerbes wird die Suche nach geeigneten Objekten in Kooperation mit Wohnungsgenossenschaften und die Errichtung der Anlagen im Vordergrund stehen.

### innovative Wärmedämmung

#### (Hochschule Magdeburg-Stendal)

Betrachtet werden sollen Gebäude, die auf Grund erhaltenswerter Fassaden weitgehend auf einen außen liegenden Wärmeschutz verzichten müssen. Im Projekt soll aufgezeigt werden, welches Energieeinsparpotential besteht, wenn der technisch maximal mögliche Wärmedämmstandard (Passivhauskomponenten) realisiert würde. Dabei sollen insbesondere auch neue Innendämmtechniken (kappilare Dämmstoffe) untersucht werden. Die stark verbesserte Wärmedämmung reduziert den Wärmebedarf und ermöglicht oder optimiert darüber hinaus den Einsatz regenerativer Wärmeversorgungssysteme wie Wärmepumpen oder solare Heizungsunterstützung.

Im Rahmen der Umsetzungsphase des Wettbewerbes wird, wissenschaftlich begleitet, an Referenzobjekten die Maßnahme umgesetzt.

### Motivation von Bürgern zum Energiesparen

#### (Otto-von-Guericke-Universität)

Durch die Abteilung Umweltpsychologie am Institut für Psychologie der OvGU soll eine umweltpsychologische Begleitforschung zu folgenden Aspekten durchgeführt werden:

- Ermittlung potentieller Hemmnis-/Konfliktbereiche beim energetischen Stadtumbau,
- Entwicklung von Akzeptanzkonzepten und Partizipationsmodellen wie z.B.
  - Energiesparberatung für einkommensschwache Haushalte
  - Weiterentwicklung bestehender Beratungsangebote
- Entwicklung und Durchführung von Mediationskonzepten zur Konfliktprävention und -lösung,
- Erarbeitung von öffentlichkeitswirksamen Medienkonzepten,
- Empirische Untersuchungen zur Wahrnehmung und Bewertung von Effizienzmaßnahmen sowie dem korrespondierenden Verhalten beteiligter Bürger und
- Aufbau innovativer Kommunikationsstrukturen, insbesondere in energierelevanten Verwaltungseinheiten verschiedener Abteilungen der Stadt Magdeburg

### EnerGIS

#### (Hochschule Magdeburg-Stendal)

Das EnerGIS ist ein datenbankgestütztes Beratungs- und Planungsinstrument, das verfügbare Daten zum Energiesystem integriert, nachfragebezogen aufbereitet und in thematischen

Karten darstellt. Dies ist beispielsweise möglich für Potentiale für energetischen Stadtumbau, Potenziale für erneuerbare Energien sowie für Kraft-Wärme-Kopplung.

Dafür wird zunächst der energetische Ist-Zustand erfasst. Es erfolgt z.B. die Erfassung von Informationen zu natürlichen Energiedargeboten, zu Energiebedarfsdichten, zur Energieversorgung, zum Zustand der Gebäude, zum Nutzerverhalten der Bevölkerung. (siehe auch Pkt. 3.2 der DS)

In der Umsetzungsphase des Wettbewerbes wird das EnerGIS zu einem arbeitsfähigen Instrument entwickelt und zum Einsatz kommen.

#### Kennzahlen- und Controllingsystem

(Otto-von-Guericke-Universität)

System zur Messung der quantitativen und qualitativen Wirkung der Maßnahmen, Reporting und Erfolgscontrolling über den Umsetzungsstand der Maßnahmen und der Initiative MD-E4 in Summe; ermöglicht auch den Vergleich mit anderen Städten (siehe auch Pkt 3.1 der DS)

In der Umsetzungsphase des Wettbewerbes wird das Kennzahlen- und Controllingsystem weiterentwickelt und zur Einschätzung der weiteren im Projekt beteiligten Maßnahmen eingesetzt.

#### Science Center

(Nature Power GmbH, M8-Projektsteuerung UG)

Ziel des Science-Centers ist die Installation verschiedenster Arten und modernster Technologien zur regenerativen Energiegewinnung an einem noch festzulegenden Standort. Das Center wird öffentlich zugänglich und damit sowohl für Forscher, Bürger aber auch im Rahmen der Schul- und Berufsausbildung nutzbar sein.

In der Umsetzungsphase des Wettbewerbes stehen die Suche nach einem geeigneten Standort und die Errichtung des Science-Centers im Vordergrund.

#### Bodenspeicher mit Geothermie

(BLZ Geotechnik GmbH)

Ziel der Maßnahme ist die Errichtung eines Bodenspeichers zur Kältespeicherung und Wärmegegewinnung mittels Geothermie an einem geeigneten Standort. Dabei sollen, dem Forschungscharakter des Wettbewerbes entsprechend, innovative Technologien zum Einsatz kommen.

Für die Umsetzungsphase des Wettbewerbes sind die Suche nach einem geeigneten Standort und die Errichtung einer wissenschaftlich begleiteten ersten Anlage vorgesehen.