

Integriertes Klimaschutzkonzept
Stadt Korntal-Münchingen
Teil 2
Maßnahmenkatalog und
Klimaschutzstrategie
2010 – 2012

Projekt-Nr.: **74531**

Erstellt im Auftrag von:

Stadt Korntal-Münchingen
Saalplatz 4
70825 Korntal-Münchingen

Gefördert durch:



Förderkennzeichen:

03KS1181

Dipl.-Ing. R. Strauß,
Dipl.-Betw. (FH) M. Wickert

2012-02-24

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1	ZUSAMMENFASSUNG..... 5
2	VORBEMERKUNG..... 6
3	KLIMASCHUTZKONZEPT 7
4	BISHERIGE AKTIVITÄTEN UND ERFOLGE 9
5	KLIMASCHUTZZIEL KORNTAL–MÜNCHINGEN 16
6	AKTIONSPLAN 18
7	ERLÄUTERUNGEN ZU DEN MASSNAHMENSTECKBRIEFEN UND DER POTENZIALERMITTLUNG 19
7.1	Klimaschutzförderung 19
7.2	Maßnahmenbewertung 20
7.3	Klimaschutzcontrolling 27
A	STEUERUNG, ÖFFENTLICHKEIT..... 29
A.1	Klimaschutzmanager 29
A.2	Internetportal..... 31
A.3	Schulung und Aufklärung..... 33
A.4	Klimaschutzpreis..... 36
A.5	Aktion „Ältester Heizkessel“ 38
A.6	Climate Proofing 40
A.7	Projekte der Agendagruppe und Zusammenarbeit mit der Stadt..... 43
B	STÄDTISCHE GEBÄUDE 45
B.1	Gebäudemanagement / Gebäudeleittechnik (Umsetzen der Vorschläge aus Klimaschutz-Teilkonzept)..... 45
B.2	Beschaffungs- und Investitionsrichtlinie (z.B. Beschaffung Leuchtmittel) 48
B.3	Einzelraumregelung für Raumwärme..... 50
B.4	Überprüfung Passivhausbau bei der Errichtung kommunaler Gebäude..... 52
C	PRIVATER GEBÄUDEBESTAND..... 54
C.1	Bauberatung 54
C.2	Förderprogramm Gebäudesanierung..... 56
C.3	Förderprogramm Austausch Heizungspumpen als einmaliges Jahresprojekt im Rahmen der Maßnahme C.2 und als Kernprojekt für die Öffentlichkeitsarbeit 58
D	PRIVATWIRTSCHAFT 60
D.1	Klimaschutzkreis Gewerbe (Runder Tisch) & Netzwerke 60

D.2	Energieeffizienzberatung im Sinne einer Beratung durch die Stadt vor einer Initialberatung beispielsweise mit KfW-Förderung im Rahmen der Maßnahme D.1.....	62
E	REKOMMUNALISIERUNGSMODELLE UND ZUGEHÖRIGE MASSNAHMEN	64
E.1	Weiterentwicklung Rekommunalisierung	64
E.2	Einspar- und Energiecontracting.....	66
E.3	Nahwärme.....	68
E.4	Photovoltaik und Solarthermie auf kommunalen Gebäuden.....	70
E.5	Ökostrom u.a. für kommunale Einrichtungen.....	72
E.6	Energiepotenzial für Wärme aus Abwasser und Wärmebedarfskataster.....	74
F	REGENERATIVE ENERGIEN.....	76
F.1	Standorteignungsprüfung Windkraftanlagen.....	76
F.2	Biomassepotenzial, Wärmeabnehmer für Biogasanlage überprüfen lassen	79
G	VERKEHR	81
G.1	Integrierte Stadt- und Verkehrsplanung	81
G.2	Car-Sharing, Elektromobilität, E-Tankstelle	82
G.3	ÖPNV (Bürgerbus ausbauen, Einbindung Privatwirtschaft, Preise).....	84
G.4	Ausbau Radwegenetz.....	86
G.5	Tempolimit auf der Autobahn A81.....	87
8	AUSBLICK	89
9	UNTERSCHRIFTEN	91
10	UNTERLAGEN	92

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

	Seite
Abbildung 1: Maßnahmenbewertung Zielerfüllung, sortiert nach Maßnahmennummer.....	23
Abbildung 2: Maßnahmenbewertung Zielerfüllung, sortiert nach Zielerfüllung	24
Abbildung 3: Maßnahmenübersicht Prioritäten, sortiert nach Maßnahmennummer	25
Abbildung 4: Maßnahmenübersicht Prioritäten, sortiert nach Prioritäten	26
Abbildung 5: Windatlas Baden-Württemberg (Ausschnitt, verändert)	77
Abbildung 6: Ziele 2020: Gegenüberstellung benötigter Zubau Stromerzeugung	89
Abbildung 7: Ziele 2020: Gegenüberstellung benötigter Zubau Wärmeerzeugung	90

TABELLENVERZEICHNIS

	Seite
Tabelle 1: BHKW der Stadt in 2010 [U37].....	10
Tabelle 2: Klimaschutz-Eckdaten, SOLL-IST-Vergleich und Überblick Potenziale für regenerative Erzeugung / KWK gemäß Schätzungen in Korntal- Münchingen.....	14
Tabelle 3: Darstellung von Verbrauch und CO ₂ -Emission mit Hochrechnung für 2050	15
Tabelle 4: Einsparprognose Elektrofahrzeug bei 12.000 km jährlicher Fahrleistung	83

ANLAGENVERZEICHNIS

- Anlage 1 Zeitplan**
- Anlage 2 Maßnahmenbegründung (Matrix)**

Geschlechterneutrale Formulierung

Nur zur einfacheren Lesbarkeit verzichten wir darauf, stets männliche und weibliche Schreibweisen zu verwenden.

1 ZUSAMMENFASSUNG

Der zweite Teil des integrierten Klimaschutzkonzeptes stellt aufbauend auf der CO₂-Bilanz des ersten Teils bestehende und zukünftige Maßnahmen zusammen und strukturiert die Umsetzung im Sinne eines Handlungsplanes zum Klimaschutz. Dazu wurde im Rahmen eines Workshops mit Aktiven aus Korntal-Münchingen eine umfassende Maßnahmenauswahl erarbeitet, die nach dem Willen der Teilnehmer über die nächsten Jahre großen Einfluss auf das politische Handeln der Stadt nehmen soll.

Die einzelnen Maßnahmenvorschläge wurden in Form von Handlungssteckbriefen ausgearbeitet und für die Umsetzung in einem Gantt Balkendiagramm zeitlich verortet und vernetzt, so dass die Erfolgskontrolle im Rahmen eines professionellen Projektmanagements sichergestellt werden kann. Alle Maßnahmen wurden hinsichtlich ihrer Zielerreichungsgrade an Hand der drei Indikatoren Einfluss der Stadt, CO₂-Minderung und Kosten eingestuft und geben zusammengenommen einen Hinweis, mit welchen Projekten das Erreichen des Klimaschutzziels am einfachsten möglich ist.

Für bestimmte Bereiche lag bereits eine Potenzialabschätzung vor, in einigen zusätzlichen Bereichen konnte im Rahmen der Konzepterstellung eine erste Abschätzung vorgenommen werden, die einen Hinweis auf die Wirksamkeit der Maßnahme liefert. In anderen Bereichen sind zur Potenzialabschätzung detailliertere Betrachtungen nötig. So werden im Bereich der Windkraft oder auch der Nutzung von Abwärme und der Erstellung von Nahwärmekonzepten tiefergehende Untersuchungen nötig, die eine überschlägige, generelle Potenzialabschätzung in diesem Konzept bei weitem übersteigen.

Basierend auf diesem Konzept soll in den nächsten Jahren der Maßnahmenkatalog kontinuierlich an die Gegebenheiten angepasst und möglicherweise sogar um weitere Aktivitäten ergänzt werden. Der Projektplan stellt den zurzeit darstellbaren Projektstand dar, soweit dies für ein Klimaschutzkonzept möglich und sinnvoll ist. Die einzelnen Projektphasen sind nun im Rahmen der Umsetzung weiter zu detaillieren, zeitlich einzutakten, auf die Möglichkeiten der Verwaltung und des Haushaltes abzustimmen und mit Kosten und Ressourcen zu hinterlegen.

2 VORBEMERKUNG

Im Rahmen des vorliegenden integrierten Klimaschutzkonzeptes werden die maßgebenden Bereiche des öffentlichen Lebens, der privaten Lebensführung und der privaten Wirtschaft berücksichtigt. Neben der Erstellung der Energie- und CO₂-Bilanz und des CO₂-Fußabdruckes wurden konkrete Maßnahmen inklusive Potenzialabschätzungen entwickelt, die zur Senkung der CO₂-Emissionen in der Stadt Korntal-Münchingen beitragen sollen. Diese Maßnahmen wurden mit der Verwaltung der Stadt abgestimmt.

Das Ziel der CO₂-Bilanz in Teil 1 des Klimaschutzkonzeptes ist es, Emissionen und Einsparpotenziale zu bestimmen, Maßnahmen zu empfehlen und begründet zu priorisieren. Die Einsparpotenziale und ihre Erschließung werden im vorliegenden Maßnahmenkatalog, Teil 2 des Klimaschutzkonzeptes, ausgearbeitet. Diese Maßnahmen sollen alle relevanten Bereiche abdecken und konkrete Handlungsbeschreibungen liefern. Mit dem Konzept werden Möglichkeiten für mehr Energieeffizienz in allen klimarelevanten Bereichen des städtischen Lebens aufgezeigt. Dabei werden die spezifischen Verhältnisse und Aufgaben der Stadt berücksichtigt und individuell angepasste Problemlösungen aufgezeigt.

Alle in Teil 2 beschriebenen Maßnahmen werden sowohl hinsichtlich entstehender Kosten als auch Einspareffekte (finanziell, energetisch, CO₂-relevant) betrachtet. Die Initiatoren und beteiligten Akteure werden benannt und deren Aufgaben und Ziele im Sinne von Handlungsanweisungen definiert. Die Maßnahmen sollen hinsichtlich ihrer Einsparungen messbar und für das Projektcontrolling nachvollziehbar sein. Neben Maßnahmen, die schnell und einfach umzusetzen sind, werden auch Maßnahmen beschrieben, deren Erfolg nicht unmittelbar oder nur langfristig sichtbar sein wird. Dies sind beispielsweise Maßnahmen der Öffentlichkeitsarbeit.

Es handelt sich also beim vorliegenden integrierten Klimaschutzkonzept nicht nur um eine Bestandsaufnahme mit Maßnahmenempfehlungen, sondern vielmehr um einen Fahrplan zum Klimaschutz, der als Entscheidungshilfe und Mittel zur Investitionsplanung dienen soll. Dafür werden neben Einsparpotenzialabschätzungen der Maßnahmen auch die relevanten Kosten, mögliche Einsparungen oder Erträge und die zeitliche Einordnung analysiert. Diese Aspekte werden bei der Einordnung der Maßnahmen berücksichtigt und sind in einem Balkenplan in Anlage 1 aufbereitet und vernetzt. Die für die Fortführung des Klimaschutzkonzeptes im Sinne eines Projektmanagements benötigten Werkzeuge werden der Stadt in der digitalen Anlage auf CD übergeben.

Das Konzept wird im Rahmen der Klimaschutzinitiative durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit unter dem Förderkennzeichen 03KS1181 gefördert.

3 KLIMASCHUTZKONZEPT

Die Ermittlung der CO₂-Emissionen erfolgte in Teil 1 für die Bereiche kommunale Einrichtungen, Privatwirtschaft, Verkehr und Privathaushalte. Dazu musste in Ermangelung von detaillierten Daten vielfach auf bundesdeutsche Durchschnittswerte zurückgegriffen werden. Insgesamt wurde darauf geachtet, dass eine spätere Fortschreibung der CO₂-Emissionen möglich ist. So wurde auf eine differenzierte Darstellung der Energieträgerverteilung geachtet, um auch Teilbereiche der Berechnung mit für Korntal-Münchingen spezifischen Werten modifizieren zu können.

Die Datengrundlage sollte dabei nach und nach verbessert werden, um eine belastbare Entscheidungsgrundlage für die Politik zu schaffen. So ist es mit Blick auf die Fortschreibung der Bilanz sinnvoll, weitere ortsspezifische Daten zu beschaffen und zu pflegen. Dies können flächendeckende Angaben der Schornsteinfeger zum Energieträgermix oder auch konkrete Befragungen zum Energieverbrauch, etwa in Gewerbebetrieben sein. Darüber hinaus sollten beispielsweise während der Maßnahmenumsetzung hinzugewonnene Daten stets geprüft werden, in welcher Form sie sich in die Datengrundlage des Klimaschutzkonzeptes integrieren lassen. Auch sollte geprüft werden, in welchem Umfang weitere Akteure eingebunden werden können, indem ein Datenformat zum Austausch relevanter Daten und ein regelmäßiger Datenaustausch vereinbart wird.

Da aus gutachterlicher Sicht die exakte Modellierung der CO₂-Emissionen von Korntal-Münchingen einen geringeren Stellenwert hat, als die Umsetzung von konkreten Maßnahmen zur Reduzierung des Energieverbrauchs, sollte die Erhebung zusätzlicher Informationen ein begleitender Teil der vorgeschlagenen Maßnahmen sein. Hierunter ist zu verstehen, dass stets bei der Maßnahmenumsetzung auch Daten erhoben werden und diese zur Verfeinerung der Bilanzierung und für die Maßnahmenkontrolle verwendet werden. (vgl. hierzu auch Kapitel 6.3)

Neben kurzfristig umsetzbaren Maßnahmen mit unmittelbaren finanziellen Auswirkungen und Energie- und CO₂-Einsparungen ist in vielen Bereichen der Klimaschutz vor allem als ständig präsente Handlungsleitlinie zu sehen – eben in allen täglichen Zusammenhängen, die sich auf Energieverbrauch und damit Emissionen auswirken. Einen groben, allgemein gültigen Orientierungsrahmen bieten hier die „wichtigsten Maßnahmen für den Klimaschutz“ aus einer Publikation des Umweltbundesamtes [U1], die sich wie folgt zusammenfassen lassen:

1. Stromsparen
2. Erneuerung des Kraftwerkbestandes, Wechsel der Energieträger
3. Steigerung des Anteils regenerativer Energien bei der Stromerzeugung
4. Einsatz von Kraft-Wärme-Kopplung
5. Wärmeeinsparung, mehr Effizienz bei Heizungsanlagen
6. Wärme aus erneuerbaren Energien
7. Verkehr, Senkung des Verbrauchs und Reduzierung der Fahrten

Nur durch die Umsetzung von Maßnahmen auf allen Ebenen ist innerhalb eines angemessenen Zeitrahmens das Ziel einer deutlichen Minderung der CO₂-Emissionen zu erreichen. Dies setzt ein umfassendes Konzept voraus.

Auch die sinnvolle zeitliche wie inhaltliche Abstimmung der Maßnahmen ist wichtig, um einen hohen Wirkungsgrad sicherzustellen. Neben dem Ziel der CO₂-Emissionsminderung müssen dabei auch finanzielle Aspekte des städtischen Haushalts wie Investitionen und Mittelrückflüsse durch Energieeinsparungen Berücksichtigung finden.

Der nachfolgende Maßnahmenkatalog setzt für die genannten Verbrauchssektoren Schwerpunkte in maßgebenden Bereichen, die sowohl organisatorischen als auch energetischen Charakter haben können.

Bei den Maßnahmenvorschlägen handelt es sich um die als relevant und umsetzbar erkannten Vorschläge aus einer umfangreichen Auflistung mit Maßnahmenvorschlägen, die grundsätzlich geeignet sind, die Ziele der Einsparung von Energie und damit Verringerung der CO₂-Emissionen der Stadt Korntal-Münchingen zu erreichen. Im Rahmen eines Workshops mit beteiligten Akteuren wurde diese Liste zunächst weiter ergänzt, diskutiert und dann auf solche Maßnahmen eingeschränkt, die aus Sicht der Akteure vor Ort umsetzbar sind.

4 BISHERIGE AKTIVITÄTEN UND ERFOLGE

Die Stadt Korntal-Münchingen hat bereits Maßnahmenumsetzungen und Einsparerfolge aufzuweisen, die es auszubauen und zu erweitern gilt.

Neben der Erstellung eines Klimaschutz-Teilkonzeptes für einen Teil der kommunalen Gebäude und der damit einhergehenden Erstellung eines umfangreichen Maßnahmenkatalogs, welcher neben den Aktivitäten im Rahmen des kommunalen Energiemanagements (KEM) nun durch die Stadt umgesetzt wird, sind auch Anlagen zur Erzeugung regenerativer Energien errichtet worden. Auch im Bereich Wärmeversorgung konnten erste Erfolge erzielt werden, so werden einige Liegenschaften der Stadt durch Nahwärme versorgt.

Die örtliche Agenda-Gruppe hat bereits eine Bürgersolaranlage (PV) errichtet, neben privaten Haushalten verfügen auch einige Gewerbebetriebe über Photovoltaikanlagen (PV). Nach der Solar-Bundesliga [U29] steht Korntal-Münchingen auf Platz 15 im Kreis Ludwigsburg (Platz 179 von 559 Kleinstädten in Deutschland) und verfügte im Mai 2011 über eine installierte Leistung von 2.977 kW_p Photovoltaik sowie 2.074 m² solarthermische Kollektorfläche. Da vermutlich nicht alle Anlagen bei der Solarbundesliga gemeldet sind, ist davon auszugehen, dass die tatsächlich installierte Leistung noch über den genannten Werten liegt. In Korntal-Münchingen erzeugen rund 3.000 kW_p installierter PV-Leistung bei angenommenen 900 kWh/ kW_p*a eine Stromproduktion in Höhe von 2.700 MWh/ a (3.000 kW_p * 900 kWh/ kW_p). Die Anlagen auf kommunalen Dachflächen sind hierin enthalten. Dies entspricht einer CO₂-Vermeidung gegenüber konventioneller Erzeugung von rund 1.700 t CO₂/a (2.700.000 kWh * 0,633 kg CO₂/ kWh – zu den Emissionswerten, vgl. Teil 1 des integrierten kommunalen Klimaschutzkonzeptes der Stadt Korntal-Münchingen).

Das CO₂-Minderungspotenzial durch die rund 200 m² große Photovoltaikanlage des Bürgerprojekts erzeugte 2004 einen Jahresstromertrag von 23 MWh, welches einer CO₂-Einsparung von ca. 14,6 t/ Jahr entspricht [U14]. Ein weiteres Beispiel für das CO₂-Minderungspotenzial von PV stellt die Anlage eines lokalen Unternehmens, eine 1MW_p Photovoltaikanlage auf 20.000 m² Dachfläche (Flachdach), dar. Diese erzeugt rund 900 MWh Strom pro Jahr und vermeidet damit ca. 570 t CO₂ pro Jahr, dies ist in der obigen Summe enthalten, sofern die PV-Anlage an die Solarbundesliga gemeldet wurde.

Im Bereich Solarthermie bestehen nach Angaben der „Solarbundesliga“ (Stand 17.10.2011) derzeit rund 2.000 m² solarthermische Anlagenfläche (siehe oben). Die Untergrenze der Auslegungsleistung für einen Solarkollektor liegt gemäß VDI 6002 bei 500 W/ m². Somit entsprechen die derzeit installierten Anlagen einer Leistung von rund 1.000 kW (1 MW). Bei einer Wärmeerzeugung von 300 – 500 kWh pro m² und Jahr ergibt sich eine solarthermische Wärmeerzeugung von rund 600 – 1.000 MWh.

Die rund 10.000 m² Dachfläche der Stadt ermöglichen die Installation von rund 1 MW_p Photovoltaikleistung (vgl. hierzu auch E.4). Bei einer angenommenen jährlichen Stromerzeugung von 900 kWh/kW_p ergibt dies eine Stromproduktion in Höhe von 900 MWh/a (1.000 kW_p * 900 kWh/ kW_p).

Dies entspräche einem CO₂-Vermeidungspotenzial gegenüber konventioneller Erzeugung von rund 570 Tonnen CO₂ pro Jahr (900.000 kWh * 0,633 kg/ kWh).

Auf einigen Dachflächen der Stadt wurden bereits Photovoltaikanlagen installiert, neben der Teichwiesenschule sind dies die Realschule (Demoanlage), die Erweiterung der Realschule, der Widdumhof Münchingen, der Kindergarten Rührberg, der Kindergarten Jakobstrasse sowie die Sporthalle Korntal. Insgesamt wurden in diesen Projekten, die ebenfalls mit Hilfe von Bürgerbeteiligungsmodellen (s.o.) realisiert wurden 137,7 kWp PV-Leistung installiert. Bei einem angenommenen Ertrag von 900 kWh/ kW_p entspricht dies einer jährlichen Stromerzeugung in Höhe von 123.930 kWh/ a und damit einer CO₂-Vermeidung in Höhe von 78 Tonnen pro Jahr. Bezogen auf den Stromverbrauch kommunaler Einrichtungen in Höhe von etwa 2,2 GWh/ a entspricht dies einem Anteil in Höhe von rund 6 %.

Die Stadt Korntal-Münchingen verfügt neben einer Heizzentrale in der Flattichschule außerdem über 2 Blockheizkraftwerk-Standorte (BHKW) mit jeweils zwei Modulen als Maßnahme zur effizienten Energieumwandlung deren technische Daten und Produktion von Wärme und Strom im Folgenden aufgeführt werden:

Tabelle 1: BHKW der Stadt in 2010 [U37]

Anlage	Brennstoff	Leistung _{el} [KW]	Leistung _{therm} [KW]	produzierte Wärmemenge [MWh]	produzierte Strommenge [MWh]
Teichwiesenschule BHKW 1	Erdgas	50	97		
Teichwiesenschule BHKW 2	Erdgas	50	97	1.296,8	635
Freizeitbad BHKW 1	Erdgas	50	100		
Freizeitbad BHKW 2	Erdgas	110	200	1.082,7	1.166
SUMME	-	-	-	2.379,5	1.801

Die in den 4 BHKW-Modulen erzeugte Strommenge beläuft sich auf 1.801 MWh / a für das Jahr 2010. Unterstellt man die Vermeidung von konventionell (ohne KWK) erzeugtem Strom und setzt voraus, dass die BHKW wärmegeführt betrieben werden, so vermeiden diese BHKW pro Jahr rund (1.801 MWh * 0,633 kg CO₂/ kWh) 1.140 Tonnen CO₂.

Eine Biogasanlage erzeugt in Korntal-Münchingen seit 2006 mit einer Leistung von 250 kW_{el} Strom sowie mit einer Leistung von 310 kW_{therm} Wärme aus Biomasse. Die Wärme wird im Sommer zur Holz Trocknung und im Winter zur Beheizung eines 3-Familienhauses verwendet.

Nach Auskunft des Betreibers der Anlage am Esslinger Weg in Münchingen (BioEnergie GbR) [U36] erzeugt die Anlage im Jahresverlauf fast durchgehend Strom und Wärme, unterbrochen nur von Wartungsintervallen. Das entspricht bei einer angenommenen elektrischen Nutzung von 8.400 Stunden pro Jahr einer Stromproduktion in Höhe von 2.100.000 kWh und bei einer angenommenen thermischen Produktion von 7.900 Stunden pro Jahr 2.449.000 kWh. Unterstellt man,

dass die elektrische und thermische Energie solche aus konventionellen / fossilen Quellen ersetzt (hier beispielhaft Strommix und Erdgas), so ergeben sich folgende Einsparungen:

Elektrische Produktion	(2.100.000 kWh/ a * 0,633 kg CO ₂ / kWh)	1.329 t CO ₂ /a
Thermische Produktion	(2.449.000 kWh/ a * 0,258 kg CO ₂ / kWh)	632 t CO ₂ /a
Summe		1.961 t CO₂/a

Unter diesen Bedingungen vermeidet die Biogasanlage am Standort etwa 1.961 t CO₂/ a.

Eine weitere Biogasanlage mit rund 800 kW_{el} Leistung befindet sich nach Auskunft der Stadt derzeit in Planung (Stand August 2011). Diese Anlage würde bei 8.400 Betriebsstunden pro Jahr rund 6.720.000 kWh Strom produzieren, was einem CO₂-Vermeidungspotenzial von rund 4.250 t/ a entspricht. Die thermische Leistung liegt aufgrund des frühen Planungsstandes nicht vor (Stand September 2011).

Die Nutzung von oberflächennaher Geothermie erfolgt derzeit in 26 Anlagen. Mit der eingesetzten Erdwärmesondentechnik wird eine Gesamt-Energiequellenleistung von ca. 464,25 kW [U31] erzeugt.

Bei korrekter Anlagenauslegung und Einhaltung der üblichen Rahmenparameter für den Einsatz einer Wärmepumpe (Temperaturen, Auslegung der Solepumpe etc.) können Arbeitszahlen von mindestens 4 erreicht werden, die Wärmepumpe stellt viermal so viel Heizwärme bereit, als sie elektrische Arbeit zu deren Gewinnung benötigt. Dies bedeutet, dass 75% der benötigten Wärmeenergie aus der Energiequelle (z.B. Erdwärme, Luft, Wasser) und 25% durch Strom zur Verfügung gestellt wird. Im Bestand erzielen Geothermieanlagen eine Arbeitszahl von 2 – 2,5 (50% bis 60% Wärmeenergie aus der Energiequelle, Rest Strom). Optimierte Anlagen im Neubau können auch eine Arbeitszahl von 5 erreichen (80% Wärmeenergie aus der Energiequelle, Rest Strom).

Da der größte Teil der installierten Anlagen in den letzten Jahren gebaut worden ist, gehen wir für die folgende Berechnung im Mittel von einer Arbeitszahl von 4 aus. Bei angenommenen 2.400 Vollbenutzungsstunden (VBh) pro Jahr (gemäß VDI 4640 „Thermische Nutzung des Untergrundes“ bei Wärme- und Warmwassererzeugung, im Neubau darunter) ergibt sich für die o.g. Anlagen eine Wärmeerzeugung in Höhe von:

$$(464,25 \text{ kW}_{\text{Wärme-Entzugsleistung}} + 154,75 \text{ kW}_{\text{el}}) * 2.400 \text{ h} = 1.485,6 \text{ MWh}$$

Der Einsatz elektrischer Energie beträgt nach diesem Rechenbeispiel ca. 371.400 kWh (154,75 kW_{el} * 2.400 h). Dies verursacht eine CO₂-Emission in Höhe von ca. 235,1 t CO₂/ a (371.400 kWh * 0,633 kg CO₂/ kWh).

Unterstellt man weiterhin, dass die Anlagen übliche hocheffiziente Gasbrennwertheizungen mit 100% Wirkungsgrad substituieren und stellt die CO₂-Emissionen gegenüber, so erhält man folgende Werte:

1.485,6 MWh Wärme aus Erdgas verursachen Emissionen in Höhe von ca. 383,3 t CO₂/ a (1.485.600 kWh * 0,258 kg CO₂/ kWh).

Die Einsparungen durch den Einsatz der Geothermie belaufen sich in dieser Modellrechnung unter den beschriebenen Annahmen auf rund 148,2 Tonnen CO₂ pro Jahr (38,6%) (berechnet aus der Differenz aus CO₂-Emissionen Gasheizungen 383,3 t/a und CO₂-Emissionen aus Geothermie 235,1 t/a).

Auf diesen ersten Erfolgen lässt sich mit Hilfe der Maßnahmenvorschläge aus dem Klimaschutzkonzept aufbauen.

In Summe ergibt sich für die lokale Stromproduktion aus Erneuerbaren Energien ein Anteil von bis zu ca. 10% an dem in Teil 1 des Konzeptes berechneten Stromverbrauch der Stadt:

Strom

Photovoltaik	ca. 2.700 MWh/a
Biogas	ca. 2.100 MWh/a
BHKW	ca. 1.800 MWh/a
Summe	ca. 6.600 MWh/a
<hr/>	
Stromverbrauch gesamt (gem. Bilanz in Teil 1)	ca. 49.800 MWh/a
Anteil lokale Produktion am Verbrauch	ca. 13,2 %

Wärme

Wärme aus BHKW	ca. 2.400 MWh/a
Wärme aus Biogas	ca. 2.500 MWh/a
Wärme aus Solarthermie (mind. 600 MWh/a)	ca. 1000 MWh/a
Wärme aus Geothermie	ca. 1.200 MWh/a
Summe	ca. 7.100 MWh/a
<hr/>	
Wärmebedarf gesamt (gem. Bilanz in Teil 1)	ca. 160.000 MWh/a

Die Ermittlung des Anteils Erneuerbarer Energien an der Wärmeproduktion auf Grundlage der vorliegenden Daten ist nicht sinnvoll, weil davon auszugehen ist, dass die vorliegenden Daten zum Bestand der Wärmeerzeugungsanlagen (Holzheizungen, Pelletanlagen etc.) in großem Maße unvollständig ist. Der Anteil der durch Geothermie-Anlagen vermiedenen Emissionen (rd. 150 t/a) an den durch den Wärmebedarf der Stadt verursachten Gesamtemissionen gemäß Klimaschutzkonzept (rd. 46.000 t/a) beträgt rund 0,3 %.

Die nachstehende Tabelle 2 listet die bekannten Nutzungen erneuerbarer Energie auf (IST) und stellt diese den geschätzten theoretischen Potenzialen sowie den Landeszielen (SOLL) gegenüber. Für tiefergehende Ausführungen zu den Potenzialbetrachtungen wird auf die jeweiligen Kapitel verwiesen. In der Tabelle ist darüber hinaus aufgeführt, welche Anteile an der Stromerzeugung nach den Zielen des Landes Baden-Württemberg im Jahr 2020 regenerativ erzeugt werden sollen.

Die Ausbauziele des Landes beziehen sich dabei auf die Anteile an der gesamten Stromerzeugung im Jahr 2020. Um dennoch die ermittelten Verbrauchswerte der Stadt Korntal-Münchingen

mit den Zielen abgleichen zu können, muss an dieser Stelle die Stromerzeugung mit dem Stromverbrauch der Stadt gleichgesetzt werden.

Für die orientierende Betrachtung wird vor dem Hintergrund der geforderten Trendwende der ermittelte Stromverbrauch für 2009 für das Jahr 2020 angesetzt. Bezogen auf die örtliche Stromerzeugung lassen sich die Anteile erneuerbarer Energien nicht darstellen, da keine signifikante lokale Stromerzeugung vorhanden ist. An dieser Stelle ist jedoch von Interesse, welchen rechnerischen Anteil Erneuerbarer Energien Korntal-Münchingen bezogen auf den Stromverbrauch der Stadt beitragen müsste, um den eigenen Verbrauch bilanziell selbst erzeugen zu können.

Auf dieser Grundlage kann geprüft werden, wie sich dieser Anteil zu den verfügbaren Potenzialen verhält und ob die rechnerischen Anteile bilanziell erfüllt oder aber anderweitig ersetzt werden können.

Tabelle 2: Klimaschutz-Eckdaten, SOLL-IST-Vergleich und Überblick Potenziale für regenerative Erzeugung / KWK gemäß Schätzungen in Korntal-Münchingen

Erneuerbare Energie bzw. KWK	Erschlossen (Schätzungen auf Grundlage bekannter Daten), gerundet	CO ₂ -Minderung IST	Anteil am Gesamtverbrauch / Bedarf IST 2009	Theoretisches Potenzial (überschlägige Schätzungen gem. Maßnahmenkapitel)	Ausbauziel und Anteil an der gesamten Erzeugung 2020 in BW gem. Energiekonzept BW [U38]	SOLL Anteil in 2020 bez. auf Verbrauch Korntal-Münchingen in 2009 (Strom: 49.800 MWh, Wärme: 161.600 MWh) gerundet nach Energiekonzept BW 2020
Strom	[MWh/a]	[t/a]	[%]	[MWh/a]	[%]	[MWh/a]
Wasserkraft	keins		0,0	keins	7,7	3.800
Wind	-		0,0	2.700 ^{*1)}	1,7 (10 ⁻⁵)	800
PV (komm. Dächer)	100	63	0,2	900 ^{*2)}	siehe n. Zeile	900
PV (priv. Dächer)	2.600	1.646	5,2	unbekannt	3,7	1.000
Biomasse / Biogas	2.100	1.329	4,2	20.000	6,5	3.300
Geothermie	-		0,0	unbekannt	0,4	200
BHKW / KWK (kommunal)	1.800	1.139	3,6	unbekannt	20,0	10.000
SUMME	6.600	4.200	13,2		20	20.000
informativ: Ökostrom	unbekannt		unbek.	49.800 ^{*3)}	-	-
Wärme						
Biomasse / Biogas	2.500	632	1,5	72.500	13,2	21.000
Solarthermie (kommunale Dachfl.)	unbekannt		-	3.000 ^{*4)}	-	
Solarthermie (priv. Dachflächen)	1.000		0,6	unbekannt	2,1	3.400
Geothermie (einschl. Eigenbedarf Strom)	1.500	148,2	0,9	unbekannt	0,7	1.100
BHKW	2.400		1,5	unbekannt	25 % ^{*6)}	
SUMME	7.400		4,5	unbekannt	16,0	25.900

*1) bei einer Anlage der 2 MW-Klasse

*2) auf kommunalen Dachflächen gemäß Erhebung

*3) bezogen auf den ermittelten Stromverbrauch in 2009

*4) theoretisches Potenzial auf komm. Dachflächen (Nutzungskonkurrenz)

*5) lt. Koalitionsvertrag Landesregierung

*6) Bundesziel nach IKEP ergänzt, vgl. Kapitel 5

Die nach ersten Erhebungen und Ertragsschätzungen ermittelte bestehende CO₂-Minderung durch regenerative Stromerzeugung beläuft sich rein bilanziell auf rund 4.200 Tonnen. Dies basiert auf der geschätzten Regenerativstromerzeugung in Höhe von 6.600.000 kWh und der Annahme, dass dadurch Erzeugung in konventionellen Anlagen zu 100% substituiert wird, also pro kWh 0,633 kg CO₂ vermieden werden. Es wird noch einmal darauf hingewiesen, dass die Erzeugung bei Einspeisung nach dem EEG jedoch dem gesamten Strommix zugerechnet

werden muss, dieser Wert also lediglich eine bilanzielle Einsparung darstellt. Eine Angabe der Einsparung durch regenerative Wärmeerzeugung ist nicht möglich, da der hier ersetzte Wärmemix auf Grundlage konventioneller Energieträger unbekannt ist.

Tabelle 3: Darstellung von Verbrauch und CO₂-Emission mit Hochrechnung für 2050

Emissionen- / Verbrauchssektor	IST 2009*	Anteil*	SOLL 2050* Informativ: 2 Tonnen-pro- Einwohner-Ziel bei 18.560 EW
CO₂-Emissionen gesamt	99.100 t	100,0 %	37.100 t
Privathaushalte	49.800 t	50,2 %	18.600 t
Privatwirtschaft	23.700 t	24,0 %	8.900 t
Verkehr	21.400 t ^{*1)}	21,6 %	8.000 t
Kommunale Einrichtungen	4.200 t	4,2 %	1.600 t
Strom Gesamt	49.800 MWh	*2)	*2)
Privathaushalte	26.300 MWh	*2)	*2)
Privatwirtschaft	20.500 MWh	*2)	*2)
Verkehr	-	*2)	*2)
Kommunale Einrichtungen	3.000 MWh	*2)	*2)
Wärme	161.600 MWh	*2)	*2)
Privathaushalte	113.800 MWh	*2)	*2)
Privatwirtschaft	38.400 MWh	*2)	*2)
Verkehr	-	*2)	*2)
Kommunale Einrichtungen	9.400 MWh	*2)	*2)

*Abweichungen rundungsbedingt

*1) ohne Fernstraßen

*2) keine Verteilung vorgenommen, da es unerheblich ist, wer welchen Beitrag leistet. Das Ergebnis ist entscheidend.

5 KLIMASCHUTZZIEL KORNTAL–MÜNCHINGEN

Im Workshop im Dezember 2011 wurde ein Klimaschutzziel für eine Beschlussfassung erarbeitet, welches durch die Verwaltung überarbeitet und abgestimmt wurde. Das formulierte Ziel ist Gegenstand von Beratungen im Gemeinderat im Frühjahr 2012.

Als grundsätzliches Ergebnis dieses Workshops wurde vereinbart, die Einsparziele der Bundes- und Landesregierung als Mindestvorgabe für die Kommune anzusehen. Allerdings war dabei den Teilnehmern gleichzeitig wichtig, die Klimaschutzziele an die Möglichkeiten der Stadt anzupassen. Damit soll vermieden werden, dass Ziele formuliert werden, die durch die Stadt voraussichtlich nicht erfüllbar sind. Die Abstimmung von Maßnahmen, Zielen und Widersprüche, die durch den Verlauf des politischen Prozesses entstanden sind, sollte Gegenstand der Fortschreibung sein.

Die Bundesvorgaben, auf die unter anderem im Workshop Bezug genommen wurde, beinhalten verschiedene Punkte, die sich für eine Zieldefinition auf die Kommune übertragen lassen (z.B. URL <http://www.bmu.de/klimaschutz/> Integriertes Energie- und Klimaschutzprogramm (IEKP)). Darunter sind für das Jahr 2020 vor allem folgende Eckpunkte relevant (angepasst):

- Die Trendwende der global noch steigenden CO₂-Emissionen muss deutlich vor 2020, eher noch bis 2015 eintreffen, um den globalen Temperaturanstieg auf 2 Grad gegenüber vorindustriellen Werten zu begrenzen.
- Eine zeitgemäße Klimapolitik baut auf zwei Säulen auf: der Vermeidung von Treibhausgasen und der Anpassung an die Folgen des Klimawandels, die schon heute nicht mehr zu vermeiden sind.
- Der Anteil erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung soll bei mindestens 30% liegen (EEG) [Ziel Land Baden-Württemberg gemäß Energiekonzept 2020: 20 %].
- Der Anteil erneuerbarer Energien an der Wärmeerzeugung soll 14% betragen (EEWärmeG) [Ziel Land Baden-Württemberg gemäß Energiekonzept 2020: 20 %].
- Ausbau von Biokraftstoffen, ohne die Gefährdung von Ökosystemen und Ernährungssicherheit. (Anmerkung: Dies gilt in gleichem Maße auch für die Erzeugung von Biogas.)
- Anteil hocheffizienter KWK-Anlagen an der Stromproduktion auf 25% erhöhen, Mini-KWK-Anlagen im Bereich kleinerer Objektversorgungen.
- Intelligente Stromzähler
- Energiesparende Gebäude, Vollzug durch die Einführung von privaten Nachweispflichten (u.a. Fachunternehmererklärungen) und die Einbeziehung der Schornsteinfeger
- Altbausanierungen: Die Gebäudesanierung umfasst z.B. Zuschüsse für Privatpersonen, die Sanierung von öffentlichen Gebäuden und die Sanierung der sozialen Infrastruktur in den Kommunen.
- Auto fahren mit sauberem Strom: Entwicklungsplan Elektromobilität, Nachhaltige Elektromobilität muss auf Strom aus erneuerbaren Energien setzen.
- Leitlinien zur Beschaffung energieeffizienter Produkte und Dienstleistungen (Verwaltung)

Der vorliegende Maßnahmenkatalog trägt diesen Zielvorgaben Rechnung und wird z.B. durch den Projektplan für ein professionelles Projektmanagement sehr konkret. Einer zukünftigen Er-

weiterung des Maßnahmenkataloges steht dabei nichts im Wege, sowohl bei veränderten monetären und personellen Möglichkeiten der Stadt als auch bei Veränderungen hinsichtlich gesetzlicher Möglichkeiten der Einflussnahme.

Klimaschutzziel der Stadt Korntal-Münchingen

Verpflichtung:

Das weltweit anerkannte Ziel einer Reduktion der CO₂-Emissionen auf zwei Tonnen pro Jahr und Einwohner bis zum Jahr 2050 wird auch in Korntal-Münchingen angestrebt. Die Klimaschutzziele des Landes Baden-Württemberg dienen dabei als wesentlicher Maßstab.

Um diese Ziele zu erreichen, werden der Ausbau erneuerbarer Energien, die Optimierung der Energieeffizienz und die Energieeinsparung mit Nachdruck verfolgt. Konkrete Maßnahmen aus unseren Klimaschutzkonzepten sowie konkrete Zielquoten dienen der Umsetzung.

Die Stadt Korntal-Münchingen bekennt sich zu ihrer öffentlichen Vorbildfunktion. Daher werden kommunale Entscheidungen stets hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf das Klima und die Klimafolgen überprüft. Bei gleicher fachlicher und wirtschaftlicher Eignung soll grundsätzlich die klimaschonendere Alternative Vorrang haben. Hierbei geht die jeweils generierte CO₂-Einsparung als Bonus in die Wirtschaftlichkeitsberechnung ein. Sowohl ein formalisierter Klimacheck (Climate proofing) als auch eine kommunale Energierichtlinie werden zur Operationalisierung verbindlich in die Verwaltungsabläufe eingeführt. Damit sollen das Bewusstsein für die Folgen von Entscheidungen geschärft und diese transparent und nachvollziehbar dargestellt werden.

Weil eine erfolgreiche Klimaschutzpolitik nur mit Beteiligung der kommunalen Gemeinschaft gelingen kann, legt die Stadt Korntal-Münchingen besonderen Wert auf Information, Beratung, Unterstützung und eine enge Zusammenarbeit mit ihren Bürgerinnen und Bürgern. Gemeinsame Energieversorgungsprojekte streben wir für die Zukunft an.

Ein langfristig festzuschreibendes jährliches Budget „Klimaschutz“ sichert die notwendige Handlungsfähigkeit, Kontinuität und Verlässlichkeit.

Der Grad der Zielerfüllung wird im Rahmen einer regelmäßigen Berichterstattung im Abstand von maximal drei Jahren überprüft, dokumentiert und der Öffentlichkeit vorgestellt.

6 AKTIONSPLAN

Die nachfolgend vorgeschlagenen Maßnahmen haben eine unterschiedliche Reichweite. Einige Maßnahmen sind durch die Stadt direkt und schnell umzusetzen und können so unmittelbar CO₂-mindernd wirksam werden und auch finanzielle Einsparungen bieten, der Nutzen wird somit direkt sichtbar. Andere Maßnahmen benötigen beispielsweise die Mitarbeit der Bürger oder ansässiger Betriebe. Der Einfluss der Stadt auf diese Gruppen ist jedoch beschränkt. In diesem Zusammenhang ist die Umsetzung von Vorbildprojekten bei der Stadt sowie aktive Öffentlichkeitsarbeit von großer Wichtigkeit.

Bestimmte Maßnahmen wie z.B. Beratungsleistungen lassen sich nicht nach ihrer Dauer oder ihrer unmittelbaren Einsparwirkung bewerten, sind aber wichtig für das Gesamtkonzept, da sie eine breite Öffentlichkeit ansprechen und somit ein großes Potenzial erfassen. Ein großer Teil der Menschen wird für das Thema Klimaschutz sensibilisiert und aufgeklärt. Die Verknüpfung mit anderen Maßnahmen kann den Effekt für die Stadt weiter steigern.

Zum Beispiel ist der private Raumwärmebedarf für einen großen Anteil der CO₂-Emissionen verantwortlich, aber der Einfluss auf diesen Bereich durch öffentliche Akteure ist sehr begrenzt. Dagegen ist das Einsparpotenzial im Bezug auf die Verringerung von CO₂-Emissionen und die Kostenminderung enorm. Um einen Teil dieses Potenzials zu erschließen, kann es sich lohnen, die Bürger zu beraten und zur effizienten Energienutzung zu motivieren, auch wenn der Erfolg nicht vorhersehbar ist.

Bei allen Aktivitäten sollte dabei stets berücksichtigt werden, dass vor der Substitution durch erneuerbare Erzeugung die effiziente Energieverwendung kommt und vor der effizienten Verwendung die Energieeinsparung. Denn eine Kilowattstunde Strom, die nicht erzeugt werden muss, hilft dem Klima und dem Geldbeutel am meisten.

Die Reihenfolge „**einsparen – effizient nutzen – erneuerbar erzeugen**“ lässt sich am folgenden Beispiel zeigen:

Der Anteil der erneuerbaren Energien am Energieverbrauch lässt sich nicht nur durch deren Ausbau, sondern auch durch eine Reduzierung des gesamten Verbrauchs als Bezugsgröße erreichen. Eine jährliche Einsparung von 100.000 kWh (durch Einspar- und Effizienzmaßnahmen) führt ebenso zum Ziel der CO₂-Reduzierung und zu einem steigenden Anteil erneuerbarer Energien am Gesamtverbrauch (bei gleicher Produktion, da Vorrang einspeisung der nach EEG vergüteten Anlagen) wie ein Ausbau erneuerbarer Energien um eine Jahresproduktion von 100.000 kWh, lässt sich aber gegebenenfalls deutlich einfacher und kostengünstiger erreichen.

7 ERLÄUTERUNGEN ZU DEN MASSNAHMENSTECKBRIEFEN UND DER POTENZIALERMITTLUNG

Im Maßnahmenkatalog sind unterschiedlichste Maßnahmenvorschläge zusammengestellt, welche durch CDM in Zusammenarbeit mit der Stadt ausgewählt wurden.

Die Maßnahmensteckbriefe enthalten Handlungsanweisungen und genaue Beschreibungen zum Maßnahmeninhalt. Es werden Akteure benannt und die Kosten geschätzt.

Einige Maßnahmen lassen sich aus einer überschlägigen Potenzialschätzung ableiten. In diesen Fällen wird die Potenzialermittlung im Rahmen der Maßnahmensteckbriefe dargestellt. Die Maßnahmenvorschläge dienen der Aktivierung dieses Potenzials.

Für die regenerativen Energien lassen sich zum Beispiel einzelne Maßnahmenvorschläge aus ersten Abschätzungen zum möglichen Potenzial ableiten. Für die Bereiche Wind, Sonne und Biomasse / Biogas werden daher die Potenziale im Rahmen der Maßnahmenentwicklung beleuchtet und Maßnahmenvorschläge zur vertiefenden Untersuchung bspw. im Rahmen von Teilkonzepten entwickelt.

Einige Potenziale lassen sich vor allem über Öffentlichkeitsarbeit erschließen. In diesen Fällen findet die Potenzialschätzung für die jeweiligen Maßnahmen in der Form statt, dass geprüft wird, welches Potenzial mit dem jeweiligen Maßnahmenvorschlag voraussichtlich erschließbar wird (Schätzung, indikativer Ausweis der Einsparungen und des Potenzials). Für konkretere Maßnahmen findet wo möglich eine überschlägige Ermittlung der CO₂-Minderung und damit des Einsparpotenzials statt.

In Abbildung 1 auf Seite 23 erfolgt eine übersichtliche Darstellung der Maßnahmen mit Blick auf den Grad der jeweiligen Zielerfüllung. Der Maßnahmenkatalog selbst führt dann die Maßnahmen detaillierter aus.

7.1 Klimaschutzförderung

Bei den Maßnahmensteckbriefen wird auch auf die relevanten Fördermöglichkeiten eingegangen. Dazu zählen neben Fördermöglichkeiten im Rahmen der Klimaschutzinitiative weitere Bundes- und Landesmittel, von denen zwei besonders relevante Programme im Folgenden näher erläutert werden. Für tiefergehende Informationen stehen unter anderem die Internetquellen [U22], [U23], [U24], [U25] zur Verfügung.

Im Rahmen des „**Klimaschutz-Plus-Programm Baden-Württemberg**“ stellt das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft seit 2002 finanzielle Mittel im kommunalen Programm zur Verfügung. Die nach Fördergrundsätzen bereitgestellten Zuschüsse werden nach drei Programnteilen untergliedert.

- A) Kommunales CO₂-Minderungsprogramm für Nichtwohngebäude (Energetische Sanierung, Einsatz regenerativer Energien, Sanierung Straßenbeleuchtung etc.)
- B) Kommunales Struktur-, Qualifizierungs- und Beratungsprogramm (Projekte in Schulen und Kindergärten, Energieberatungen etc.)
- C) Kommunale Modellprojekte (Maßnahmen zur energetischen Optimierung von Biogasanlagen; Installation von KWK-Anlagen; Neubau-Projekte im Passivhaus-Standard, bei denen bspw. Erdwärme genutzt wird etc.)

Die im laufenden Jahr zur Verfügung stehenden Mittel sind nach Angaben des Fördergebers weitgehend ausgeschöpft. Seit dem 10. August stehen jedoch wieder alle Teile des Allgemeinen Programms zur Verfügung, Antragsfrist ist hier der 31.03.2012 [U22].

Derzeit ist nicht absehbar in welcher Form die Förderung im Rahmen des Klimaschutz-Plus Programmes in der weiteren Zukunft zur Verfügung stehen wird. Es wird daher die regelmäßige Überprüfung der relevanten Veröffentlichungen empfohlen, um mögliche Förderfähigkeit rechtzeitig zu erkennen. Aufgrund des bereits ausgelaufenen Antragszeitraums bzw. der sehr knappen Antragsfrist nach Fertigstellung dieses Konzeptes, werden die oben beschriebenen Förderungen für die Maßnahmen nicht vertiefend betrachtet.

„Regionale Wettbewerbsfähigkeit und Beschäftigung“ Europäischer Fonds für regionale Entwicklung (EFRE). Das Programm "Heizen und Wärmenetze mit regenerativen Energien" bietet die Möglichkeit zur Förderung der Errichtung von Anlagen zur Nutzung von Erdwärme aus hydrothermalen Quellen, Wärmepumpenanlagen, Holzhackschnitzelfeuerungsanlagen sowie Solarwärmeanlagen. Der Zuschuss beträgt bis zu 20% der förderfähigen Investitionen und höchstens 200.000 Euro. Hierbei handelt es sich um eine Investitionsförderung.

Eine Förderung durch das Bundesministerium für Umwelt (BMU) dieser Maßnahme als Förderung kommunaler Einzelmaßnahmen im Zusammenhang mit der Erstellung eines Klimaschutz-Teilkonzeptes ist denkbar. Nach aktuellem Stand 2011 werden im Regelfall bis zu 50% der zuzwendungsfähigen Ausgaben externer Dienstleister gefördert [U6]. Pro Antragsteller können insgesamt drei Klimaschutzteilkonzepte gefördert werden. Die Förderquote unterliegt künftigen Änderungen der Novellierung voraussichtlich Ende dieses Jahres.

Die Fördermöglichkeiten im Rahmen der BMU Klimaschutzinitiative werden bei den einzelnen Maßnahmenvorschlägen berücksichtigt, sofern sie im jeweiligen Kontext relevant sind.

7.2 Maßnahmenbewertung

Die in den nachfolgenden Kapiteln aufgeführten Steckbriefe zu den Einzelmaßnahmen bestehen aus einer tabellarischen Kurzbeschreibung sowie textlichen Erläuterungen. Ergänzend finden sich in der Anlage 1: Zeitplan und Anlage 2: Maßnahmenherkunft weitergehende Erläuterungen. Für die interne Projektsteuerung und das Controlling der Stadt im Nachgang des Klimaschutzkonzeptes wird der gedruckte Projektplan in Anlage 1 zusätzlich digital im Format Microsoft „Project“

bzw. zusätzlich auf Wunsch der Stadt in einem geeigneten Format zur Nutzung mit „Proplan“ übergeben (Hinweis: Das Projektmanagement und damit der Projektplan basiert hier auf 20 Arbeitstagen im Monat). Die Anlage 2 stellt die Maßnahmenbegründungen noch einmal im Überblick dar.

Die Priorisierung erfolgte auf der Grundlage eines Vorschlages von CDM und wurde im Klimaworkshop Anfang Dezember bestätigt.

So konnte bereits mit dem nächsten Schritt, einer Detaillierung der Arbeitsschritte und einer Vernetzung der Maßnahmen begonnen werden. Hier wurde mit Blick auf die geforderte Fortführbarkeit mit der Darstellung als Balkendiagramm mit Abhängigkeiten dem Projektmanagement Rechnung getragen.

Es findet im **ersten Schritt** im jeweiligen Maßnahmensteckbrief eine einfache Einstufung unter den Gesichtspunkten Kosten, CO₂-Minderung und Priorität aus Sicht der Workshopteilnehmer und CDM statt. Da sich der überwiegende Teil der Kosten nicht genauer ermitteln lässt, wurden die Maßnahmenkosten grob abgeschätzt und qualitativ (niedrig, mittel, hoch) für eine erste Bewertung des Kosten-Nutzen-Verhältnisses eingestuft.

Als **zweiter Schritt** werden die Maßnahmen in einer vergleichenden Darstellung (Abbildung 1) hinsichtlich des Grades ihrer Erfüllung des Ziels „CO₂-Minderung“ aufgelistet. Kriterien sind hier der Einfluss der Stadt, die CO₂-Minderung und die Kosten. Wichtig ist an dieser Stelle, dass einer Maßnahme mit einem hohen Zielerfüllungsgrad von Seiten der Stadt nicht automatisch eine hohe Priorität eingeräumt werden muss. Die beiden Kriterien sind also unabhängig voneinander zu sehen und schaffen den Freiraum für eine Neubewertung bei zukünftig veränderten Rahmenbedingungen.

Der Zeitplan in Anlage 1 als **dritter Schritt** erhält diesen politischen Spielraum durch die Vernetzung und Detaillierung der Projektphasen für das Projektmanagement. Die Priorisierung kann durch die modellierten Abhängigkeiten also einer Festlegung der Randbedingungen wie z.B. Beginn und Dauer eines Arbeitsschrittes auch im Nachgang dynamisch an die verwaltungsinternen Gegebenheiten angepasst werden.

Mit dieser Vorgehensweise soll dem integrativen Anspruch des Klimaschutzkonzeptes Rechnung getragen werden, dass Maßnahmen verschiedenster Art im Konzept bearbeitet und in den Umsetzungsplan eingestellt werden. Hierbei wird auch berücksichtigt, dass Maßnahmen aufeinander aufbauen und gegebenenfalls die Basis für weitere Maßnahmen bilden.

Die drei Indikatoren Einfluss der Stadt, CO₂-Minderung und Kosten geben zusammengenommen einen Hinweis, mit welchen Projekten das Erreichen des Klimaschutzziels am einfachsten möglich ist.

Für die Darstellung wurden in allen drei Kategorien Punkte vergeben, inwieweit die Maßnahme geeignet ist, das Ziel der Verringerung des CO₂-Ausstoßes zu erreichen:

1. **Einfluss der Stadt:** Die Maßnahme lässt sich leichter durchführen, je größer der Einfluss der Stadt ist, so dass ein hoher Einfluss mit einer hohen Punktzahl bewertet wird. Ein geringer Einfluss der Stadt ist weniger zielführend und wird daher mit wenigen Punkten bewertet.
2. **CO₂-Minderung:** Eine Maßnahme, die unmittelbar eine hohe CO₂-Einsparung zur Folge hat, trägt maßgeblich zur Erreichung des Klimaschutzziels bei und wird daher mit einer hohen Punktzahl bewertet. Eine vorbereitende oder indirekt wirkende Maßnahme bzw. eine Maßnahme mit einer quantitativ geringen CO₂-Einsparung wird mit einer geringeren Punktzahl bewertet.
3. **Kosten:** Eine kostengünstige Maßnahme lässt sich leichter durchführen, so dass hier die Zielerreichung mit einer hohen Punktzahl bewertet wird. Ist die Maßnahme dagegen teuer und damit weniger zielführend, werden hier weniger Punkte vergeben.

Zusammengenommen erhält man eine differenzierte Übersicht zur jeweiligen Zielerfüllung der Maßnahmen. Die Darstellung spiegelt die Relevanz der Maßnahmen im Gesamtkontext wider und kann damit als Entscheidungshilfe für die Erstellung einer Favoritenliste umzusetzender Maßnahmen dienen. Unabhängig vom Zeitplan lassen sich so die Zielerreichungsgrade erkennen und besonders geeignete Maßnahmen auswählen, welche unter den gegebenen Rahmenbedingungen (Finanzielle Mittel, Personal) besonderes Gewicht erhalten sollen.

Ein Beispiel soll die Vorgehensweise bei der Einstufung erläutern:

Maßnahme A.1 Klimaschutzmanager: Die Stadt hat durch die Einstellung oder Beauftragung eines Klimaschutzmanagers direkten Einfluss auf die Erreichung des Klimaschutzziels, die Maßnahme erhält damit eine hohe Punktzahl für diesen Indikator. Das CO₂-Minderungspotenzial wird mit einer mittleren Punktzahl bewertet, da dem Klimaschutzmanager zwar eine organisatorische Schlüsselposition zukommt, seine Position jedoch nur mittelbar eine CO₂-Einsparung verursacht. Die Kosten bewegen sich im Vergleich im Mittelfeld, weshalb hier eine mittlere Punktzahl vergeben wird. In der Summe ergibt sich für die Maßnahme ein **hoher Zielerfüllungsgrad**.

Maßnahmenübersicht - Bewertung der Zielerfüllung (sortiert nach Maßnahmennummer)

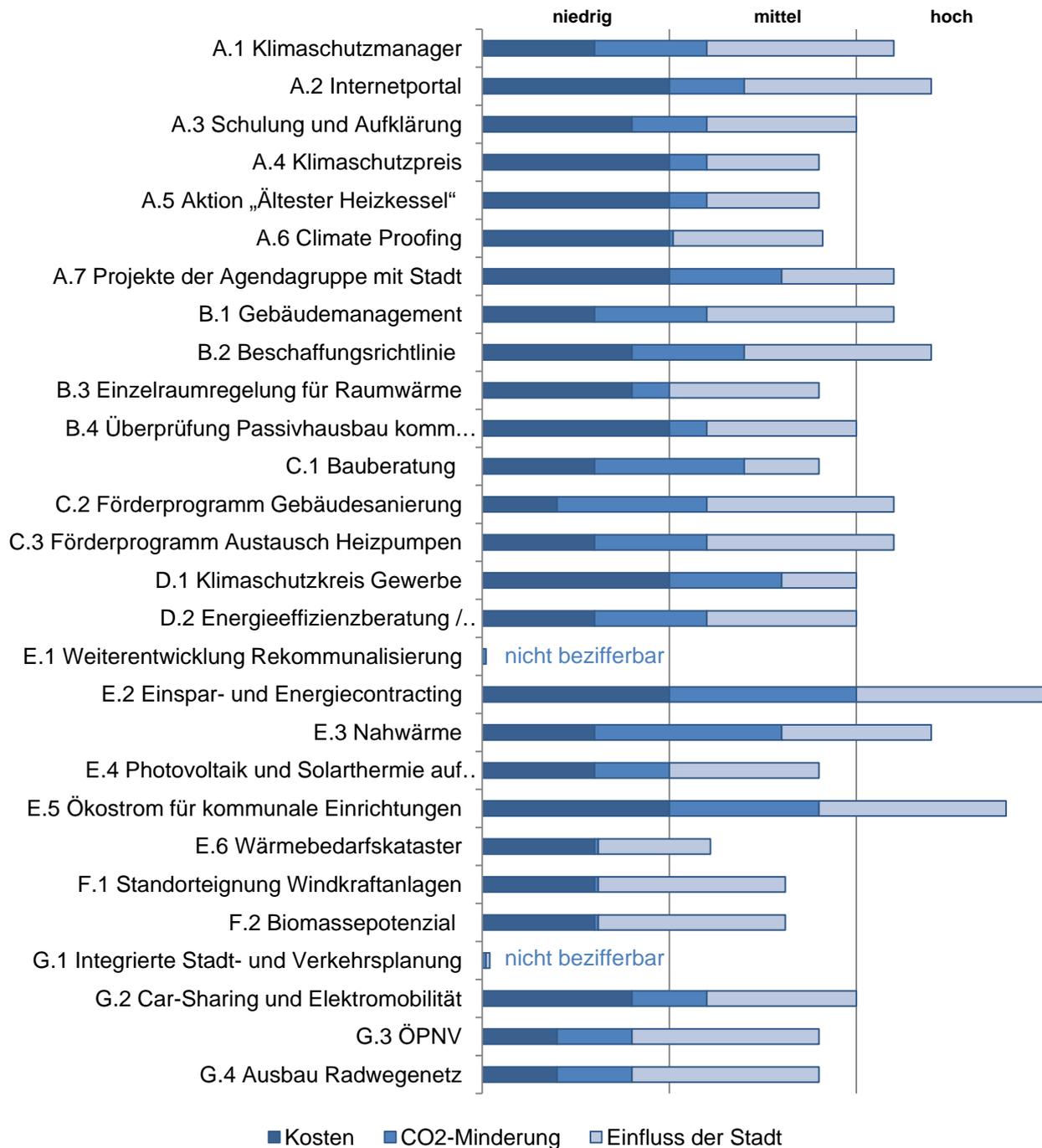


Abbildung 1: Maßnahmenbewertung Zielerfüllung, sortiert nach Maßnahmennummer

Maßnahmenübersicht - Bewertung der Zielerfüllung (sortiert nach Zielerfüllung)

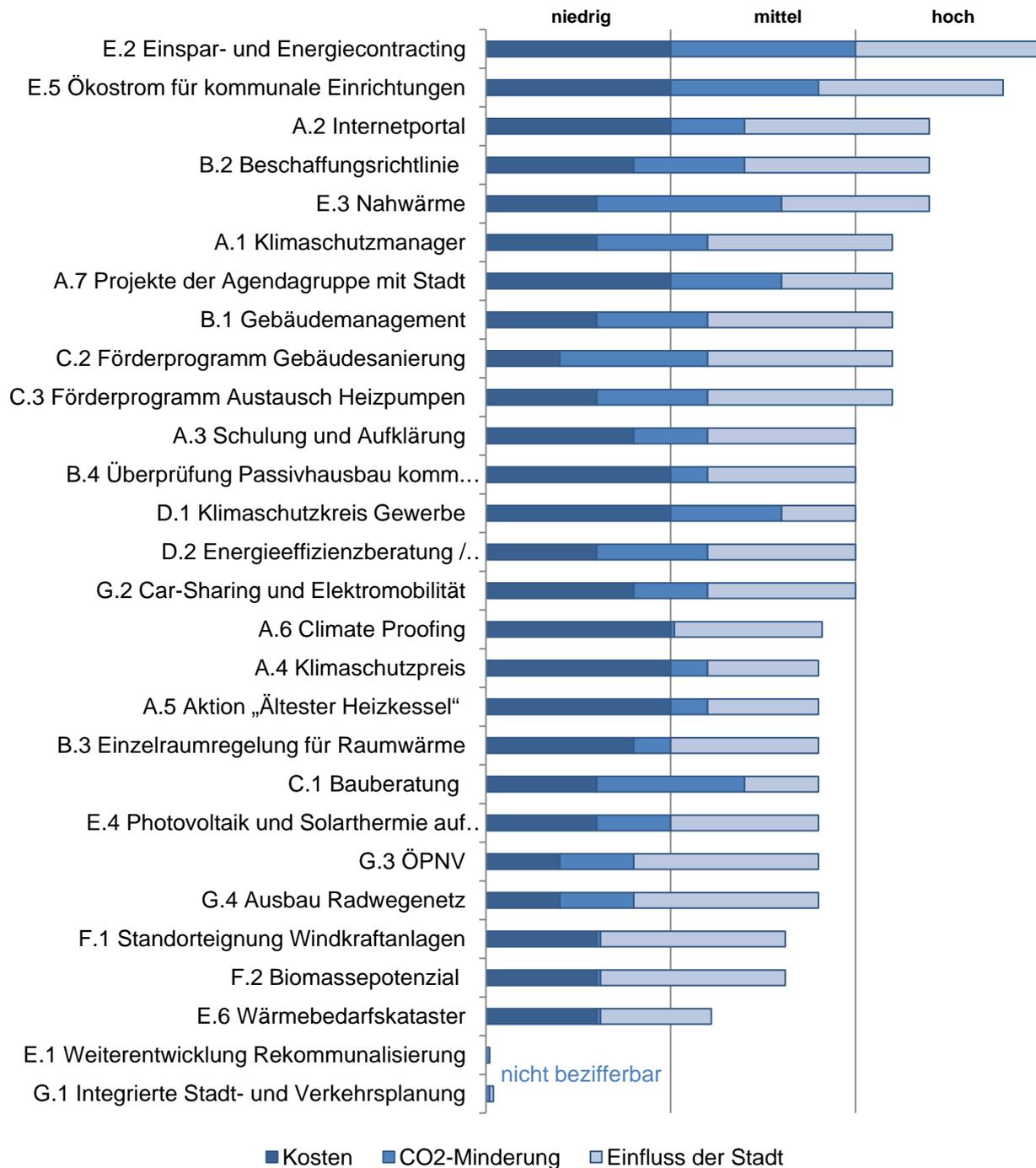


Abbildung 2: Maßnahmenbewertung Zielerfüllung, sortiert nach Zielerfüllung

Maßnahmenübersicht - Prioritäten (sortiert nach Maßnahmennummer)

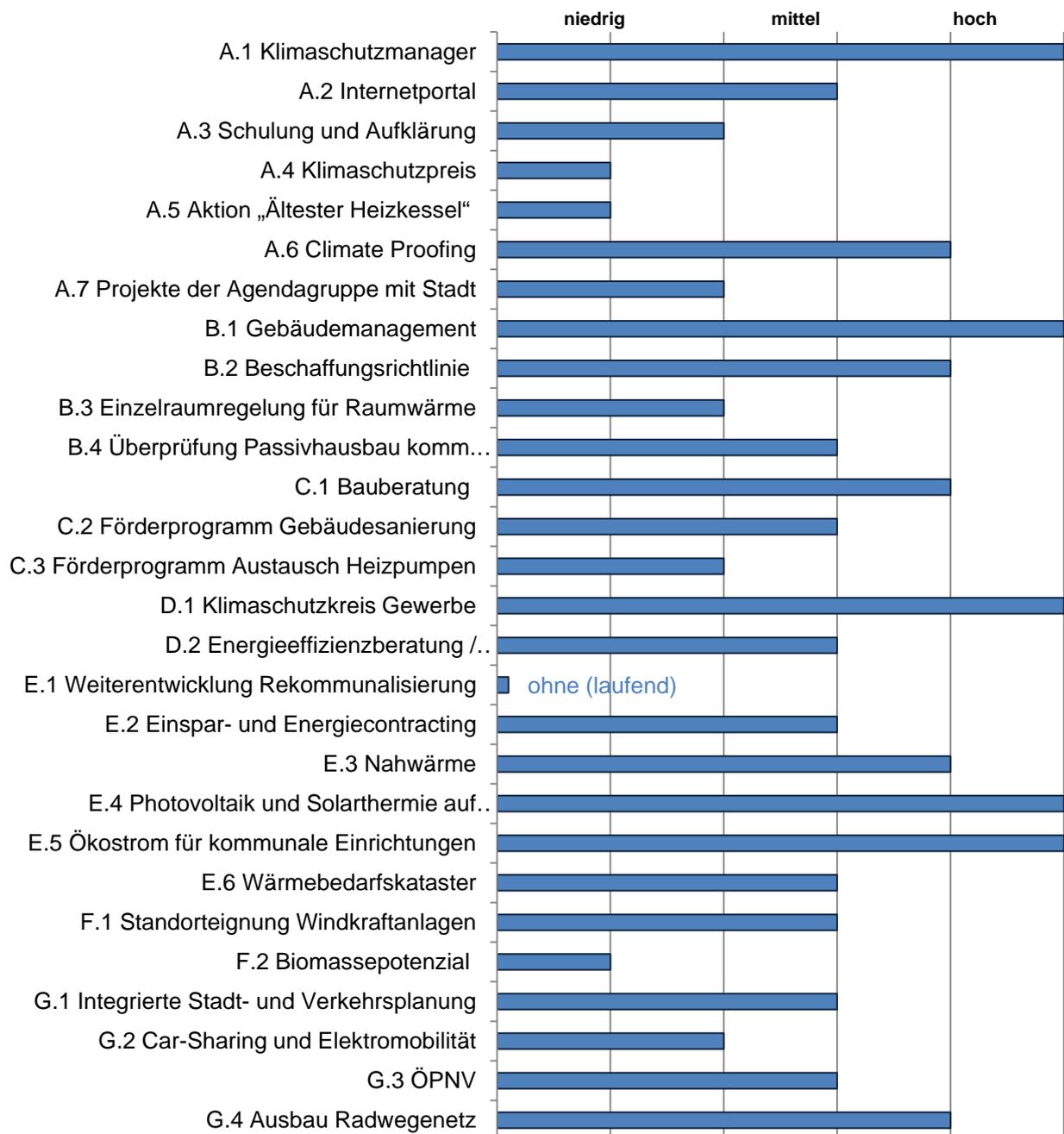


Abbildung 3: Maßnahmenübersicht Prioritäten, sortiert nach Maßnahmennummer

Maßnahmenübersicht - Prioritäten (sortiert nach Priorität)

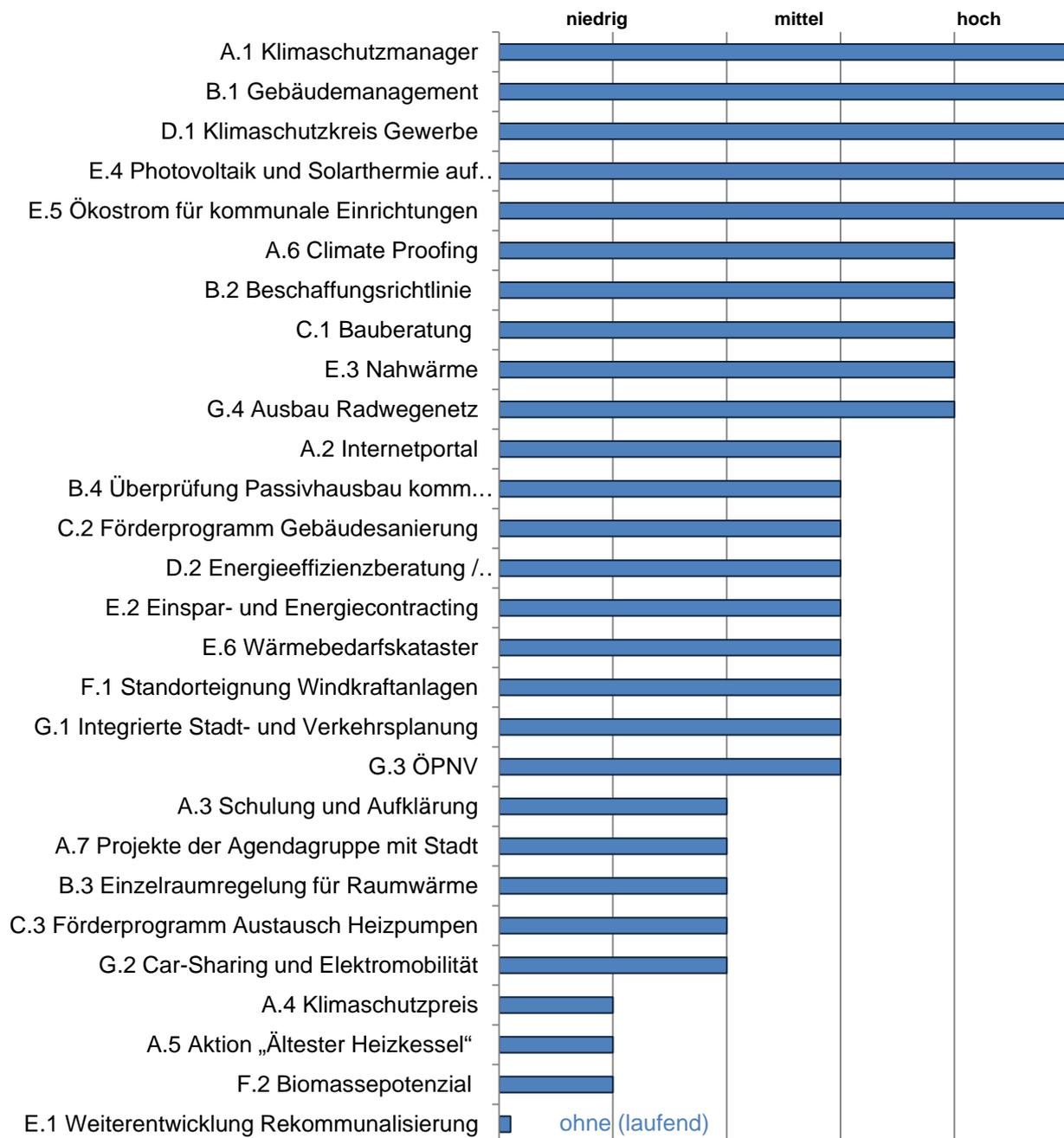


Abbildung 4: Maßnahmenübersicht Prioritäten, sortiert nach Prioritäten

7.3 Klimaschutzcontrolling

Wichtiger Bestandteil eines Klimaschutzkonzeptes und Umsetzungsbaustein ist die Möglichkeit der Fortschreibung und Kontrolle der Zielerreichung. Die Stadt soll mit dem Konzept in die Lage versetzt werden, durch ein professionelles Projektmanagement die selbstgesteckten Ziele auch tatsächlich zu erreichen (Controllingkonzept).

Das vorliegende Klimaschutzkonzept stellt dazu Maßnahmen vor und verortet diese zeitlich. Es obliegt der Stadt, in regelmäßigen Abständen das Konzept fortzuschreiben und damit die Erreichung der Ziele zu prüfen. Dies sollte einerseits durch ein Projektmanagement, also die kontinuierliche Prüfung und Anpassung des Projektplanes, andererseits durch eine in Intervallen von höchstens fünf Jahren aktualisierte Bilanzierung und Revision der Aktivitäten geschehen. Die Stadt setzt sich in Kapitel 4.1 das Ziel einer Aktualisierung alle 3 Jahre.

Diese zwei Komponenten werden durch das Gantt Balkendiagramm und die Übergabe der Berechnungsgrundlagen in Form einer Microsoft Excel Datei abgedeckt:

Die Maßnahmenvernetzung ist dem in Form eines **Gantt Balkendiagramms** in Anlage 1 beige-fügten Zeit- und Projektplan zu entnehmen. Dieser stellt Verknüpfungen und Prioritäten im Sinne von zeitlichen Abfolgen dar und liegt dem Konzept für die spätere Fortführung auch in der digitalen Anlage bei. Der für das Projektmanagement zuständige Mitarbeiter kann mit dem in der Projektmanagementsoftware Microsoft Project erstellten Zeitplan Arbeitsschritte planen und verwalten, Ressourcen zuweisen, Fortschritte überwachen und Analysen ausgeben. Die Stadt erhält damit ein Instrument zur effektiven Steuerung der Maßnahmenumsetzung und Kontrolle der Zielerreichung. Selbstverständlich lässt sich ein professionelles Projektmanagement auch ohne die Unterstützung einer Projektmanagementsoftware durchführen, in diesem Fall kann unter Abstrichen bei der Funktionalität und im Rahmen der Möglichkeiten von Microsoft Project 2007 ein ergänzendes Datenformat vereinbart werden (z.B. Microsoft Access Projektdatenbank, XML, Microsoft Excel).

Der Projektplan stellt den zurzeit darstellbaren Projektstand dar, soweit dies für ein Klimaschutzkonzept möglich und sinnvoll ist. Wie bei Planungsprozessen üblich, sind die einzelnen Projektphasen weiter zu detaillieren, zeitlich einzutakten, auf die Möglichkeiten der Verwaltung und des Haushaltes abzustimmen und mit Kosten und Ressourcen zu hinterlegen. Da nur in wenigen Fällen eine grobe Kostenabschätzung möglich war, wurde auf eine Darstellung im Projektplan verzichtet. Wurden Kosten geschätzt, so sind diese in der Maßnahmenbeschreibung genannt.

Die generelle Umsetzung des Klimaschutzprogramms erfolgt einleitend mit öffentlichkeitswirksamen Maßnahmen. Darauf aufbauend werden komplexere Maßnahmen oder auch die Datenbeschaffung zur Grundlagenermittlung (Energieträgerverteilung, Kataster zur Nutzung Erneuerbarer Energien, Verbrauchserhebung der Stadt, Verkehrszählungen, etc.) als notwendige Vorarbeit für die Maßnahmensteuerung und das Controlling angegangen und strukturiert, Maßnahmen der Öffentlichkeitsarbeit werden dabei weiter mitgeführt. Die Einsparbemühungen werden so als Pro-

zess dargestellt, sind jederzeit um weitere Maßnahmen und Arbeitsschritte durch die Stadt erweiterbar und können fortgeführt werden.

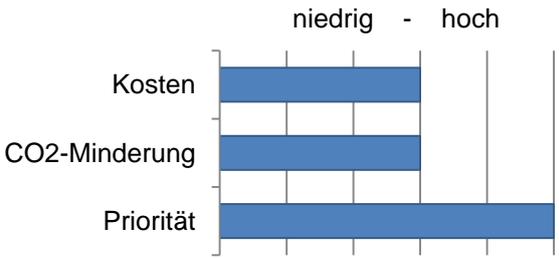
Zur regelmäßigen Fortschreibung der CO₂-Bilanz und zur Kontrolle der Zielerreichung steht der Stadt die **Berechnungsgrundlage auf Basis von Microsoft Excel** in der digitalen Anlage des Teil 1 zur Verfügung. Die Datei bildet den vollständigen Rechengang mit allen für die Bilanz verwendeten Ausgangswerten ab. Hier lässt sich die Datengrundlage aktualisieren und der Fortschritt bei der CO₂-Einsparung sichtbar machen. Sofern die Datengrundlage qualitativ verbessert wird, können auf Grund des offenen Formates auch diese Daten sachgerecht übernommen werden. Im Einzelfall ist zu prüfen, ob eine Erweiterung der Datengrundlage auch die Anpassung der Bilanzierungsmethodik erfordert.

Weitere hinzu gebaute Anlagen zur Erzeugung erneuerbarer Energien sind dabei von der Stadt gesondert zu erfassen. Diese bieten zwar eine Möglichkeit zur Nutzung der Potenziale vor Ort, sofern erzeugter Strom jedoch nach EEG in das öffentliche Netz eingespeist und vergütet wird, haben die Einsparungen über den Strommix nur eine mittelbare Folge auf die CO₂-Emissionen der Stadt. Wird dagegen die erzeugte Energie vor Ort selbst genutzt, so wird eine unmittelbare Reduktion der CO₂-Emissionen durch die Substitution von Strom aus fossilen Kraftwerken (Strommix) wirksam.

Aufgrund der Struktur des Projektplanes und der offenen Bilanzierung bietet dieses Instrument nicht nur eine geeignete Grundlage zur Kontrolle der Umsetzung sondern ist auch das Werkzeug für die fortlaufende Planung und Aktualisierung der Maßnahmen, Arbeitsschritte, Kosten und Ressourcen durch die Verantwortlichen, ganz im Sinne eines Controllinginstruments.

A STEUERUNG, ÖFFENTLICHKEIT

A.1 Klimaschutzmanager

Zielgruppe / Sektor	Städtische Verwaltung aller Fachrichtungen
Initiator	Stadt
Akteure	Bürger
Arbeitsschritte / Zeitrahmen / Meilensteine	Einrichtung Planstelle, Stellenausschreibung, Umsetzung, Überprüfung (Erfolgskontrolle) (01.10.12 – 31.03.14)
Kostenansatz	Gemäß zu erstellender Stellenbeschreibung, ca. 80.000 €/a (inkl. Nebenkosten und zusätzlichem Arbeitsplatz) idealerweise gefördert aus Mitteln der Klimaschutzinitiative
Fördermöglichkeiten	Bis zu 65 % der zuwendungsfähigen Kosten für bis zu 3 Jahre (Stand 05/2011) [U5][U6]
 <p>The chart shows three horizontal bars representing 'Kosten', 'CO2-Minderung', and 'Priorität' on a scale from 'niedrig' (left) to 'hoch' (right). 'Kosten' is at a medium level, 'CO2-Minderung' is slightly above medium, and 'Priorität' is at the highest level.</p>	
	Kosten: mittel CO ₂ -Einsparung: Indirekt, mittelfristig hoch Priorität: sehr hoch
Verknüpfungen	Schlüsselposition für eine Vielzahl der übrigen Maßnahmen
Begründung	geplante Maßnahme

Kurzbeschreibung

Der Klimaschutzmanager (hierbei sind stets Männer und Frauen gleichermaßen gemeint) ist zentraler Akteur bei der Umsetzung des entwickelten Klimaschutzprogramms. Er koordiniert die einzelnen Aktivitäten, kommuniziert sie in die städtischen Gremien und kontrolliert die Zielerreichung im Sinne eines professionellen Projektmanagements. Um die Bürger der Stadt ebenfalls einzubinden, koordiniert der Klimaschutzmanager die Öffentlichkeitsarbeit und die Informationspolitik. Zudem leitet er regelmäßige Treffen der verantwortlichen Fachbereiche.

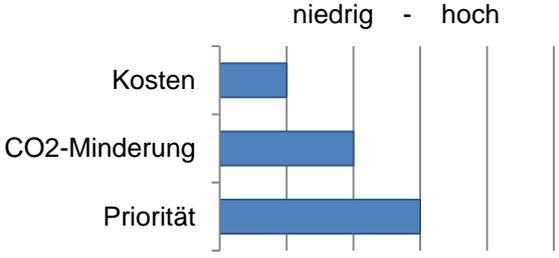
Hintergrund für die Einrichtung einer Stelle „Klimaschutzmanager“ ist die aus dem Klimaschutzkonzept resultierende Aufgabenfülle, die durch eine zusätzliche Stelle innerhalb der Verwaltung bewältigt werden muss. Um den Erfolg des Programms durch die Erreichung der gesteckten Ziele sicherstellen zu können, ist es unbedingt notwendig, dass die Koordination der Mitwirkenden und die Steuerung des Projektes an zentraler Stelle zusammenlaufen.

Wirtschaftlichkeit / regionale Wertschöpfung

Die Stelle „Klimaschutzmanager“ wird nicht wirtschaftlich darstellbar sein. Sie ist jedoch elementar, um die Umsetzung des Maßnahmenkataloges sicherzustellen. Mit Hilfe dieser umgesetzten Maßnahmen lassen sich dann mittelbar Einsparungen oder Erlöse erzielen, die der Stadt zugutekommen. Neben direkten Einnahmen und umgesetzten Einsparungen sind dabei auch Effekte auf die regionale Wertschöpfung zu erwarten.

Das genannte Förderprogramm senkt die Kosten für den Klimaschutzmanager erheblich. Nach Auskunft des Projektträgers Jülich (PTJ) ist ein Mindestaufwand für die Stelle des Klimaschutzmanagers in Höhe von 20 Stunden / Woche nachzuweisen. Die genaue Ausgestaltung der Stelle Klimaschutzmanager ist im Einzelnen zu prüfen und die Fördermodalitäten sind mit dem Projektträger Jülich abzustimmen.

A.2 Internetportal

Zielgruppe / Sektor	Bevölkerung, Privatwirtschaft
Initiator	Klimaschutzmanager
Akteure	Stadtverwaltung
Arbeitsschritte / Zeitrahmen / Meilensteine	Restrukturierung und Überarbeitung: Ende 2012
Kostenansatz	In Abhängigkeit des Bearbeitungsumfangs (intern / extern) rd. 10.000 €
Fördermöglichkeiten	entfällt
 <p>Kosten: gering, je nach Bearbeitungsumfang CO₂-Einsparung: Keine - nur mittelbar Priorität: mittel</p>	
Verknüpfungen	A.1, zentrales Element der Kommunikation
Begründung	Ausbau als Kommunikationszentrale Information, Aufklärung, Motivation

Kurzbeschreibung

Aktualisierung und Erweiterung des städtischen Internetauftrittes. Das Internet stellt für die Bevölkerung das zentrale Instrument zur Information und Aufklärung im Rahmen des Kommunikationskonzeptes dar, unabhängig von ergänzender flankierender Öffentlichkeitsarbeit. Vorstellbar ist hier, den Stand der Maßnahmenumsetzung im Kontext Klimaschutz darzustellen und eine Informationskampagne zu starten. Da es wichtig ist auch kleine und wenig öffentlichkeitswirksame Maßnahmen und Fortschritte in der Öffentlichkeit zu halten, bietet das Internet als kostengünstiges Medium hervorragende Möglichkeiten bei vergleichsweise hoher Wirtschaftlichkeit und zielgenauer, schneller Erreichbarkeit und Kommunikation.

Da viele Maßnahmen für den Klimaschutz zwar zu einer Einsparung führen, jedoch von der Öffentlichkeit nicht wahrgenommen werden, ist es notwendig, auch nicht direkt sichtbare Maßnahmen, Anstrengungen und Zwischenstände zu kommunizieren. Es existieren bereits diverse Aktionen und Hinweise, die sich auf die notwendigen Maßnahmen beziehen und sehr gute Ansätze aufweisen. Dennoch bedarf die derzeitige Internetpräsentation eines verstärkten Ausbaus und regelmäßiger inhaltlicher Pflege.

Die entsprechenden Informationen wie z.B. das Bürgerprojekt „Solar Korntal-Münchingen“ oder Energiespartipps, aber auch beispielsweise die Maßnahmen A.3 bis A.6, sollten zusammengeführt werden, gebündelt und explizit auf der dafür bereits bestehenden Verlinkung auf der Homepage der Stadt Korntal-Münchingen zur Verfügung stehen. Somit wird gewährleistet, dass auch

Maßnahmen, die für den einzelnen Bürger nicht unmittelbar sichtbar sind, erkennbar werden und die Beiträge zum Klimaschutz aufgezeigt werden.

Auch sollten neue und derzeitige Förderprogramme regelmäßig recherchiert und als Anreiz für den Bürger aufgezeigt werden. Das bestehende Vorschlagswesen sollte dabei konsequent ausgebaut und beworben werden.

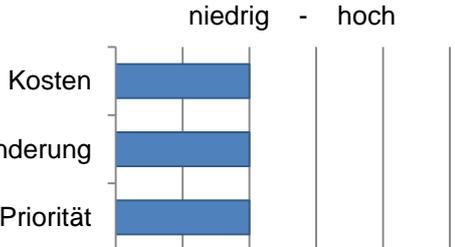
Wirtschaftlichkeit / regionale Wertschöpfung

Anfangskosten entstehen durch die Überarbeitung (technisch wie inhaltlich) des Internetauftritts, um das Thema Klimaschutz an eine zentrale Stelle zu rücken und durch stets aktuelle Informationen (denkbar ist bspw. auch ein Blog) den Bürger zum häufigen Aufrufen der Seite zu motivieren. Je nach Konzept und Engagement können die Kosten hier erheblich variieren. Insgesamt handelt es sich um geringe Mehrkosten beim derzeitigen Internetauftritt, denn dieser besteht bereits (Da die übrigen Betriebskosten ohnehin für den Internetauftritt der Stadt anfallen, werden diese nicht berücksichtigt).

Durch das im vorliegenden Klimaschutzkonzept vorgesehene Management durch den Klimaschutzmanager und die damit einhergehende Bündelung von Informationen entstehen keine unmittelbaren Mehrkosten.

Eine regionale Wertschöpfung speist sich durch aller Voraussicht nach besser informierte Bürger und steigende Investitionsbereitschaft durch die Kenntnis neuer Techniken, die Beschreibung von Möglichkeiten bspw. zum Thema Stromsparen. Diese Bereitschaft kann durch das Internetportal gefördert werden, da die Stadt als neutraler Ratgeber wahrgenommen wird.

A.3 Schulung und Aufklärung

Zielgruppe / Sektor	Stadt, Schule, Kindertagesstätten
Initiator Akteure	Klimaschutzmanager Stadtverwaltung, Schule, Kindertagesstätten
Arbeitsschritte / Zeitrahmen / Meilensteine	Aufbauend auf der Einstellung des Klimaschutzmanagers: Erstellen eines Konzeptes für 50/50 Modelle, 2. Halbjahr 2012 Umsetzung mit den beteiligten Nutzern, laufend ab 2013
Kostenansatz	gering, z.B.: teilweise Amortisation durch 50/50 Aufteilung
Fördermöglichkeiten	Beratende Begleitung der Einführung ist mit bis zu 65% der zuwendungsfähigen Kosten förderfähig (Stand 05/2011) [U6][U2]
	Kosten: gering CO ₂ -Einsparung: Nicht bezifferbar, abhängig von Nutzermotivation und Anreizsystem, eher gering Priorität: niedrig - mittel, einfach umzusetzende Maßnahme
Verknüpfungen	A.1; A.2; A.3
Begründung	Übergeordnete Maßnahme, Vorschlag CDM

Kurzbeschreibung

Kinder und Schüler zeigen oft Ehrgeiz und Spaß am Klimaschutz und bringen dadurch pragmatische und innovative Ideen für diverse Klimaschutzmaßnahmen an ihren Schulen oder Kindertagesstätten hervor. Um einen bewussten Umgang mit Strom und Wärme zu fördern und dadurch die CO₂-Emissionen effektiv zu reduzieren, können Anreiz- und Motivationsprogramme gestartet werden. Durch diese wird fehlendes Wissen vermittelt und kann eine Motivation zum bewussten Umgang mit Energie und damit dem Klima erreicht werden. Pädagogische Einrichtungen sind geradezu prädestiniert einen Anfang zu setzen und erreichen Kinder bereits in jungem Alter. Durch Aufklärung und Gruppendynamik in Form von konkreten Aktionen können in den Schulen und Kindertagesstätten spezielle Anreize zum Energiesparen geschaffen werden. Des Weiteren kann die Aufmerksamkeit der Schüler hinsichtlich des Verhaltens im Energieverbrauch, Kosten und CO₂-Emissionen in ihrer Familie sprich in den Privathaushalten gefördert und in die Haushalte und damit an die Eltern herangetragen werden.

Viele Maßnahmen setzen dabei auf Belohnungssysteme und einen direkten Nutzen für jeden Einzelnen. Durch eine Änderung von Wahrnehmung und Verhalten werden solche Systeme wirtschaftlich (Aufteilung von Einsparungen auf Nutzer und Eigentümer) und induzieren umfangrei-

che Multiplikatorwirkungen. Einige Beispiele, wie sie sich auch in der Stadt Korntal-Münchingen anbieten, mögen dies verdeutlichen:

50/50 Modelle

Gruppen aus Schülern, Lehrer/-innen und Hausmeister/innen der jeweiligen Einrichtung werden an einer Einsparung beteiligt. In der Regel werden die Nutzer geschult und es wird ihnen erläutert, welche Einsparmöglichkeiten jeder einzelne hat. In Schulen betrifft dies bspw. das Abschalten von Licht oder das kontrollierte Lüften von Klassenzimmern. Der erzielte Einspareffekt wird mit Hilfe eines Vorher-Nachher Vergleiches (Gradtagszahlenbereinigt, letzte 3 Jahre) ermittelt und hälftig (oder in anderen, zu vereinbarenden Verteilungen) zwischen der Kommune und den Nutzern aufgeteilt. Ggf. ergänzen lassen sich solche Ansätze um Gutschriften für die Teilnahme an Workshops und Schulungen oder anderen Weiterbildungsmaßnahmen. Bei der Finanzierung von Anschaffungen oder Veranstaltungen (Schulfest, Weihnachtsfeiern) und entsprechender Ausgestaltung führt dies i.d.R. auch dazu, dass alle Beteiligten sich gegenseitig zum Energiesparen anhalten. Das Modell lässt sich ohne weiteres auch auf Verwaltungen und Bürogebäude erweitern. Auch Hausmeisterschulungen sind in diesem Zusammenhang denkbar.

Klimadetektive in Schulen oder zu Hause

Als Ermittler und Fahnder werden Schüler für den Klimaschutz ausgebildet. Mit Hilfe von Materialien und konkreten praktischen Aufgaben wird das Verständnis zum Klimaschutz erarbeitet. Was ist Energie? Wie wird sie genutzt? Um die Energiesituation in der Schule zu untersuchen, findet zunächst ein umfassender Klimacheck statt. Es werden sämtliche Informationen von der Beleuchtung, Belüftung bis hin zu technischen Geräten gesammelt. Gemeinsam mit den Lehrern können anschließend Ideen zum Stromsparen entwickelt werden. Die Aktion kann in Verbindung mit dem 50/50 Modell erfolgen.

Walking Bus

In einer Gemeinschaft werden Kinder oder Grundschüler von Eltern (Großeltern etc.) zu Fuß zur Schule gebracht. Mehrere Familien können sich so die Tagesroute zur jeweiligen Einrichtung teilen. Das Verkehrsaufkommen durch den Schulverkehr per PKW kann dadurch reduziert werden. Gleichzeitig erleben die Schüler, dass der Fußweg zu bewältigen ist und ohne weiteres auf das Auto verzichtet werden kann.

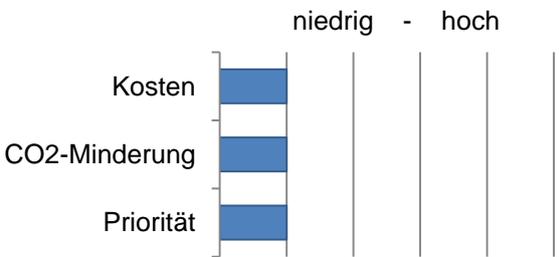
Information und Praxisbeispiele

Im Workshop wurde unter anderem der Wunsch geäußert, die Stadtverwaltung und die Politik (Stadträte) noch stärker in den Klimaschutz einzubinden. Im Rahmen von Führungen und Besichtigungstouren sollen Anlagen und Einrichtungen, die dem Klimaschutz dienen, besichtigt werden. Neben den Anlagen in der eigenen Stadt sind dabei auch Anlagen in anderen Städten denkbar, um Anregungen und Ideen zu sammeln. Außerdem wird überlegt, das Klimaschutzkonzept und die Umsetzung im Rahmen einer Gemeinderatsklausur zu beraten, um alle Beteiligten in der Politik zu erreichen und zum Mitmachen zu motivieren.

Wirtschaftlichkeit / Regionale Wertschöpfung

Die beschriebenen Maßnahmen sind wirtschaftlich. Die Kosten für Aufklärung und Schulung sind in den Kosten für den Klimaschutzmanager enthalten. Wenngleich das gesamte finanzielle Potenzial eher überschaubar ist, speisen sich zumindest die Kosten für Nutzerauszahlungen direkt aus der Einsparung. Zusätzlich erzielt die Stadt bei 50/50 Modellen Einsparungen (wenn auch nur in geringer Höhe) in den betroffenen Liegenschaften. Das Potenzial zur regionalen Wertschöpfung ist vergleichsweise gering, die eingesparten Geldbeträge kommen aber regelmäßig der Region und damit ansässigen Wirtschaftsbetrieben auch in Korntal-Münchingen zu Gute. Durch Verhaltensänderung auch in anderen Lebensbereichen sind weitere Effekte im privaten und gewerblichen Energieverbrauch sowie im Mobilitätsverhalten möglich.

A.4 Klimaschutzpreis

Zielgruppe / Sektor	Öffentlichkeit (Privatpersonen, Vereine, Firmen)
Initiator	Stadt
Akteure	Handwerk, Privatwirtschaft, Bürger
Arbeitsschritte / Zeitrahmen / Meilensteine	Aufbauend auf der Einstellung des Klimaschutzmanagers: Erstellen eines Konzeptes, Sponsorensuche, Definition des Ziels und des Wettbewerbs (2012) Umsetzung, Verleihung des ersten Klimaschutzpreises: 2013
Kostenansatz	Ca. 5.000,00 € für Konzeptionierung, ausgelobte Preise (nach oben offen, je nach Ausgestaltung und Einbindung Betriebe vor Ort)
Fördermöglichkeiten	Sponsoring
	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>niedrig - hoch</p>  </div> <div style="text-align: right;"> <p>Kosten: gering</p> <p>CO₂-Einsparung: Maßnahme der Öffentlichkeitsarbeit ohne unmittelbare Einsparung, eher gering</p> <p>Priorität: gering, zügig und einfach umzusetzende Maßnahme</p> </div> </div>
Verknüpfungen	A.1; A.2; A.3
Begründung	Übergeordnete Maßnahme, Vorschlag CDM

Kurzbeschreibung

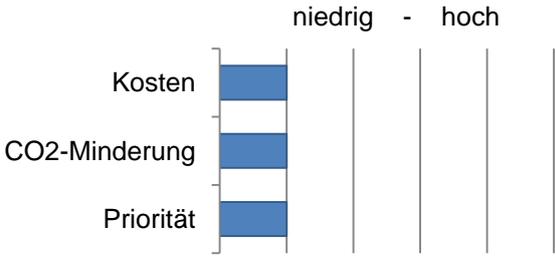
Zur Sensibilisierung der Bevölkerung zum umweltorientierten Handeln und das Aktivieren der Eigeninitiative kann verstärkt umweltbewusstes Engagement angeregt werden. Des Weiteren kann der klimapolitische Dialog zwischen Kommune und Bevölkerung intensiviert werden. Die jährliche Vergabe eines Klimaschutzpreises für Schulen, Einrichtungen oder Betriebe, die besonderes Engagement in Energieeinsparungen erkennen lassen, kann ein Mittel hierzu sein. Dabei kann ein erfolgreiches Projekt zur Energieeinsparung, interne Handlungsleitlinien oder besondere Einwirkung auf Schüler, Mitarbeiter honoriert werden. Eine Jury wählt aus den Teilnahmeanträgen solche Projekte aus, die aus Sicht der Jury gekürt werden sollen. Dies können beispielsweise umgesetzte Projekte oder Initiativen der Bevölkerung oder beispielsweise von örtlichen Vereinen sein. Die unabhängige Jury (Besetzung durch die Stadt festzulegen) legt dazu entsprechende Vergabekriterien wie zum Beispiel Übertragbarkeit auf andere Projekte und CO₂-Minderung fest. Dies können beispielsweise Aktivitäten beim Einsatz neuer Technologien, Wärmerückgewinnung, Einsparerfolge durch die Optimierung von Abläufen oder die Nutzung erneuerbarer Energien sein. Die Gewinner werden im Internetportal veröffentlicht. Des Weiteren wird der „Einsparsieger“ nach den Kriterien bspw. zusammen mit der Stadt und Sponsoren gekürt. Die offizielle Preisübergabe

kann im Rahmen eines Klimaschutz- oder Energietages erfolgen. Durch eine übergeordnete Veranstaltung, die regional größeren Zulauf erhält, kann stärkere Aufmerksamkeit auf den Klimaschutztag gelenkt werden. Der Preis sollte für eine große Resonanz jährlich vergeben werden.

Wirtschaftlichkeit und regionale Wertschöpfung

Eine unmittelbare Wirtschaftlichkeit bzw. regionale Wertschöpfung lässt sich aus dem Maßnahmenvorschlag nicht generieren. Über Sponsoren lassen sich die Kosten decken. Die Maßnahme erzeugt Außenwirkung und damit eine Bewusstseinschärfung bei den Bürgern der Stadt.

A.5 Aktion „Ältester Heizkessel“

Zielgruppe / Sektor	Privater Gebäudebestand
Initiator Akteure	Klimaschutzmanager Bürger
Arbeitsschritte / Zeitrahmen / Meilensteine	Aufbauend auf der Einstellung des Klimaschutzmanagers: Erstellen eines Konzeptes für die Aktion 2012 (Zielgruppe: Haushalte, Dauer, Zeitraum) Umsetzung ab 2013
Kostenansatz	Marketing und Kommunikationskosten (zum Teil bereits bei Klimaschutzmanager berücksichtigt)
Fördermöglichkeiten	Keine direkten für die kommunale Maßnahme, jedoch Hinweis für Bürger auf Förderprogramme zur Heizungssanierung denkbar. Sponsoringmöglichkeit für den neuen Heizkessel oder dessen Einbau durch lokale Handwerkerschaft.
 <p>niedrig - hoch</p> <p>Kosten</p> <p>CO₂-Minderung</p> <p>Priorität</p>	<p>Kosten: gering, sofern Sponsorenmodell verwendet wird</p> <p>CO₂-Einsparung: unmittelbar gering, mittelfristig hoch, Vorbildmaßnahme</p> <p>Priorität: gering, einfach umzusetzende Maßnahme</p>
Verknüpfungen	A.1; A.2; A.3
Begründung	Übergeordnete Maßnahme, Vorschlag CDM

Kurzbeschreibung

Die Energie- und CO₂-Bilanz hat bei der exemplarischen Auswertung von Schornsteinfegerdaten gezeigt, dass aufgrund des Alters der Heizkessel erheblicher Nachholbedarf besteht (vgl. Kapitel 4.3.1 des Teil 1 des integrierten Klimaschutzkonzeptes der Stadt Korntal-Münchingen).

Um dieses CO₂-Minderungspotenzial zu erschließen, kann mit einer Aktion „Ältester Heizkessel“ ein Wettbewerb initiiert werden, der in der Stadt Korntal-Münchingen einen Privathaushalt mit dem ältesten noch in Betrieb befindlichen Heizkessel sucht. Mit Hilfe einer großangelegten Öffentlichkeitsarbeit (Presse, Printmedien etc.) kann zu einer Teilnahme aufgerufen werden. In der Zusammenarbeit beispielweise mit der Schornsteinfeger- Innung oder / und der Handwerker – Innung (Sanitär – Heizung – Klempner) kann der Eigentümer des ältesten Kessel ermittelt werden und erhält einen idealerweise kostenlosen Kessel eingebaut.

Ziel ist hierbei nicht zu belohnen, dass ein Heizkessel „möglichst lange“ genutzt wurde, sondern vielmehr zu zeigen, welches erhebliche Einsparpotenzial hier besteht. So sind neue Heizkessel effizienter und wirtschaftlicher und ermöglichen unmittelbare Einsparungen. Neue Kessel werden

auf den aktuellen Wärmebedarf eines Gebäudes angepasst. Ältere Gebäude an denen erste Sanierungen vorgenommen wurden, haben oftmals einen geringeren Wärmebedarf als zum Zeitpunkt des Kesseleinbaus, die Kessel wurden jedoch nie ersetzt. Modulierende Brennwertkessel senken zudem durch wirtschaftlichen Teillastbetrieb CO₂-Emissionen und Kosten weiter. Noch größer ist das Potenzial durch die Nutzung erneuerbarer Energien wie z.B. Solarthermie, Geothermie oder Pelletkessel.

Im Zuge der Aktion wird auf das Einsparpotenzial durch eine Heizungssanierung in vielen Haushalten aufmerksam gemacht und über die gesetzlichen Bestimmungen hinsichtlich der Abgaswerte informiert. Beratungsleistungen sind ebenfalls Bestandteil dieses Paketes. Ein Nebeneffekt für die Stadt ist, dass sich aus den Einsendungen erkennen lässt, wie viele alte Kessel noch an welchen Standorten stehen. Diese Daten können für gezielte Aufklärung genutzt werden.

Das Einsparpotenzial eines einzelnen Kessels allein durch den Wechsel des Brennstoffs soll hier anhand einer Beispielrechnung gezeigt werden. Hierbei sind Einsparungen, die sich aus einem höheren Wirkungsgrad ergeben, noch nicht berücksichtigt:

- Kessel **Heizöl** 100 kW, 2.400 VBh (Vollbenutzungsstunden) bei Bereitung von Wärme und Warmwasser gemäß VDI 4640. Dies entspricht $100 \text{ kW} * 2400 \text{ VBh} = 240.000 \text{ kWh}$ und einer Emission von rund 76 Tonnen (Emissionsfaktor von 318 g CO₂/kWh).

Austausch in einen:

- Kessel **Erdgas** 100 kW, 2.400 VBh (Vollbenutzungsstunden) bei Bereitung von Wärme und Warmwasser gemäß VDI 4640. Dies entspricht $100 \text{ kW} * 2400 \text{ VBh} = 240.000 \text{ kWh}$ und einer Emission von rund 62 Tonnen (Emissionsfaktor von 258 g CO₂/kWh).

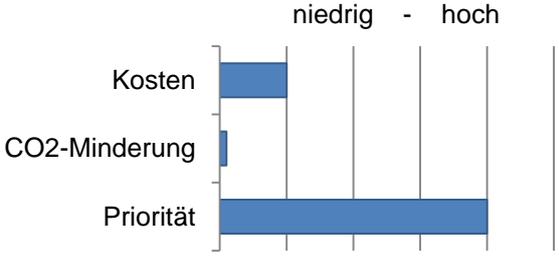
Die Einsparung im obigen Beispiel durch den Brennstoffwechsel in Form des Tausches eines Heizölkessels in einen Erdgaskessel beträgt rund 14 Tonnen CO₂ pro Jahr.

Wirtschaftlichkeit / Regionale Wertschöpfung

Die Aktion sollte durch Sponsoring getragen werden, Werbematerialien und Druckkosten könnten unter der Schirmherrschaft der Stadt von lokalen Gewerbebetrieben finanziert werden, die mit dem Thema zu tun haben. Die notwendige Öffentlichkeitsarbeit kann beim Klimaschutzmanager angesiedelt werden und ist somit in den Kosten für diese Stelle enthalten.

Wie auch bei den vorhergehenden Maßnahmen hat diese Maßnahme keine unmittelbare Wertschöpfung zu Folge, sondern ist vielmehr aktivierend zu verstehen. Mittelfristig induziert sie aber die Sanierung alter Kessel, verringert so den Mittelabfluss für Energieeinkauf und löst Investitionen aus – durch die Nutzung lokal verfügbarer erneuerbarer Energien als Brennstoff lässt sich dies weiter steigern.

A.6 Climate Proofing

Zielgruppe / Sektor	Stadt
Initiator	Stadt
Akteure	Politik und Verwaltung
Arbeitsschritte / Zeitrahmen / Meilensteine	Laufende Überprüfung aller kommunalen Prozesse (Beschaffung, Baugebiete, Sanierungsgebiete etc.)
Kostenansatz	Verwaltung intern
Fördermöglichkeiten	nicht bekannt, ggf. zu prüfen
 <p style="text-align: right;">Kosten: gering</p> <p>CO₂-Einsparung: unmittelbar keine; mittelbar gering</p> <p>Priorität: hoch, einfach und vglw. schnell umzusetzende Maßnahme mit langfristiger Wirkung</p>	
Verknüpfungen	A.1
Begründung	lokaler Bezug – Maßnahmenidee Akteure

Kurzbeschreibung

Der Klimawandel stellt neue Herausforderungen an die räumliche Planung, Programme und Raumentwicklungsaktivitäten und erfordert so umfassende vorausschauende Maßnahmen in Kommunen. Dabei muss neben dem Schutz des Klimas auch die Anpassung an die Folgen des Klimawandels sichergestellt werden und es müssen bereits heute entsprechende Strategien entwickelt werden. Beide Elemente sollten dabei mit den Zielen einer nachhaltigen Stadtentwicklung und den sonstigen kommunalen Aufgaben verknüpft werden.

Der Begriff „Climate Proofing“ (dt. sinngemäß: Klimaprüfung) ist ein feststehender Begriff, welcher sich nicht ohne Unschärfe ins Deutsche übersetzen lässt. *Climate Proofing* wird hier im Sinne einer Entscheidungshilfe verstanden und bezeichnet Prozesse, die im Rahmen einer vorausschauenden, nachhaltigen Stadtplanung und –entwicklung stattfinden sollten.

Definition

Eine einheitliche Definition des Begriffs *Climate Proofing* gibt es bisher nicht (vgl. [U11]; [U12]). Prinzipiell geht es jedoch darum, die Auswirkung der Klimaveränderung auf die eigene Planung abzuschätzen und so bereits in einem sehr frühen Planungsstadium Kriterien zu berücksichtigen, die in einer absehbaren Zukunft voraussichtlich relevant werden. Die einzelnen Beschreibungen müssen daher durch die Akteure auf die jeweiligen Belange individuell angepasst werden.

In [U11] wird *Climate Proofing* folgendermaßen zusammengefasst: „Der Begriff *Climate Proofing* bezeichnet die systematische Berücksichtigung von Anpassungsfragen und die Entwicklung von

Risikominderungsstrategien gegenüber klimabezogenen Extremereignissen sowie schleichenden Veränderungen“.

Eine weitergehende Definition findet sich in [U12]: „Unter *Climate Proofing* sind Methoden, Instrumente und Verfahren zu verstehen, die absichern, dass Pläne, Programme und Strategien sowie damit verbundene Investitionen gegenüber den aktuellen und zukünftigen Auswirkungen des Klimawandels resilient (widerstandsfähig) und anpassungsfähig gemacht werden, und die zudem auch darauf abzielen, dass die entsprechenden Pläne, Programme und Strategien dem Ziel des Klimaschutzes Rechnung tragen.“

Dabei sind drei politische Dimensionen zu berücksichtigen unter denen der Begriff verstanden werden kann. Nach Birkmann und Fleischhauer [U12] sind dies:

1. **Prozessbezogen:** Planungs- und Entscheidungsprozesse die resiliente Raumstrukturen gegenüber zukünftigen Klimafolgen zum Ziel haben
2. **Subjektbezogen:** Akteure in die Lage versetzen, das Ergebnis ihrer Handlungen an die veränderte Situation anzupassen
3. **Objektbezogen:** Schützen oder Absichern von einzelnen Objekten bspw. Infrastruktur oder Produkte gegen die Auswirkungen des Klimawandels im Sinne einer Anpassung

Es handelt sich also im engeren Sinne bei *Climate Proofing* um ein Prüfverfahren.

Begründung

Im Rahmen eines *Climate Proofing* sollen Aspekte wie die Resilienz (Widerstandsfähigkeit) und Anpassungsfähigkeit geprüft und die möglichen Auswirkungen von Umwelt- und Klimaveränderungen bei den Entscheidungsprozessen der Stadt berücksichtigt werden. Im Sinne einer umfassenden Betrachtung sollten dabei unterschiedliche Szenarien Beachtung finden.

Die Stadt Korntal-Münchingen möchte den Begriff des *Climate Proofing* dabei noch weiter fassen: Alle städtischen Projekte und Maßnahmen sollen mittels Checklisten hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf das Klima geprüft werden. Beispielsweise wird bei der Ausweisung von Baugebieten geprüft, welche Auswirkungen bestimmte Bauweisen auf das Klima und den CO₂-Ausstoß haben, um eventuell anschließend die Planungen dahingehend zu optimieren. Der Klimaschutz soll über einen festgelegten Mechanismus ein relevantes Kriterium jeder Entscheidungsfindung sein.

Es soll daher eine Checkliste zum *Climate Proofing* in der Stadt Korntal-Münchingen erstellt werden: Dabei werden bei der Entscheidungsfindung nicht nur die Auswirkungen des Projekts auf die Umwelt (also beispielsweise die Verursachung oder Steigerung von Emissionen), sondern auch die Wirkungen des Klimawandels auf das eigentliche Projekt untersucht. Im Idealfall wird dasjenige Projekt favorisiert, das unter veränderten klimatischen Bedingungen am ehesten den Vorstellungen nachhaltiger Entwicklung gerecht wird und dabei möglichst widerstandsfähige Strukturen schafft.

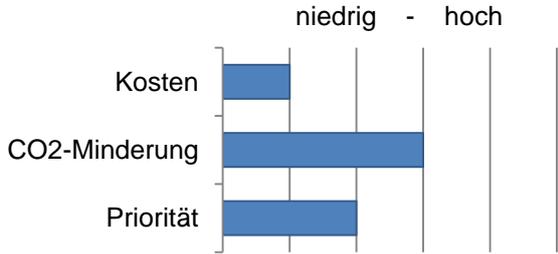
Die Prüfung von Projekten im Sinne des *Climate Proofing* kann im Rahmen bestehender, etablierter Prüfverfahren wie zum Beispiel der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) oder der strategischen Umweltprüfung (SUP) durchgeführt werden. Gegebenenfalls sind aber neue Verfahren zu entwickeln [U12] oder bestehende Verfahren anzupassen, um den Vorstellungen der Stadt besser gerecht zu werden. Basierend auf bereits bestehenden Ansätzen zum *Climate Proofing* oder Nachhaltigkeitsbetrachtungen innerhalb der Verwaltung sollte die Stadt daher konkrete Zielsetzungen und Wertmaßstäbe entwickeln, die ggf. in die Klimaschutzziele der Stadt eingebunden werden können.

Wirtschaftlichkeit / Regionale Wertschöpfung

Diese Maßnahme ist nicht im eigentlichen Sinne wirtschaftlich. Da es sich um erweiterte Vorabprüfungen handelt, ist mit einem etwas erhöhten Aufwand innerhalb der Verwaltung zu rechnen. Die zusätzlichen Arbeitsschritte müssen in die städtischen Entscheidungsprozesse (politisch wie verwaltungstechnisch) eingeplant werden. Initial ist ein Aufwand zur Umsetzung des Vorschlages notwendig.

Sofern die Vorgaben des *Climate Proofing* konsequent geprüft und entsprechende Anpassungen in Projekten und Planungen vorgenommen werden, entstehen möglicherweise Mehrkosten im Rahmen der Umsetzung der Ergebnisse. Dagegen kann davon ausgegangen werden, dass langfristig negative Folgekosten vermieden werden.

A.7 Projekte der Agendagruppe und Zusammenarbeit mit der Stadt

Zielgruppe / Sektor	Bevölkerung, privater Gebäudebestand
Initiator Akteure	Politik Stadtverwaltung – Klimaschutzmanager - Agendagruppe
Arbeitsschritte / Zeitrahmen / Meilensteine	laufend
Kostenansatz	interne Kosten (Klimaschutzmanager), mögl. ehrenamtlicher Einsatz
Fördermöglichkeiten	entfällt, ggf. für einzelne Projekte
 <p style="text-align: center;">niedrig - hoch</p> <p>Kosten: gering</p> <p>CO₂-Einsparung: je nach Tätigkeit</p> <p>Priorität: mittel</p>	
Verknüpfungen	A.1; A.2; D.1; E.1
Begründung	Maßnahmenidee Akteure, bestehender Ansatz

Kurzbeschreibung

Die Agendagruppe Korntal-Münchingen besteht aus engagierten BürgerInnen. Sie stehen der Stadt mit Expertenwissen zur Verfügung und bringen sich bei kommunalen Entscheidungsprozessen ein. Die Gruppe trägt Klimaschutzbemühungen in die Öffentlichkeit und die Mitglieder stehen für interessierte Bürger auf Wunsch als Ansprechpartner zur Verfügung und unterstützen mit ihrem Wissen beispielsweise Bürger beim Kauf einer PV-Anlage. Auch die Erfolge der Stadt in der Solarbundesliga werden durch die Agendagruppe öffentlichkeitswirksam aufbereitet und kommuniziert.

In den vergangenen Jahren wurden einige Projekte umgesetzt. So wurde eine rund 23 kW_p leistende Photovoltaikanlage als Bürgerbeteiligungsanlage mit Unterstützung der Stadt errichtet.

Das CO₂-Minderungspotenzial durch die rund 200 m² große Photovoltaikanlage des Bürgerprojekts erzeugte 2004 einen Jahresstromertrag von 23 MWh, welches einer CO₂-Einsparung von ca. 14,6 t/Jahr entspricht [U14]. Ein weiteres Beispiel für das CO₂-Minderungspotenzial von PV stellt die Anlage der Firma Benzing, eine 1MW_p Photovoltaikanlage auf 20.000 m² Dachfläche, dar. Diese erzeugt rund 900 MWh Strom pro Jahr und vermeidet damit ca. 570 t CO₂/ Jahr.

Die Agendagruppe wünscht sich eine weitere intensive Zusammenarbeit mit der Stadt, um die Themen regenerative Energie und Energieeinsparung weiter voranzutreiben. Für eine erste Abschätzung des Solarpotenzials wird die Erstellung einer Solarpotenzialkarte gewünscht. Auch für den Bereich Windenergie wird eine detailliertere Betrachtung der Potenziale und Prüfung der

Machbarkeit angeregt, welche über die vorliegenden Untersuchungen der LUBW hinausgeht (vgl. hierzu auch die Ausführungen in F.1 bzw. die Quelle [U30]).

Hinsichtlich der Erstellung von Potenzialkarten wurden im ersten Workshop bereits umfangreiche Diskussionen geführt. Aufgrund der Tatsache, dass Potenzialkarten zwar zunächst einen groben Überblick über die Realisierbarkeit, beispielsweise von Solar-/ Photovoltaikanlagen, verschaffen, jedoch die eigentliche Dacheignung in jedem Falle einer genaueren Betrachtung bedarf, wurde die Erstellung solcher Karten nicht als wichtiger Bestandteil der Klimaschutzbemühungen der Stadt eingestuft. Darüber hinaus gab es Bedenken zum Thema Datenschutz.

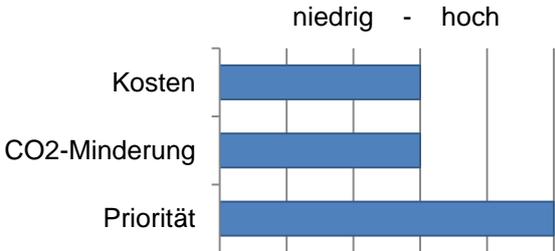
Hinsichtlich der kommunalen Dachflächen wird angeregt, auch kleinere Dachflächen für PV-Anlagen zur Verfügung zu stellen [U28].

Wirtschaftlichkeit / regionale Wertschöpfung

Da sich die Mitglieder der Agendagruppe ehrenamtlich engagieren, fallen keine Kosten für die Stadt an.

B STÄDTISCHE GEBÄUDE

B.1 Gebäudemanagement / Gebäudeleittechnik (Umsetzen der Vorschläge aus Klimaschutz-Teilkonzept)

Zielgruppe / Sektor	Stadt, kommunaler Gebäudebestand
Initiator	Stadtrat
Akteure	Stadtverwaltung
Arbeitsschritte / Zeitrahmen / Meilensteine	Bestandserfassung: erfolgte bereits Umsetzung gemäß Teilkonzept
Kostenansatz	Innerhalb der Verwaltung: Umsetzung der bereits erarbeiteten Vorschläge
Fördermöglichkeiten	Im Einzelfall zu prüfen, vgl. Anmerkungen in Teilkonzept.
 <p>niedrig - hoch</p> <p>Kosten: mittel - hoch</p> <p>CO₂-Einsparung: mittel</p> <p>Priorität: sehr hoch, Vorarbeiten bereits erfolgt</p>	
Verknüpfungen	B.2; E.2
Begründung	Besonderes Potenzial in Korntal-Münchingen (vgl. auch Teilkonzept), daher enger lokaler Bezug, Vorschlag CDM

Kurzbeschreibung

Zur Optimierung der Verbräuche und der Anlagentechnik ist es unerlässlich, eine gute Datenbasis zu haben, welche Verbräuche abbildet und vergleichbar macht. Über die Zuordnung von Alter und Zustand der Anlagentechnik sollen Optimierungspotenziale erkannt werden.

Hierdurch kann die Stadt für den eigenen Verantwortungsbereich den Forderungen nach einer fortschreibbaren Energiebilanz Rechnung tragen und Einsparerefolge sichtbar machen. Idealerweise verfügt das System über eine grafische Ausgabe und die Daten lassen sich innerhalb der Softwareumgebung der Stadt weiter verarbeiten.

Für die städtischen Liegenschaften wurden bereits Untersuchungen im Rahmen des kommunalen Energiemanagement durchgeführt sowie ein Klimaschutz-Teilkonzept erstellt. Im Zuge dessen erfolgte für eine Teilmenge der kommunalen Nichtwohngebäude eine Bestands- und Datenaufnahme auf dessen Basis ein konkreter Sanierungsfahrplan festgelegt wurde. Es wird daher darauf verwiesen, die Maßnahmenempfehlungen aus dem Klimaschutz-Teilkonzept sowie dem

kommunalen Energiemanagement umzusetzen. Entsprechende Datengrundlagen wurden mit dem Teilkonzept erstellt.

Basierend auf den aktuellen Aktivitäten sollten die vorhandenen Daten weiter zusammengeführt und bereinigt werden, auf dieser Datengrundlage lassen sich dann die Umsetzungserfolge der Einzelmaßnahmen aus den Konzepten (Klimaschutz-Teilkonzept, KEM sowie integriertes Klimaschutzkonzept) bewerten. Eine zentral gepflegte Liegenschaftsdatenbank für alle Liegenschaften ist hierzu hilfreich. Hierbei kann eine einheitliche Gebäudeleittechnik (GLT) zur Überwachung der Lüftungs- und Heizungsregelung für alle kommunalen Gebäude dienlich sein. Durch die permanente Datenerfassung- und -bewertung kann die Auslesung der Verbrauchsdaten erleichtert und es können taggenaue Kennlinien erstellt werden. Gleichzeitig können technische Probleme und Bedienungsfehler schnell aufgedeckt und behoben werden (vgl. KEM).

Die Gebäudeleittechnik dient dem Gebäudemanagement. Hierunter wird die Software verstanden, welche die technischen Anlagen von Gebäuden überwacht (Betriebszustände, Messwerte etc.) und steuert. Neben der Visualisierung der technischen Vorgänge im Gebäude dient sie als Schnittstelle zu den technischen Einrichtungen der Gebäudeautomation. Über die Archivierung und Darstellung der Daten über einen Betriebszeitraum lassen sich Anlagen und Prozesse überwachen und optimiert steuern. Beispielsweise können Nutzungszeiten und Raumtemperaturen vergleichsweise einfach in Deckung gebracht werden.

Für eine effiziente Steuerung der notwendigen energetischen Sanierungen bietet sich des Weiteren eine Gebäudetypisierung als Planungsgrundlage an. Um Mittel im Haushalt bereitzustellen, werden einzelne Gebäude zusammengefasst und bspw. nach Contractingfähigkeit gruppiert. Darüber hinaus können Synergien erkannt werden und ggf. Sanierungen vorgezogen werden, um z.B. gemeinsame Heizanlagen (Nahwärme) zu betreiben. Außerdem kann strukturiert überprüft werden, welche Dächer zu welchem Zeitpunkt für die Errichtung einer Photovoltaik-Anlage in Frage kommen.

Des Weiteren ist in diesem Zusammenhang die Optimierung der Beleuchtung denkbar. Im Workshop wurde unter anderem festgestellt, dass in einigen kommunalen Gebäuden bisweilen Licht brennt, auch wenn keine Nutzer anwesend sind, beispielsweise in der Nacht. Hier kann eine Automatik zur Überwachung und Steuerung der Beleuchtungsanlagen eingesetzt werden.

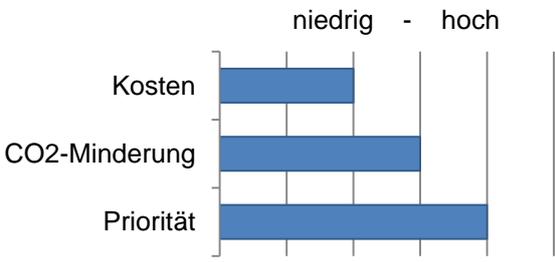
Wirtschaftlichkeit und regionale Wertschöpfung

Einsparerfolge lassen sich durch die Auswertung der deutlich verbesserten Datengrundlage realisieren und Investitionsentscheidungen bekommen damit eine solide Basis. Geht man nach der Einführung der Technik von einer kontinuierlichen Optimierung des Anlagenbetriebes und des Nutzerverhaltens über einen Zeitraum von 5 Jahren mit einer resultierenden Einsparung von vorsichtigen 2% pro Jahr aus, lassen sich erhebliche Einsparungen erzielen. Die laufenden Kosten eines zentralen Energiemanagement / Gebäudeleittechnik fallen dabei eher gering aus, im Wesentlichen fallen Kosten bei der Einführung an. Ein Teil dieser Kosten ist bereits mit der Erstellung des Teilkonzeptes beglichen. Aufgrund verbesserter Datenlage und zentraler Erfassung sind erhebliche Kostenvorteile bei Abstimmung und Bewertung einzelner Liegenschaften zu erwarten.

Sollte die Stadt sich für eine Contractinglösung entscheiden, sollte der Aufbau der Datengrundlage im Rahmen der Ausschreibung erfolgen.

Durch die regionale Vergabe der Aufträge zur Anlagenoptimierung und die Verringerung des Fremdbezuges von Energie wird Geld für Investitionen bei Stadt und Handwerkern frei. Dies hat unmittelbar einen erheblichen Effekt auf regionale Wertschöpfungsprozesse.

B.2 Beschaffungs- und Investitionsrichtlinie (z.B. Beschaffung Leuchtmittel)

Zielgruppe / Sektor	Stadt
Initiator	Stadtrat
Akteure	Stadtverwaltung
Arbeitsschritte / Zeitrahmen / Meilensteine	Erstellen einer Richtlinie zur Beschaffung bis Mitte 2012 Abstimmung der Eckdaten der Richtlinie in Politik und Verwaltung bis Ende 2012 Umsetzen der Richtlinie ab 2013
Kostenansatz	Verwaltung intern
Fördermöglichkeiten	entfällt
 <p>Kosten: gering – mittel, je nach Ausprägung CO₂-Einsparung: nur mittelbar, mittel Priorität: hoch</p>	
Verknüpfungen	A.1; A.6; B.1; B.3; B.4; E.2; E.5
Begründung	Allgemeine Maßnahme zur Beschaffungsoptimierung, konkret umsetzbar mit direkter Wirkung, Ausgestaltung dabei lokalspezifisch, Vor-schlag CDM

Kurzbeschreibung

Eine Beschaffungsrichtlinie für Geräte und Installationen soll dazu dienen, zukünftig der Frage des Energieverbrauches und damit der Folgekosten sowie der Nachhaltigkeit bei Anschaffungen mehr Gewicht zu geben indem auch Energiekosten und Lebenszykluskosten zu berücksichtigen sind. Eine solche Maßnahme sollte bei allen Neuanschaffungen und Instandsetzungen von Anlagentechnik berücksichtigt werden. Ein Bereich in dem dies regelmäßig unmittelbar umsetzbar ist, ist beispielsweise die Beleuchtung von Liegenschaften. In diesem Bereich soll beispielsweise festgelegt werden, dass zukünftig energiesparende Leuchtmittel eingesetzt werden, wenn ein Austausch ansteht.

Für tiefergehende Richt- und Leitlinien ist noch zu prüfen und politisch zu entscheiden, in welchem Umfang eine solche Beschaffungsrichtlinie umgesetzt werden soll. Insbesondere die Frage ob Nachhaltigkeit vor Kostenerwägungen gestellt werden soll, bedarf einer Richtungsentscheidung in der Stadt und ist ggf. in den Leitlinien zum Klimaschutz zu definieren.

Eine Beschaffungsrichtlinie in Form einer generellen Handlungsanweisung sollte dabei idealerweise Lebenszykluskosten wie z.B. Energie- und Betriebsmittelverbrauch genauso berücksichtigen und gewichten, wie den Primärenergieverbrauch bei der Herstellung, die Trennbarkeit von

Materialien für die umweltgerechte Entsorgung, die verwendeten Energieträger und soziale Gesichtspunkte. In diesem Rahmen könnte auch eine weit über die Beschaffung im eigentlichen Sinne hinausgehende Maßnahme umgesetzt werden, die nachfolgend beschrieben wird:

Wirtschaftlichkeit und regionale Wertschöpfung

Mittelfristig wird sich eine nachhaltige Beschaffungspolitik finanziell bezahlt machen. Die bereits oben erwähnte Beleuchtungssanierung führt unmittelbar zu einer Kosteneinsparung durch verminderten Stromverbrauch. Bei der Errichtung von Passivhäusern sind die Kosten umfassend zu prüfen und zu dokumentieren. Die Ergebnisse der Prüfung können als Beschlussgrundlage herangezogen werden.

Die Deutsche Energieagentur (dena) weist in einem Leitfaden darauf hin, dass mit einer energieeffizienten Ausstattung von Büros und einer intelligenten Nutzung der Geräte in einigen Bereichen bis zu 75 Prozent der Stromkosten für Bürogeräte eingespart werden können [U9].

Hinsichtlich der regionalen Wertschöpfung ist auch aufgrund der eher geringen finanziellen Aufwendungen nicht mit gravierenden Vorteilen gegenüber dem jetzigen Zustand zu rechnen.

Allerdings werden längerfristig auf Grund der höheren Wirtschaftlichkeit die Mittelabflüsse verringert. Wenn zudem regionale Aspekte wie z.B. regionale Beschaffung aufgrund verkürzter Transportwege in die Bewertung unterschiedlicher Beschaffungsoptionen einfließen und dieser Trend sich in die Bevölkerung transportieren lässt, so ist mit erheblichen Vorteilen (auch nichtmonetärer Art) zu rechnen.

B.3 Einzelraumregelung für Raumwärme

Zielgruppe / Sektor	Stadt
Initiator	Stadtverwaltung
Akteure	Ämter, Hausmeister
Arbeitsschritte / Zeitrahmen / Meilensteine	Gliedern gem. Erkenntnissen aus Teilkonzept Konzepterstellung (ggf. Konflikte mit E.2 beachten) Umsetzung ab 2013 / 2014
Kostenansatz	Verwaltung intern Invest: Ca. 400 € je Arbeitsplatz (Raumwärme) Ca. 800 € je Arbeitsplatz (mit Präsenzmelder)
Fördermöglichkeiten	entfällt
 <p>niedrig - hoch</p> <p>Kosten: gering - mittel je nach Umfang</p> <p>CO₂-Einsparung: gering</p> <p>Priorität: niedrig - mittel</p>	
Verknüpfungen	B.2; E.2
Begründung	Allgemeine Maßnahme zur Beschaffungsoptimierung, dabei konkret umsetzbar mit direkter Wirkung, Ausgestaltung lokalspezifisch, Vorschlag CDM

Kurzbeschreibung

Der Raumwärmebedarf wird neben dem baulichen Zustand von Gebäuden stark durch das Nutzerverhalten beeinflusst.

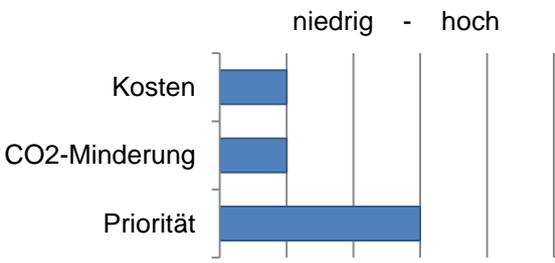
Das Vermeiden von überheizten Räumen, die Reduzierung der Zimmertemperatur, richtige Lüftung und Temperaturabsenkung in der Nacht beeinflussen den Energieverbrauch daher erheblich. Für ein bedarfsgerechtes Heizen der Räume ermöglichen Einzelraumregelungen effiziente Energieeinsparungen.

Eine Einzelraumregelung kann über Thermostatventile oder elektronische Regeleinrichtungen ermöglicht werden. Über eine zentrale Steuereinheit kann für jeden Raum ein eigenes Temperatur- und Zeitprogramm eingestellt werden. Die individuellen Zeitschaltprogramme ermöglichen dann bei Nichtbelegung eine Leistungsreduzierung. Darüber hinaus kann mit Hilfe von Präsenzmeldern festgestellt werden, ob ein Raum genutzt wird oder nicht. Die Anlage der Heizung wird automatisch im jeweiligen Raum gedrosselt und geht in den Nichtbelegungs-Betrieb, sobald nach einer vorgegebenen Zeit keine Aktivität im Raum mehr verzeichnet wird. Um einen unwirksamen Energieverbrauch durch geöffnete Fenster zu vermeiden, kontrollieren zudem Kontakte an den Fenstern den Öffnungszustand der Fenster.

Wirtschaftlichkeit und regionale Wertschöpfung

Durch eine lokale Vergabe von Aufträgen kann regionale Wertschöpfung generiert werden. Durch eine Einzelraumregelung sind Verbrauchsminderungen möglich.

B.4 Überprüfung Passivhausbau bei der Errichtung kommunaler Gebäude

Zielgruppe / Sektor	Stadt
Initiator	Politik
Akteure	Stadtverwaltung - Klimaschutzmanager
Arbeitsschritte / Zeitrahmen / Meilensteine	Erstellen einer Richtlinie / Checkliste (bis spät. Ende 2012) Umsetzen der Vorgaben: laufend
Kostenansatz	Verwaltung intern
Fördermöglichkeiten	entfällt – ggf. objektbezogen
 <p style="text-align: right;">Kosten: gering für die Prüfung CO₂-Einsparung: gering Priorität: mittel</p>	
Verknüpfungen	A.6; B.2; E.2
Begründung	In Teilen bereits in Arbeit, Wunsch der Workshopteilnehmer dies auszubauen. Vorbildfunktion der Stadt

Kurzbeschreibung

Bei der Errichtung kommunaler Gebäude / städtischen Bauvorhaben soll zukünftig im Rahmen der Vorplanung grundsätzlich geprüft werden, ob eine Passivhausbauweise umsetzbar und in Bezug auf die Nutzungsansprüche sinnvoll ist. In diesem Zusammenhang soll auch eine Untersuchung von Lebenszykluskosten und Nachhaltigkeitskriterien erfolgen. Dabei sollen die Anforderungen der einschlägigen Gesetze und Verordnungen übererfüllt werden und die Stadt ihrer Vorbildfunktion gerecht werden. Diese Anforderung soll in allen Investitionsprozessen integriert und geprüft werden. Das Modell lässt sich in die Maßnahmenvorschläge A.6 und B.2 einbauen oder kann als separater Punkt betrachtet werden.

Wirtschaftlichkeit und regionale Wertschöpfung

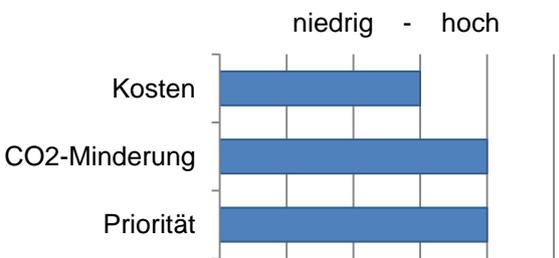
Durch die Verringerung laufender Kosten gestaltet sich der Betrieb eines Passivhauses preiswerter als der Betrieb konventioneller Gebäude. Die Umsetzung der Maßnahme „Überprüfung Passivhausbau“ sollte stets Bestandteil bei allen Neubauvorhaben sein und sich insofern wirtschaftlich umsetzen lassen. Ob sich die Errichtung eines Passivhauses wirtschaftlich lohnt, ist dabei projektbezogen zu prüfen und Ergebnis der Betrachtungen im Rahmen dieses Maßnahmenvorschlags. In diesem Zusammenhang wird empfohlen, im Sinne einer Lebenszyklusbetrachtung alle

Kosten des Gebäudes (Errichtung, Kapitalkosten, Betriebskosten etc.) im Rahmen umfassender Wirtschaftlichkeitsanalysen zu berücksichtigen.

Die Stadt kann ihrer Vorbildfunktion gerecht werden und bei Errichtung eines Passivhauses mit Publikumsverkehr die Bürger der Stadt an das Thema heranführen und gegebenenfalls vorhandene Berührungspunkte ausräumen.

C PRIVATER GEBÄUDEBESTAND

C.1 Bauberatung

Zielgruppe / Sektor	Bevölkerung
Initiator	Politik
Akteure	Klimaschutzmanager - Bevölkerung
Arbeitsschritte / Zeitrahmen / Meilensteine	Mittelbereitstellung Suche nach Partnern Etablieren der Beratung mittels Öffentlichkeitsarbeit so schnell als möglich (Ziel 2013)
Kostenansatz	je nach Fördermodell und Akzeptanz
Fördermöglichkeiten	Eigenmittel der Stadt
 <p>niedrig - hoch</p> <p>Kosten: mittel</p> <p>CO₂-Einsparung: unmittelbar keine „nur durch Beratung“, bei Umsetzung der Beratungsinhalte hoch</p> <p>Priorität: hoch</p>	
Verknüpfungen	C.2; C.3
Begründung	Städt. geförderte Beratung durch LEA (Ludwigsburger Energieagentur) wurde eingestellt, großes Potenzial vorhanden in Korntal-Münchingen, Vorschlag CDM wurde auf Wunsch der Workshop-teilnehmer leicht abgewandelt

Kurzbeschreibung

Eigentümern von Altbauten fehlt häufig der gesamtheitliche Blick auf ihr zu modernisierendes Gebäude, gleichzeitig ist der qualitative Anspruch an die einwandfreie technische Ausführung auf Grund komplexer bauphysikalischer Anforderungen erheblich gestiegen. Die Begutachtung und fachliche Begleitung durch einen unabhängigen Ingenieur ermöglicht es, zielgerichtet Maßnahmenschwerpunkte zu erkennen, Bauschäden zu vermeiden und hilft dem Eigentümer Investitionen am Gebäude zielgerichtet und wirtschaftlich umzusetzen. Für den Neubaubereich sind optimale Beratungen für eine nachhaltige Auslegung von Gebäuden vor allem aber auch Haustechnik sinnvoll. Während die baulichen Aspekte zu großen Teilen durch die einschlägigen Verordnungen und Gesetze geregelt sind, besteht bei der Ausstattung beispielsweise mit Heizungen große Unsicherheit und damit Beratungsbedarf.

Häufig wird jedoch von Seiten der Hauseigentümer auf die gutachterliche Begleitung bei Neubau- oder Modernisierungsvorhaben aus Kostengründen verzichtet und stattdessen ein Handwerksunternehmen direkt beauftragt. Oftmals haben jedoch Unternehmen ein berechtigtes Interesse, Lö-

sungen von eigenen Vertriebspartnern oder Bauverfahren, die dem Kenntnisstand der eigenen Mitarbeiter entsprechen, zu verkaufen. Ein angefragter Fensterbauer wird eine Modernisierung der Fenster vornehmen auch ohne eine spätere Fassadendämmung zu berücksichtigen und obwohl aus energetischer Sicht möglicherweise der Austausch der Heizungsanlage sinnvoller wäre – wenn nicht Bauherren entsprechend auf Auftragnehmer einwirken.

Aufgrund fehlender Informationen wird dem Bauherrn eine umfassende, abschließende Bewertung unterschiedlicher Angebote nicht möglich sein. Diese Lücke für Bestand und Neubau zu schließen, ist Aufgabe einer Bauberatung. Die Stadt hat als neutrale Institution hier die Möglichkeit ihren Bürgern eine konkrete und greifbare Dienstleistung zum Klimaschutz anzubieten. Denkbar sind dabei zwei Modelle:

- gesteuert durch den Klimaschutzmanager bietet die Stadt direkt selbst Bauberatung an
- oder
- es wird ein dritter Akteur eingebunden und dieser bietet im Auftrag der Stadt diese Beratungen an. Hierbei ist denkbar, die Beratungen komplett durch die Stadt zu fördern oder einzelne Bestandteile einer Beratungsleistung zu fördern.

Eine Förderung durch die Stadt könnte dabei an eine Umsetzung einzelner Maßnahmen binnen einer Frist oder das Erreichen eines bestimmten Einsparziels gekoppelt sein.

Ein weiterer Aspekt ist die Verdichtung des gebäudebezogenen Datenbestandes als Arbeitsgrundlage für städtische Entscheidungen. Hierzu sollte der städtische Zuschuss zur Energieberatung an die Zustimmung des Eigentümers zur Verwendung der gutachterlichen Ergebnisse durch die Stadt gekoppelt werden.

Wirtschaftlichkeit und regionale Wertschöpfung

Durch das Angebot einer Bauberatung werden Sanierungsmaßnahmen induziert und die Umsetzung vor allem effizienter, wirtschaftlicher Maßnahmen befördert. Die Stadt muss zunächst Mittel aufwenden (bspw. für Werbung, Förderung) im Gegenzug erhält die Kommune idealerweise einen verbesserten Datenbestand und kann damit die Grundlage der Bilanzierung verbessern und zukünftig Förderprogramme gezielt einsetzen ohne dafür direkte Mittel für eine örtliche Erhebung aufwenden zu müssen.

Zudem wird regionale Wertschöpfung durch Aufträge an lokale Handwerker erhöht, da eine Bauberatung die Motivation zur Umsetzung der Sanierung steigert.

C.2 Förderprogramm Gebäudesanierung

Zielgruppe / Sektor	Bevölkerung, privater Gebäudebestand
Initiator	Politik
Akteure	Stadtverwaltung - Bevölkerung
Arbeitsschritte / Zeitrahmen / Meilensteine	Entwickeln eines Förderkonzeptes auf Grundlage der Erkenntnisse aus C.1 (Anfang 2014) Bereitstellen der Mittel (Ende 2014) Antragsphase für die Bürger (1. Quartal 2015) Ausschüttung (2015) Kontrolle (Ende 2015 – 2016)
Kostenansatz	je nach Fördermodell und -Summe
Fördermöglichkeiten	Eigenmittel der Stadt
	
Verknüpfungen	C.1; C.3
Begründung	Erhebliches Potenzial zur Gebäudesanierung und dadurch CO ₂ -Minderungspotenzial in Korntal-Münchingen, lokal gestaltbares Förderprogramm für innovative Maßnahmen, Vorschlag CDM

Kurzbeschreibung

Im Workshop wurde das Thema Sanierung von Gebäuden und die Förderung solcher Maßnahmen als wichtiges Element des Klimaschutzes in der Stadt Korntal-Münchingen definiert.

Auch auf Grundlage der in Maßnahme C.1 erkannten Potenziale zur energetischen Sanierung und damit Emissionsminderung kann ein eigenes Förderprogramm für Gebäudesanierungen aufgelegt werden. Somit können gezielt besonders vielversprechende Bereiche gefördert werden (technisch oder auch stadtteilbezogen). Ein erster Ansatz hierfür ist auch die Maßnahme C.3.

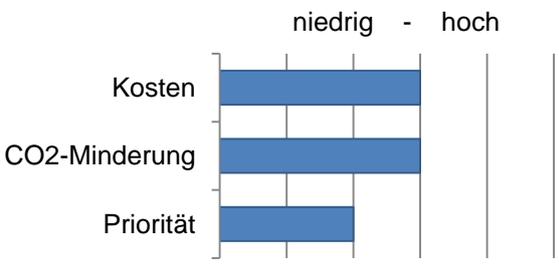
Wichtig ist es, darauf zu achten, dass die Förderung nicht mit bestehenden Landes- und Bundesförderungen kollidiert. Somit kann eine Doppelförderung vermieden werden, die oftmals auch explizit in den Förderprogrammen ausgeschlossen wird. Vielmehr sollten im Rahmen einer kommunalen Förderung sonst nicht geförderte - aber lokal viel Potenzial bietende - Maßnahmen gefördert werden. Im Gegensatz zu Modellen in deren Rahmen bestehende Förderung bspw. auf Bundes- oder Landesebene durch kommunale Förderung ergänzt wird, sollen in Korntal-Münchingen dabei insbesondere solche Maßnahmen gefördert werden, die bisher nicht von be-

stehenden Förderprogrammen gedeckt sind. Dies könnten beispielsweise besonders neue oder innovative Techniken sein.

Wirtschaftlichkeit und regionale Wertschöpfung

Direkte Förderungen einzelner Felder durch die Stadt ermöglichen es, diese bspw. nach bestimmten Schwerpunkten auszuwählen. So können die begrenzt zur Verfügung stehenden Mittel mit maximaler lokaler Wirkung eingesetzt werden. Für die Stadt führt ein Förderprogramm nicht zu Einnahmen und ist daher auch nicht wirtschaftlich im eigentlichen Sinne. Insoweit aber Maßnahmen zur Umsetzung im privaten Gebäudebestand gefördert werden, so ist davon auszugehen, dass ein Großteil der Förderung in der Kommune verbleibt und so zu einer unmittelbaren regionalen Wertschöpfung (bspw. Anschlag weiterer Investitionen) führt.

C.3 Förderprogramm Austausch Heizungspumpen als einmaliges Jahresprojekt im Rahmen der Maßnahme C.2 und als Kernprojekt für die Öffentlichkeitsarbeit

Zielgruppe / Sektor	Bevölkerung, privater Gebäudebestand
Initiator	Politik
Akteure	Stadtverwaltung - Bevölkerung
Arbeitsschritte / Zeitrahmen / Meilensteine	Entwickeln Förderkonzept (Mitte - Ende 2013) Bereitstellen der Mittel (Ende 2013) Antragsphase für die Bürger (1. Quartal 2014) Ausschüttung (2014) Kontrolle (Ende 2014)
Kostenansatz	je nach Fördermodell und -Summe
Fördermöglichkeiten	Eigenmittel der Stadt
	Kosten: mittel, gezielte Förderung CO ₂ -Einsparung: mittel Priorität: niedrig
Verknüpfungen	C.1; C.2
Begründung	Angelehnt an C.2: großes Potenzial, hier allgemeiner Vorschlag, Vorschlag CDM

Kurzbeschreibung

Die Stadt Korntal-Münchingen möchte mit jeweils einjährigen Projekten (beispielsweise Förderprogrammen) einen „Aufhänger“ der Öffentlichkeitsarbeit schaffen. Ein Großteil der Veröffentlichungen und Aktivitäten um den Klimaschutz sollen in den Themenjahren von dem Thema des Projektes und dem Förderprogramm handeln und die Bürger für das Thema sensibilisieren. Im nachfolgenden konkreten Beispiel wird der Nutzen des Austausches von Heizungspumpen aufgezeigt. Die Stadt könnte ein entsprechendes (noch auszugestaltendes) Förderprogramm auflegen:

Mit einer vergleichsweise günstigen Investition in eine neue Heizungspumpe lassen sich erhebliche Einsparungen beim Stromverbrauch realisieren. Hier haben in den vergangenen Jahren erhebliche Effizienzsteigerungen stattgefunden.

Vielen Haushalten ist nicht bekannt, dass durch den Austausch der Heizungspumpe außerordentliche Einsparungen möglich sind, da auch der bisherige Verbrauch der Pumpe nicht wahrgenommen wird. Während Anfang der 1980er-Jahre standardmäßig Pumpen mit 140 Watt Leistung eingebaut wurden, besitzen jüngere Heizungsanlagen immerhin schon Pumpen mit nur noch 45-

90 Watt. Im direkten Vergleich verbraucht eine moderne, elektronisch gesteuerte Hocheffizienzpumpe nur noch 7 Watt im durchschnittlichen Einfamilienhaus.

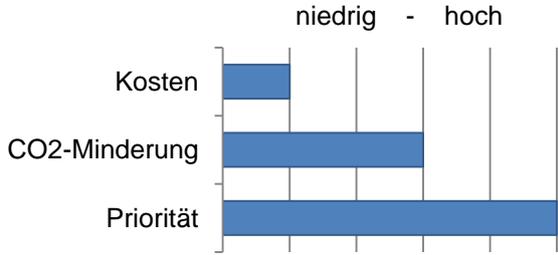
Da die sparsamste Lösung nicht in jedem Fall die unmittelbar wirtschaftlichste Lösung darstellt, sollte hier über eine zusätzliche Förderung nachgedacht werden. Die Differenz zwischen einer geregelten Pumpe mit 25 W und einer hocheffizienten Pumpe mit 7-10 W beträgt immerhin ca. 50 kg CO₂ pro Jahr.

Wirtschaftlichkeit / regionale Wertschöpfung

Die Maßnahme ist eine leicht umzusetzende Maßnahme für die energetische Modernisierung des privaten Gebäudebestandes. Regionale Handwerksbetriebe werden voraussichtlich direkt davon profitieren.

D PRIVATWIRTSCHAFT

D.1 Klimaschutzkreis Gewerbe (Runder Tisch) & Netzwerke

Zielgruppe / Sektor	Privatwirtschaft, Stadt
Initiator	Stadt
Akteure	Klimaschutzmanager – Privatwirtschaft - Moderator
Arbeitsschritte / Zeitrahmen / Meilensteine	Etablieren eines „Runden Tisches“ Mitte 2012 (Abfragen Interesse Privatwirtschaft, Einrichten)
Kostenansatz	interne Kosten (Klimaschutzmanager), ggf. Kosten für Dritte (Moderatoren), ggf. ehrenamtliche Zuarbeiten
Fördermöglichkeiten	keine bekannt
 <p>niedrig - hoch</p> <p>Kosten: gering</p> <p>CO₂-Einsparung: mittel - hoch</p> <p>Priorität: sehr hoch</p>	
Verknüpfungen	A.1; D.2
Begründung	Konkreter, lokaler Bedarf vorhanden, Vorschlag der Akteure

Kurzbeschreibung

Gerade im gewerblichen Bereich besteht eine Vielzahl von Einsparmöglichkeiten. Neben der Optimierung von Anlagentechnik und baulichen Einrichtungen kann auch durch effiziente Energienutzung bspw. durch Optimierung von Abläufen und Beschaffungsoptimierung ein erhebliches Einsparpotenzial erschlossen werden. Um die Potenziale zu erschließen, die sich im Bereich Privatwirtschaft zur Verringerung der Treibhausgasemissionen bieten, wird angestrebt, den Erfahrungsaustausch zu fördern.

Im Rahmen eines Runden Tisches oder eines Klimaschutzkreises Gewerbe soll keine tiefgehende, umfassende Beratung angeboten werden, sondern vielmehr auf unabhängiger Basis Ansatzpunkte aufgezeigt werden und der Kontakt zu unabhängigen Beratungsstellen hergestellt werden. Darüber hinaus sollen Fördermöglichkeiten aufgezeigt werden. Ziel ist es dabei auch, aus den Erfahrungen anderer Betriebe zu lernen und anstehende Investitionen im Gebäudebereich effektiv zu verteilen. Der benannte Erfahrungsaustausch kann dabei auch im Rahmen angeschlossener Exkursionen geschehen.

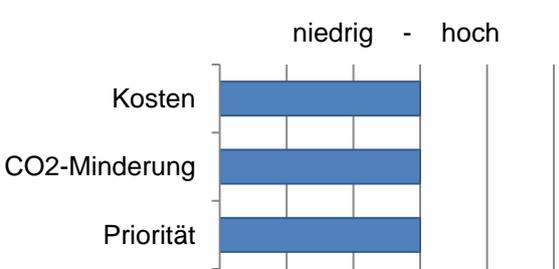
Wirtschaftlichkeit und regionale Wertschöpfung

Unter der Annahme, dass etwa 20% der Gewerbebetriebe mit der Gesamtemission von 23.750 t/a über ein solches Angebot erreicht werden können und anschließend eine Einsparung von etwa 5 - 20% (nach [U7]; [U8]; [U9]) realisiert werden kann, errechnet sich ein CO₂-Einsparpotenzial in Höhe von etwa 237,5 – 950,0 Tonnen pro Jahr. Werden nur geringere Einsparungen < 5% erreicht, so fällt die CO₂-Einsparung entsprechend geringer aus.

Der Aufwand für die Betreuung und Moderation solcher Tische kann nur grob geschätzt werden und sollte im Stundenbudget des Klimaschutzmanagers enthalten sein.

Die regionale Wertschöpfung, die durch diesen Vorschlag induziert wird, ist hoch, da regionale Beratungsleistungen in Anspruch genommen werden und voraussichtlich regionale Dienstleister für die Umsetzung nachgefragt werden.

D.2 Energieeffizienzberatung im Sinne einer Beratung durch die Stadt vor einer Initialberatung beispielsweise mit KfW-Förderung im Rahmen der Maßnahme D.1

Zielgruppe / Sektor	Privatwirtschaft, Stadt
Initiator	Stadt
Akteure	Klimaschutzmanager – Privatwirtschaft - Berater
Arbeitsschritte / Zeitrahmen / Meilensteine	Angebot einer ersten Vorab-Beratung durch die Stadt bzw. durch die Stadt vermittelte Berater Auswahl geeigneter Berater (2012) Bewerben des Angebotes (2013) Durchführen erster Beratungen (2013)
Kostenansatz	interne Kosten (Klimaschutzmanager), ggf. Kosten für Dritte (Berater) sofern diese übernommen werden
Fördermöglichkeiten	im Rahmen des KfW-Programmes
	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>niedrig - hoch</p>  </div> <div style="text-align: right;"> <p>Kosten: mittel</p> <p>CO₂-Einsparung: mittel</p> <p>Priorität: mittel</p> </div> </div>
Verknüpfungen	D.1
Begründung	Konkreter, lokaler Bedarf vorhanden, Vorschlag der Akteure

Kurzbeschreibung

Aufbauend auf der Maßnahme D.1 sollen Effizienzmaßnahmen in Privatwirtschaft und Industrie stärker umgesetzt werden. Über den reinen Informations- und Erfahrungsaustausch soll hierzu eine initiale Beratung stattfinden, welche neben ersten Erkenntnissen hinsichtlich möglicher Einsparungen vor allem auch über Förderprogramme berät. Hierdurch sollen Hemmnisse hinsichtlich der Finanzierung von Beratungen abgebaut werden und die Nutzung geeigneter Förderprogramme erweitert werden. Die Stadt als neutraler Intermediär ist dabei besonders geeignet, Informationen an interessierte Betriebe zu vermitteln. Gleichzeitig wird die Hemmschwelle zur Inanspruchnahme von Effizienzberatungen gesenkt, da die Kosten auch im Verhältnis zum vermeintlich vorher nicht abschätzbaren Nutzen einer Beratung gering sind.

Denkbar ist dabei bspw. die Aufklärung über Programme wie das der KfW (Kreditanstalt für Wiederaufbau) für Energieinitial- und Detailberatung (Energieeffizienzberatung EEB (Sonderfonds Energieeffizienz in KMU)). In diesem Zusammenhang werden i.d.R. auch Förderprogramme zur Umsetzung der Maßnahmen dargestellt [U35].

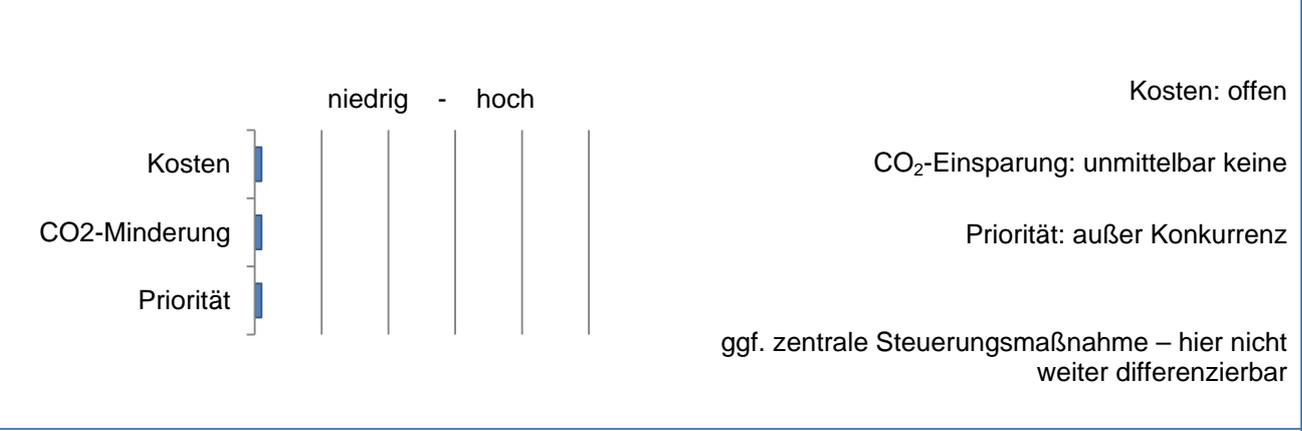
Wirtschaftlichkeit und regionale Wertschöpfung

Maßnahmen, welche sich aus einer Energieberatung ergeben, sind oftmals unmittelbar wirtschaftlich. Dies liegt unter anderem darin begründet, dass viele Unternehmer das Einsparpotenzial im eigenen Betrieb deutlich unterschätzen. Als erschließbare Potenziale sind dabei Steigerung der Effizienz, Einsparpotenziale im Verbrauch und regenerative Erzeugung zu nennen.

Wenn es durch entsprechende Beratungsangebote hinsichtlich nutzbarer Förderprogramme der Stadt gelingt, die Quote für die oben beispielhaft genannten Beratungen deutlich zu erhöhen, so sind unmittelbare Einsparungen bei den Unternehmen möglich. Die freiwerdenden Mittel können zu anderen Zwecken verwendet werden. Insoweit lokale Anbieter die Beratung der Unternehmen übernehmen und die Umsetzung der Maßnahmen durch lokale Anbieter durchgeführt wird, lassen sich erhebliche Wertschöpfungspotenziale ableiten.

E REKOMMUNALISIERUNGSMODELLE UND ZUGEHÖRIGE MASSNAHMEN

E.1 Weiterentwicklung Rekommunalisierung

Zielgruppe / Sektor	Stadt
Initiator	Stadt
Akteure	Stadtverwaltung (sowie (inter-) kommunales Unternehmen)
Arbeitsschritte / Zeitrahmen / Meilensteine	Prüfungen
Kostenansatz	offen
Fördermöglichkeiten	keine bekannt
	
Verknüpfungen	A.1; E.2; E.3; E.5; E.6; F.1; G.2; G.3
Begründung	Konkretes Potenzial in Korntal-Münchingen, konkrete Aktivitäten bereits in Arbeit, Wunsch der Akteure auf Basis des Vorschlages von CDM

Kurzbeschreibung

Am 31.12.2012 läuft der Konzessionsvertrag der Stadt mit dem Betreiber des örtlichen Stromnetzes aus. Im Zuge der Neuausschreibung des Konzessionsvertrages wird von der Stadt geprüft, welche Alternativen zu einer Wiedervergabe an den derzeitigen Konzessionsinhaber und damit Betreiber des Stromnetzes bestehen.

Generell verfügen die Stadtwerke über einen begrenzten Aufgabenbereich, der nur durch politische Grundsatzentscheidungen erweitert werden kann. Derzeit sind unterschiedliche Modelle zur Rekommunalisierung der Energieversorgung im Gespräch und Gegenstand ergebnisoffener Prüfungen. So kommt die Gründung eines interkommunalen Versorgungswerkes ebenso in Betracht wie ein Regionalwerk, die Gründung einer interkommunalen Gesellschaft ebenso wie die Beteiligung eines bestehenden Anbieters an einem Versorgungswerk.

Für das integrierte Klimaschutzkonzept ergeben sich hieraus Ansatzpunkte, welche in den folgenden Maßnahmenvorschlägen (E.2 bis E.6) aufgeführt sind. Durch die Neuvergabe der Stromkonzession ergibt sich für die Stadt die Möglichkeit einer Grundsatzentscheidung für oder gegen

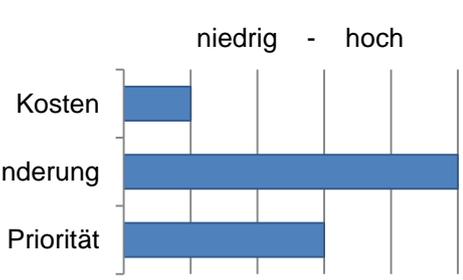
den Netzbetrieb. In diesem Zusammenhang kann dabei auch entschieden werden, ob eine Stärkung der Aufgabenfelder der Stadtwerke denkbar ist und inwiefern dies zur Generierung von Geschäft im Zusammenhang mit der Daseinsvorsorge und dadurch zu Einnahmen führen kann. Während die Übernahme des Netzbetriebes nicht unmittelbar zum Klimaschutz beiträgt, kann die Übernahme neuer Geschäftsfelder auf dieser Grundlage diesem Anspruch durchaus dienlich sein. Bestimmte Aufgaben im Zusammenhang mit diesem Konzept könnten idealerweise von einem kommunalen Betrieb übernommen und gesteuert werden. Die im Folgenden benannten Maßnahmen (E.2 bis E.6) stellen die geeignetsten Maßnahmen für die Integration in ein solches Modell dar. Darüber hinaus ist auch die Organisation von Bürgerbeteiligungsmodellen denkbar.

Dabei ist zu beachten, dass Maßnahmen auch ohne die Stärkung der Stadtwerke umsetzbar sind und auch nicht alle Maßnahmen unter dem Dach einer kommunalen Gesellschaft geführt werden müssen. Vielmehr soll aufgezeigt werden, welche Möglichkeiten sich ergeben können, solche Maßnahmen zu bündeln, wenn die Stadtwerke gestärkt und mit weiteren Aufgaben betraut werden. Hierbei werden zunächst Kosten anfallen, um einen entsprechenden Betrieb zu installieren. Dies wird nicht mehr wie bisher durch die Verwaltung „nebenbei“ erledigt werden können [für den gesamten Abschnitt: [U27]].

Wirtschaftlichkeit und regionale Wertschöpfung

Aus gutachterlicher Sicht ist es hilfreich, einen Betrieb zu installieren, welcher diese bestimmten Aufgaben übernimmt. Hierdurch kann die Verwaltung entlastet werden und einzelne Aufgaben ausgelagert werden. Durch einzelne Geschäftsfelder könnten dabei Einnahmen erzielt werden. Weitere Ausführungen sind abhängig von den Ergebnissen der derzeitigen Prüfungen.

E.2 Einspar- und Energiecontracting

Zielgruppe / Sektor	Stadt, städtische Liegenschaften
Initiator Akteure	Stadt Stadtverwaltung (sowie ggf.: Genossenschaft, kommunales Unternehmen)
Arbeitsschritte / Zeitrahmen / Meilensteine	Ausschreibung (zeitlich offen) Vergabe
Kostenansatz	Kosten für Ausschreibung (Intern) sowie ggf. anfallende Beratungskosten
Fördermöglichkeiten	-
 <p style="text-align: center;">niedrig - hoch</p> <p>Kosten: gering bis mittel (je nach Ausschreibungsaufwand)</p> <p>CO₂-Einsparung: sehr hoch</p> <p>Priorität: mittel</p>	
Verknüpfungen	A.1; A.2; B.1; B.2; B.3; B.4; E.1
Begründung	Allgemein zielführender Vorschlag CDM, nähere Auswahl der potenziellen Objekte offen

Kurzbeschreibung

Oftmals ist es finanziell nicht möglich, im Zuständigkeitsbereich der Verwaltung alle Liegenschaften mit einer optimalen Energieversorgung auszustatten und die Gebäude hinsichtlich der Energieverwendung zu optimieren. Aus diesem Grunde ist es häufig sinnvoll, Gebäude an einen Contractor zu übergeben. Dies gilt auch für Gebäude in privater Hand, hierauf hat die Stadt jedoch keinen unmittelbaren Einfluss – dieser Maßnahmenvorschlag erstreckt sich daher zunächst nur auf kommunale Gebäude.

Im Rahmen von Contractingmodellen werden Investitionen und Betriebskosten an Dienstleister ausgelagert. Der Dienstleister übernimmt den Anlagenbetrieb sowie Energiemanagement und – Controlling. Die Stadt nimmt als Kunde die Energiedienstleistung ab und entrichtet einen festgelegten Betrag für die Energiekosten. Verfügbare Mittel können somit auf parallel laufende, bauliche Optimierungen und Sanierungen verteilt werden. Sehr spezielles Wissen der Anbieter beim Aufbau einer Gebäudeleittechnik zur Verwendung im Gebäudemanagement oder auch im Energiecontrolling führen zu Vorteilen auf beiden Seiten. Nach einem definierten Zeitraum wird die Anlagentechnik an die Stadt übergeben.

Vorteil einer Contractingstruktur ist also, dass keine eigenen Mittel gebunden werden und dank der Einspargarantie Planungssicherheit für den gesamten Prozess besteht. Weiterhin steht bei

einer Sanierung kommunaler Liegenschaften in Eigenregie häufig die Verringerung der Investitionssumme im Vordergrund. Ist jedoch ein Contractor eingebunden, so ist dieser durch die Vertragsgestaltung immer bestrebt, den Verbrauch zu senken, um dadurch den eigenen Gewinn zu maximieren.

Wirtschaftlichkeit und regionale Wertschöpfung

Die Stadt wird von Investitionen in die Anlagentechnik befreit, kann aber bereits ab der Umsetzung des Contractingkonzeptes von Vorteilen bspw. im Komfort profitieren. Des Weiteren erhält die Stadt nach einer Weile die Anlagentechnik. Hinzu kommen positive Effekte die sich aus verbesserter Außenwirkung speisen.

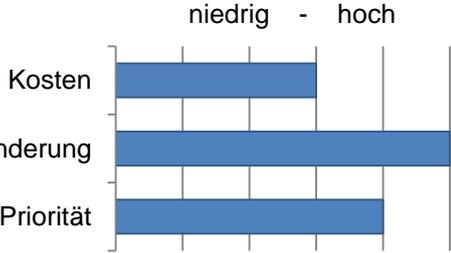
Die Kosten für die Einführung des Contracting bestehen im Wesentlichen in Kosten für die hausinterne Abstimmung sowie ggf. für eine externe Begleitung des Ausschreibungsprozesses.

Durch die Umsetzung von Contractingmaßnahmen lassen sich über das gesamte Gebäudeportfolio nach Erfahrungen von CDM Energieeinsparungen von durchschnittlich 10-15 % erzielen. Dies entspricht bezogen auf die Gesamtemission der städtischen Gebäude aus Wärmeerzeugung einer Einsparung von rund 230 – 345 t/a. Bei größeren Liegenschaften oder Liegenschaften mit Defiziten bei der energetischen Modernisierung lassen sich auch deutlich höhere Potenziale heben. Für tiefergehende Betrachtungen hierzu wird auf die vorliegenden detaillierten Untersuchungen des städtischen Gebäudebestandes verwiesen.

Die Wirtschaftlichkeit einer solchen Maßnahme lässt sich abschließend nicht bestimmen und hängt wesentlich von der Vertragsgestaltung und dem tatsächlichen Einsparpotenzial ab.

Ebenfalls in Abhängigkeit von der Ausgestaltung der Verträge z.B. durch Berücksichtigung eines hohen Anteils erneuerbarer Energien und des Contractingnehmers kann die regionale Wertschöpfung gering bis sehr hoch sein. Im Falle eines Contractings mit den Stadtwerken wird eine hohe lokale Wertschöpfung generiert.

E.3 Nahwärme

Zielgruppe / Sektor	Stadt, privater und öffentlicher Gebäudebestand, Privatwirtschaft						
Initiator Akteure	Stadt Stadtverwaltung, Bürger, Privatwirtschaft (sowie ggf.: Genossenschaft, kommunales Unternehmen)						
Arbeitsschritte / Zeitrahmen / Meilensteine	Überprüfung des Nahwärmepotenzials (Studie)						
Kostenansatz	Kosten für Studie: rd. 25.000 €						
Fördermöglichkeiten	ggf. über beratende Begleitung oder Teilkonzept gemäß Klimaschutzinitiative [U24]						
 <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>Kosten</td> <td>Kosten: mittel</td> </tr> <tr> <td>CO₂-Minderung</td> <td>CO₂-Einsparung: hoch</td> </tr> <tr> <td>Priorität</td> <td>Priorität: hoch</td> </tr> </table>		Kosten	Kosten: mittel	CO ₂ -Minderung	CO ₂ -Einsparung: hoch	Priorität	Priorität: hoch
Kosten	Kosten: mittel						
CO ₂ -Minderung	CO ₂ -Einsparung: hoch						
Priorität	Priorität: hoch						
Verknüpfungen	E.1; F.2						
Begründung	Basierend auf den vorhandenen Ansätzen, Vorschlag CDM, konkreter Ausbauwunsch der Akteure für diesen Bereich						

Kurzbeschreibung

Die Stadt Korntal-Münchingen verfügt nach Einschätzung der teilnehmenden Akteure im Workshop über umfangreiches Potenzial zur Nutzung von Nahwärme. Neben der nutzbaren Abwärme der Biogasanlage (vergleiche hierzu Maßnahme F.2) sind Nutzungskonzepte für die Erweiterung der Nahwärmenutzung gefordert. Ziele und Konzepte für die Nahwärmeversorgung und –nutzung in der Stadt werden derzeit diskutiert.

Insbesondere folgende Aspekte sind in diesem Zusammenhang zu betrachten:

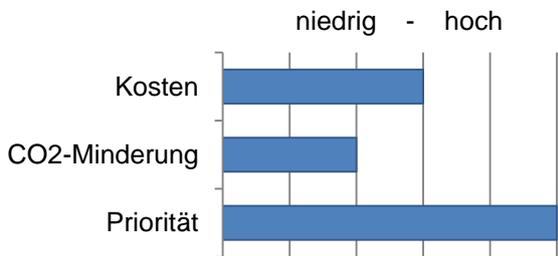
- Wirtschaftliche Nutzung von Nahwärme im Neubau und im Bestand
- Wirtschaftlicher Ausbau der Nahwärmeversorgung auch für Privathaushalte

Für die kommunalen Liegenschaften wird auf das vorliegende Klimaschutzteilkonzept „Klimaschutz in eigenen Liegenschaften“ sowie das KEM verwiesen.

Wirtschaftlichkeit und regionale Wertschöpfung

Die Studienerstellung ist nicht wirtschaftlich, sondern verursacht zunächst nur Kosten. Durch die Bereitstellung von Wärme über ein Wärmenetz lassen sich jedoch zukünftig Erzeugungsanlagen besser auslasten und dadurch ggf. Kosteneinsparungen für die Nutzer generieren.

E.4 Photovoltaik und Solarthermie auf kommunalen Gebäuden

Zielgruppe / Sektor	Stadt, Bürger, Privatwirtschaft
Initiator Akteure	Stadt Stadtverwaltung (sowie ggf.: Genossenschaft, kommunales Unternehmen)
Arbeitsschritte / Zeitrahmen / Meilensteine	Identifizieren geeigneter Dächer (2009) Zusammenbringen von Investoren und Dacheigentümern (Stadt) (2010) Inbetriebnahme erster Anlagen (2010)
Kostenansatz	Verwaltung intern
Fördermöglichkeiten	entfällt
 <p>The chart shows three horizontal bars representing different metrics on a scale from 'niedrig' (low) to 'hoch' (high). The 'Kosten' bar is approximately 70% of the way across. The 'CO2-Minderung' bar is approximately 40% of the way across. The 'Priorität' bar is approximately 95% of the way across.</p>	<p>Kosten: mittel - hoch</p> <p>CO₂-Einsparung: hoch, durch Nutzung Solarpotenzial</p> <p>Priorität: sehr hoch</p>
Verknüpfungen	A.7 oder bspw. E.1 unter Berücksichtigung von E.2
Begründung	Konkreter Bezug zum lokalen Potenzial, Akteurswunsch

Kurzbeschreibung

Die kommunalen Dachflächen sollen für Photovoltaikanlagen und Solarthermie genutzt werden. Neben der Erzeugung von Warmwasser oder Heizungsunterstützung sollen auf geeigneten Dachflächen auch Photovoltaikanlagen vorzugsweise durch die Stadt errichtet werden. Das vorliegende Solarkataster der Umweltschutzstelle wird um diese Nutzungsform ergänzt.

Sollten die Haushaltsmittel nicht zulassen, dass die Stadt eigenen Anlagen errichtet, so ist zu prüfen, inwiefern die Anlagen durch Dritte errichtet werden können. Einige kommunale Dachflächen wurden bereits durch die Stadt verpachtet und durch Dritte mit Photovoltaikanlagen bestückt.

Die Stadt verfügt nach eigenen Angaben über derzeit rund 10.000 m² Dachfläche, welche für die Nutzung für PV und Solarthermie in Frage kommen.

Potenzialabschätzung Photovoltaik

Auf 10.000 m² Fläche lassen sich (insoweit es sich um nutzbare Schrägdächer handelt) rund 1.000 kW_p (1 MW_p) Photovoltaik installieren. Bei einer angenommenen Stromerzeugung von 900 kWh/kW_p ergibt dies eine Stromproduktion in Höhe von 900 MWh/ a (1.000 kW_p * 900 kWh/ kW_p).

Dies entspräche einer CO₂-Vermeidung gegenüber konventioneller Erzeugung von rund 570 t CO₂/a ($900.000 \text{ kWh} * 0,633 \text{ kg CO}_2/\text{kWh}$) und einem bilanziellen Anteil am Stromverbrauch kommunaler Einrichtungen (2,2 MWh) in Höhe von ca. 40 %. Zuzüglich der bereits erschlossenen ca. 100 MWh/a ergibt sich ein Gesamtpotenzial in Höhe von ca. 45 %.

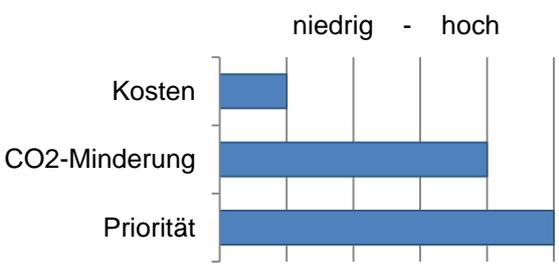
Potenzialabschätzung Solarthermie

Die Untergrenze der Auslegungsleistung für einen Solarkollektor liegt gemäß VDI 6002 bei 500 W/m². Das Gesamtpotenzial für die solarthermische Nutzung der kommunalen Dachflächen beläuft sich daher auf rund 5.000 kW (5 MW). Es ist allerdings nicht davon auszugehen, dass sämtliche Dachflächen zur solarthermischen Nutzung benötigt werden. Aus diesem Grund wird empfohlen jeweils eine Einzelfallprüfung durchzuführen, ob in den betroffenen Liegenschaften eine solargestützte Heizung in Betracht kommt oder ausreichend solar zu deckender Warmwasserbedarf besteht, um die Errichtung einer Anlage zu rechtfertigen.

Wirtschaftlichkeit und regionale Wertschöpfung

Neben der Erzielung von Einnahmen durch Dachpacht oder Eigenbesorgung werden durch diese Maßnahme positive Effekte hinsichtlich Außenwirkung und Vorbildfunktion der Stadt erzielt.

E.5 Ökostrom u.a. für kommunale Einrichtungen

Zielgruppe / Sektor	Stadt
Initiator	Stadt
Akteure	Stadtverwaltung
Arbeitsschritte / Zeitrahmen / Meilensteine	Berücksichtigung in nächster Ausschreibung
Kostenansatz	siehe Ausschreibungsergebnisse, voraussichtlich etwas höhere Kosten
Fördermöglichkeiten	keine
 <p style="text-align: right;">Kosten: gering CO₂-Einsparung: hoch Priorität: sehr hoch</p>	
Verknüpfungen	B.2; E.1
Begründung	Konkretes Einsparpotenzial in Korntal-Münchingen, Akteurswunsch sowie Vorschlag CDM

Kurzbeschreibung

Um ihrer Vorbildfunktion zum Thema Klimaschutz gerecht zu werden, sollte die Stadt die Versorgung ihrer Liegenschaften mit 100% Ökostrom vornehmen. In Verbindung mit dem Ausbau der eigenen Ökostromerzeugung kann somit auch ein erheblicher Beitrag zum Klimaschutz und der regionalen Wertschöpfung geleistet werden.

Ziel sollte es sein, den Anteil an erneuerbaren Energien für die Versorgung der Liegenschaften zu erhöhen und dazu beizutragen, dass der Strom auch regional erzeugt wird. Teil 1 des Klimaschutzkonzeptes hat gezeigt, dass ca. 1.870 Tonnen CO₂ durch den Stromverbrauch der Stadt emittiert werden. Dies ließe sich durch Ökostrombezug zunächst bilanziell, durch Erhöhung der Eigenerzeugung dann sukzessiv tatsächlich vermeiden. Für die regionale Wertschöpfung ist die Stärkung lokaler Partner wünschenswert. Grundsätzlich sollte darauf geachtet werden, dass der Ökostrom tatsächlich aus ökologisch nachhaltigen Quellen stammt und zu einem Zuwachs bei den regenerativen Erzeugungsanlagen führt. Eine lediglich bilanzielle Umverteilung sollte vermieden werden.

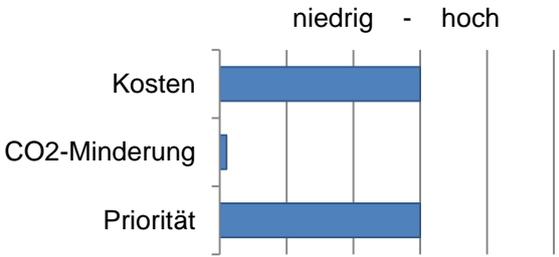
Die Stadt kann mit der Versorgung der eigenen Liegenschaften durch Ökostrom einen erheblichen Beitrag zum Klimaschutz leisten. Dies stellt darüber hinaus ein Leuchtturmprojekt dar und motiviert die Bevölkerung sowie lokale Betriebe, ebenfalls Ökostrom zu beziehen. Die Maßnahme wirkt sich daher unmittelbar auf die CO₂-Emission und die öffentliche Wahrnehmung aus.

Wirtschaftlichkeit / regionale Wertschöpfung

Die anfallenden Mehrkosten können durch die Verbrauchsreduktion durch andere Maßnahmen in Teilen gegenfinanziert werden. Im Falle einer Versorgung der Liegenschaften durch lokale Erzeuger wird eine erhebliche regionale Wertschöpfung induziert.

Es sei an dieser Stelle noch einmal darauf hingewiesen, dass die Verbrauchsreduzierung immer vor der Erzeugung stehen sollte.

E.6 Energiepotenzial für Wärme aus Abwasser und Wärmebedarfskataster

Zielgruppe / Sektor	Stadt, privater und öffentlicher Gebäudebestand, Privatwirtschaft
Initiator	Stadt
Akteure	Stadtverwaltung – Klimaschutzmanager
Arbeitsschritte / Zeitrahmen / Meilensteine	Überprüfung des Potenzials (Studie)
Kostenansatz	Kosten Wärmebedarfskataster: ca. 30.000 € Kosten Untersuchung Abwärmepotenzial im Abwasser: ca. 10.000 €
Fördermöglichkeiten	ggf. als Teilkonzept im Rahmen der Klimaschutzinitiative oder im Rahmen des Programmes des Umweltministeriums Baden-Württemberg (s.u.)
	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>niedrig - hoch</p>  </div> <div style="text-align: right;"> <p>Kosten: mittel</p> <p>CO₂-Einsparung: keine</p> <p>Priorität: mittel</p> </div> </div>
Verknüpfungen	E.1; F.2
Begründung	Vorschlag der Akteure basierend auf dem großen Abwärmepotenzial bspw. der Biogasanlage in Kornal-Münchingen sowie der Abwassersammler

Kurzbeschreibung

Die Stadt Kornal-Münchingen verfügt über ein großes Abwasserkanalisationssystem, welches möglicherweise Potenzial zur Wärmerückgewinnung der im Abwasser gespeicherten Energie besitzt. Es bietet sich hier ggf. die Möglichkeit einer energetischen Nutzung für die Wassererwärmung und für die Gebäudeklimatisierung. Mit Hilfe von Wärmetauschern, die in die Kanalisation eingebaut werden und einer Wärmepumpe, kann die Wärmeenergie aus dem Wasser entnommen und in den Heizungskreislauf eingespeist werden. Zudem kann die Anlage im Sommer bei entsprechender Auslegung in ‚umgekehrter‘ Weise zur Klimatisierung von Gebäuden genutzt werden.

Für eine rentable wirtschaftliche Abwasserwärmenutzung sind diverse technische Randbedingungen zu beachten. Nach [U15] werden bestimmte Mindeststandards, wie bspw. Kanalquerschnitt, mittlerer Trockenwetterabfluss oder Gefälle, an die Kanalisation gestellt. Im Rahmen dieser Maßnahme sind daher mehrere Messungen wie Durchfluss- und Temperaturmessungen an entsprechenden Abwasserkanälen, vorzugsweise an einem großen Hauptsammler, erforderlich. Des Weiteren besteht ein enger Zusammenhang zwischen der Anlagengröße und den Wärmgestehungskosten. Daher werden Mindestgrößen hinsichtlich der Anlagen und dem Heizwärmebedarf der Wärmeabnehmer empfohlen. Vorteilhaft erweisen sich nach [U15] Abnehmer mit einem

Wärmebedarf von mind. 150 kW wie z. B. Wohnkomplexe, Sportstätten oder Krankenhäuser. Gleichzeitig befindet sich eine Lösung zur Gewinnung von Wärme aus Abwasser im wirtschaftlichen Wettbewerb mit anderen Lösungen zur Wärmeerzeugung.

Da mit zunehmender räumlicher Distanz zwischen Produktion und Nutzung der Wärmeenergie eine Minderung der Rentabilität zu verzeichnen ist, muss ferner untersucht werden, welche geeigneten Gebäude in naheliegender Entfernung sich zum ausgewählten Abwasserkanal befinden. Daher wird für die Datenerhebung neben der Untersuchung der Abwärmepotenziale (hier bspw. Wärme aus Abwasser) die Erstellung eines Wärmebedarfskatasters angestrebt, um flächendeckend die Wärmeabnehmer zu lokalisieren. Nur so kann eine qualitativ hochwertige Auswertung zur Anwendung von Wärmerückgewinnungsanlagen oder Wärmenetzen bezüglich der Wirtschaftlichkeit dieser Lösungen erfolgen. Insbesondere die Verfügbarkeit von Wärmeabnehmern, die in den Sommermonaten Klimakälte benötigen oder solche, die einen ganzjährigen Wärmebedarf haben, sollte überprüft werden. Idealerweise können so mehrere gewerbliche Nutzer oder Wohnkomplexe identifiziert werden, die dann ggf. über einen Wärmeverbund versorgt werden können.

Derzeit erfolgt eine erste überschlägige Prüfung des Potenzials anhand der Kanaleckdaten im Rahmen einer Angebotseinholung.

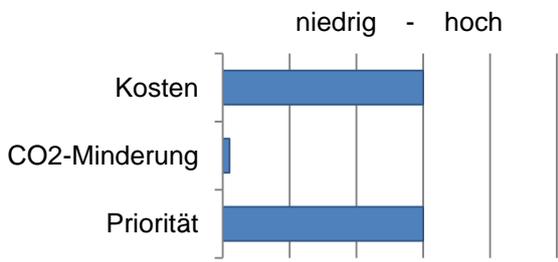
Wirtschaftlichkeit / regionale Wertschöpfung

Da die Studie zum Wärmebedarf und Abwasserwärmepotential nicht zu Einnahmen führt oder unmittelbar Einsparungen bewirkt, kann die Maßnahme nicht wirtschaftlich sein. Vielmehr unterstützt eine solche Untersuchung die Bürger und die Stadt bei der Entscheidungsfindung.

Gemäß der novellierten Förderrichtlinie Wasserwirtschaft 2009 des Umweltministeriums Baden-Württemberg können Ausgaben für Konzeptionen (sowie Potential- und Machbarkeitsstudien) zur Fremdwassersanierung und Energieoptimierung einschließlich Wärmerückgewinnung aus Abwasser ohne Fristenregelung mit 50 % gefördert werden [U16].

F REGENERATIVE ENERGIEN

F.1 Standorteignungsprüfung Windkraftanlagen

Zielgruppe / Sektor	Stadt
Initiator	Stadt
Akteure	Stadt, Nachbarkommunen, Bürgerschaft
Arbeitsschritte / Zeitrahmen / Meilensteine	Überprüfung des Potenzials (Studie)
Kostenansatz	8.000 – 15.000 € je nach Untersuchungsumfang und Anzahl der Referenzstandorte [U26]
Fördermöglichkeiten	im Einzelfall zu prüfen, ggf. als Teilkonzept
 <p>The chart shows three horizontal bars on a scale from 'niedrig' (left) to 'hoch' (right). The 'Kosten' bar is blue and spans from approximately 10% to 70%. The 'CO₂-Minderung' bar is very short, starting at 0% and ending at about 5%. The 'Priorität' bar is blue and spans from approximately 10% to 70%. To the right of the chart, the following text is listed: 'Kosten: mittel', 'CO₂-Einsparung: keine', and 'Priorität: mittel'.</p>	
Verknüpfungen	E.1
Begründung	Möglicherweise nutzbares Potenzial vorhanden, Überprüfung auf Wunsch der Akteure sowie Vorschlag CDM

Kurzbeschreibung

Für eine klimafreundliche Stromerzeugung und eine Steigerung der Eigenversorgung mit Energie sollten alle Möglichkeiten der Anwendung von erneuerbaren Energien überprüft werden. Das Potenzial der Windenergie für die Stadt Korntal-Münchingen soll daher genauer untersucht werden und die Stadt Korntal-Münchingen möchte überprüfen lassen, inwiefern die Errichtung von Windkraftanlagen auf der Gemarkung möglich ist. Hierzu soll – auf Basis der Untersuchungen der LUBW-Potenzialkarte und der von der Stadt als geeignet identifizierten Standorte eine Detailprüfung durchgeführt werden. Diese soll bspw. die vorherrschenden Windgeschwindigkeiten oder die gesetzlichen Regelungen (Mindestabstand zu Wohngebieten), mögliche Anlagenleistungen und Finanzierungsmodelle umfassen. Die Mittelwerte der Windgeschwindigkeiten des Windatlas Baden-Württembergs zeigen die potenzielle Eignung mehrerer Standorte in Korntal-Münchingen, geben jedoch keine Auskunft über die Häufigkeitsverteilung der tatsächlichen Windgeschwindigkeiten. Für eine Einschätzung der wirtschaftlichen Rentabilität des Standortes sind die tatsächlichen Windverhältnisse daher noch zu untersuchen (Ertragsprognose).

Eine erste Annäherung soll die möglichen Potenziale der Windkraft aufzeigen.

Gemäß Windatlas BW sind in der Abbildung 4 potenzielle Bereiche für den Bau von Windkraftanlagen erkennbar. Diese Einschätzung leitet sich aus der abgetragenen Windgeschwindigkeit ab,

vergleichbar mit der Windgeschwindigkeit am Standort der WKA „Grüner Heiner“. Die Anlage „Grüner Heiner“, eine Enercon E40 (Turmhöhe 44 m, Nabenhöhe 46 m, überstrichene Rotorfläche 1.275 qm), erzeugt seit 1999 Strom und hat eine Leistung von 500 kW, was zu einem Jahresertrag von ca. 700 – 800 MWh/a führt. Die Windverhältnisse stellen sich wie folgt dar: Windgeschwindigkeit ca. 5,7 m/s im Jahresmittel, dabei ist zu berücksichtigen, dass die Anlage auf einem Schuttberg rund 70 m erhöht steht und somit auf einer Höhe von 395 m ü. NN. [U19].

Heute können durch den Bau von modernen Windkraftanlagen höhere Leistungen und / oder eine höhere Stromerzeugung erreicht werden. So kann bspw. eine 2 MW Windkraftanlage bei durchschnittlichen 1.350 Vollaststunden (VBh) in Baden-Württemberg [U20] einen Jahresenergieertrag von 2.700 MWh erbringen, was einem CO₂-Minderungspotenzial von rund 1.700 t CO₂/Jahr entspricht. Ob und welche Art und Größe von Anlagen sich auf der Gemarkung errichten lassen, soll daher Gegenstand der Überprüfungen und Potenzialkarte sein. Die folgende Grafik zeigt indikativ diejenigen Flächen gemäß Windatlas BW [U30] auf, die ähnliche Windverhältnisse wie der „Grüne Heiner“ bieten:

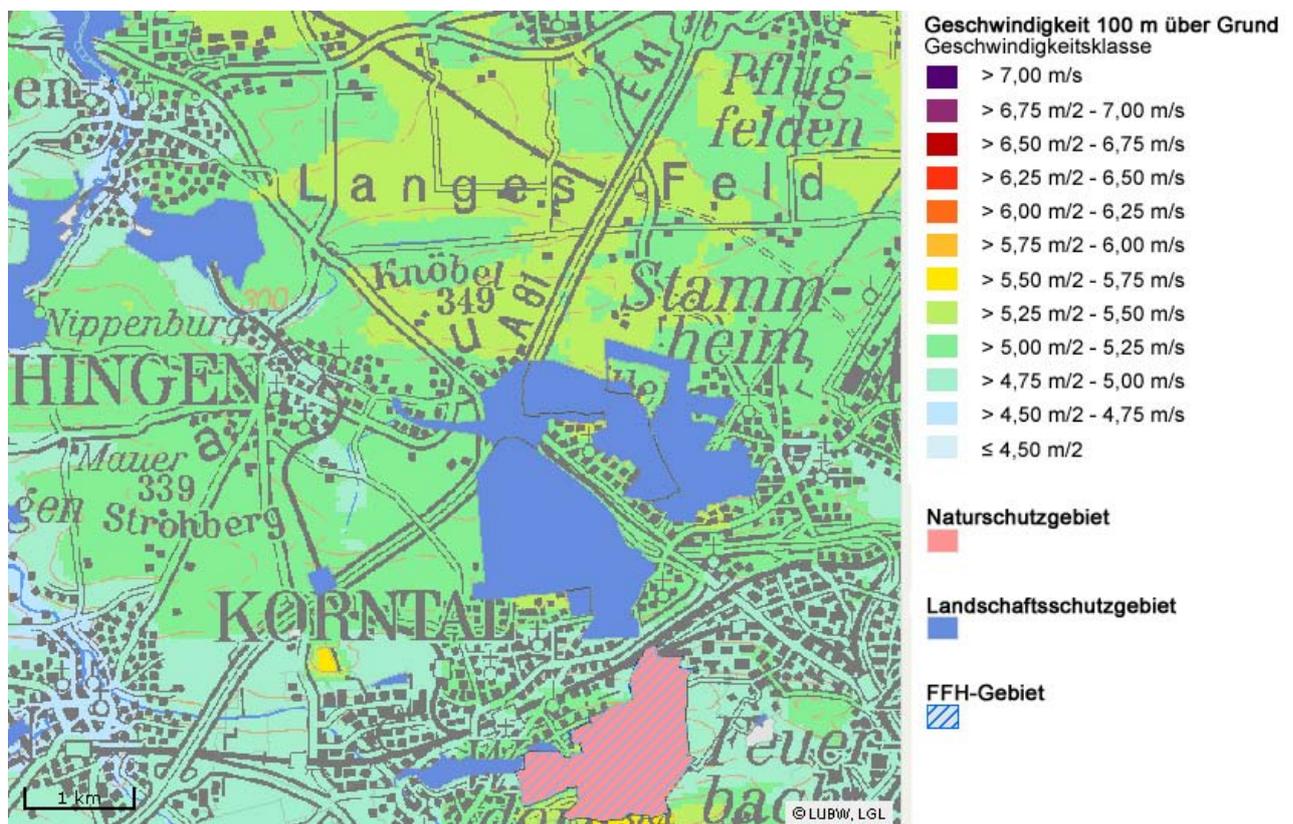


Abbildung 5: Windatlas Baden-Württemberg (Ausschnitt, verändert)

Die Abbildung stellt die Windgeschwindigkeiten 100m über Grund dar und setzt diese in Relation zu Naturschutz-, Landschaftsschutz- und FFH-Gebieten (aus Windatlas Baden-Württemberg (Ausschnitt, verändert) nach [U30], Grundlage: Daten aus dem Räumlichen Informations- und Planungssystem (RIPS) der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-

Württemberg (LUBW)). Die zusätzlich in der Karte dargestellten Schutzgebiete stellen nicht grundsätzlich ein Ausschlusskriterium dar und dienen lediglich der Information. Die Eignung eines Standortes auf Grund der Windverhältnisse sagt nichts über die Eignung hinsichtlich gesetzlicher Beschränkungen aus, hierfür ist eine detaillierte Standortsuche im Sinne dieses Maßnahmenvorschlages notwendig.

Der Vollständigkeit halber sei an dieser Stelle noch darauf verwiesen, dass die Nutzung der Windenergie stark von den politischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen abhängt. Zu nennen sind hier auszugsweise das EEG und Restriktionen wie behördliche Auflagen, Höhenbegrenzungen und ähnliches. Zu weiteren Potenzialen der Windenergienutzung wird auf [U33] verwiesen.

Wirtschaftlichkeit / regionale Wertschöpfung

Der Maßnahmenvorschlag „Potenzial Windkraftanlagen“ führt nicht zu Einnahmen oder unmittelbaren Einsparungen und kann daher nicht wirtschaftlich sein. Vielmehr unterstützt eine umfassende Untersuchung zur Errichtung von Windkraftanlagen in der Gemarkung die Entscheidungsfindung.

Da die Erlöse einer Windenergieanlage von umfangreichen Planungen abhängen (u. a. von den Windgeschwindigkeiten), ist eine umfassende Untersuchung einschließlich Windgutachten unumgänglich.

F.2 Biomassepotenzial, Wärmeabnehmer für Biogasanlage überprüfen lassen

Zielgruppe / Sektor	Stadt, privater und öffentlicher Gebäudebestand, Privatwirtschaft
Initiator	Stadt
Akteure	Klimaschutzmanager
Arbeitsschritte / Zeitrahmen / Meilensteine	Überprüfung des Potenzials bzw. Erstellung Potenzialkarte (Studie)
Kostenansatz	Offen, Abhängig von Untersuchungsumfang
Fördermöglichkeiten	im Einzelfall zu prüfen
 <p>The chart shows three categories on a scale from 'niedrig' (low) to 'hoch' (high):</p> <ul style="list-style-type: none"> Kosten: A blue bar spans from approximately 1/4 to 3/4 of the scale, labeled 'Kosten: mittel'. CO₂-Minderung: A very short blue bar is at the far left, labeled 'CO₂-Einsparung: keine'. Priorität: A blue bar spans from approximately 1/4 to 1/2 of the scale, labeled 'Priorität: gering'. 	
Verknüpfungen	E.3; E.6
Begründung	Vorschlag der Akteure basierend auf dem großen Abwärmepotenzial bspw. der Biogasanlage in Korntal-Münchingen sowie der Abwassersammler

Kurzbeschreibung

Ein weiteres Potenzial der erneuerbaren Energien liegt im Bereich der Biomasse. Biogasanlagen gewinnen in mehreren Verfahrensschritten Biogas aus verschiedenen Substraten wie z.B. Grünschnitt, Bioabfälle, Mais, Getreide, Gülle und Mist. Biomassekraftwerke dagegen erzeugen Wärme und Strom bspw. aus Holz. Der Biomasse thematik soll sich in diesem Konzept am Beispiel der bestehenden Biogasanlage angenähert werden. Eine umfassendere Betrachtung des Biomassepotenzials (bspw. Waldholz, Grünschnitt, Restholz) muss Gegenstand vertiefender Untersuchungen sein.

Seit 2006 wird bereits Strom durch eine Biogasanlage in Münchingen erzeugt und ins öffentliche Stromnetz eingespeist. Die Anlage mit einer Leistung von 250 kW_{el} wird mit Energiepflanzen wie Mais und Gras sowie zwischenzeitlich auch mit weiteren Reststoffen beschickt. Das Substrat wird von insgesamt 22 landwirtschaftlichen Betrieben im Raum Korntal-Münchingen geliefert wird (vgl. Kapitel 4).

Bisher wird durch das Methangas vor allem Strom erzeugt. Biogas weist hingegen den größten ökologischen Nutzen auf, wenn die gleichzeitig mit der Stromproduktion anfallende Wärme umfassend genutzt wird.

Es ist daher – zusätzlich zu einem möglichen Ausbau der Biogasnutzung - zu prüfen, welche Wärmeabnehmer sich in der Nähe der Biogasanlage befinden, um geeignete Abnehmer zu finden.

Für den weiteren Ausbau der Biomassenutzung am Beispiel Biogas sollen folgende modellhaften Betrachtungen des Gesamtpotenziales Denkanstoß für die Stadt sein. Es ist nicht im Sinne des Klimaschutzes, landwirtschaftliche Nutzflächen, die der Erzeugung von Lebensmitteln dienen, komplett zu energiewirtschaftlichen Zwecken zu nutzen, seien diese noch so klimafreundlich.

Korntal-Münchingen besitzt mit 1.287 ha einen hohen Anteil an landwirtschaftlicher Fläche und dadurch ein großes Potential für die Produktion von Biogas. Durch den Anbau von Energiepflanzen auf dieser Fläche kann ein jährlicher Ertrag von rund 15.000.000 m³ Biogas produziert werden (Dieser Wert beruht nach [U17] auf der Annahme, dass pro Hektar ein Frischmasseeertrag von ca. 55 - 65 t Maissilage gewonnen werden kann und der Biogasertrag pro Tonne Frischmasse ~202 m³ beträgt). Bei einem Energiewert von 10 kWh pro 1 Nm³ Biogas ergeben sich theoretisch mögliche 150.000.000 kWh [U17]. In Abhängigkeit von der tatsächlichen Flächennutzung und der spezifischen Fruchtfolge reduziert sich dieses Potenzial entsprechend. Im Folgenden wird mit dem Maximalansatz weitergerechnet.

Der hieraus erzeugbare Strom, inklusive aller Verluste, beträgt pro m³ Biogas 1,5 bis 2,2 kWh [U18]. Auf dieser Berechnungsgrundlage könnten ca. 22.500.000 kWh Strom produziert werden (entspricht rund 14.000 Tonnen vermiedenenem CO₂). Dies entspricht etwa der Hälfte des Gesamtstromverbrauchs (~50.000.000 kWh) von Korntal-Münchingen. Die erzeugte Wärmeproduktion pro m³ kann sich auf rund 5 kWh belaufen [U18]. Bei 15.000.000 m³ Biogas entspricht dies rund 75.000.000 kWh/ a Wärme. Zum Vergleich: die bereits in Betrieb befindliche Anlage erzeugt bei einer angenommenen elektrischen Nutzung von 8.400 Stunden pro Jahr eine Stromproduktion in Höhe von 2.100.000 kWh und bei einer angenommenen thermischen Produktion von 7.900 Stunden pro Jahr 2.449.000 kWh, diese Produktion ist von o.g. Potenzial abzuziehen, so dass rund 20.000.000 kWh Strom- und rund 72.500.000 kWh Wärmepotenzial verbleiben.

Alternativ ist auch eine direkte Nutzung des Gases durch eine Aufbereitung zu Biogas in Erdgasqualität denkbar. Entsprechende Anlagen sind allerdings derzeit eher im größeren Maßstab wirtschaftlich.

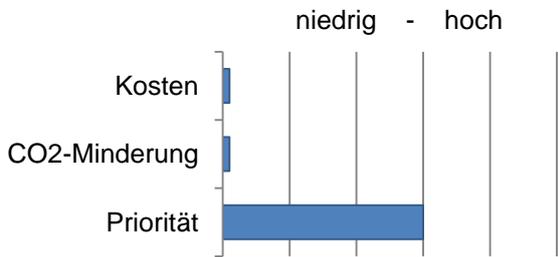
Wirtschaftlichkeit / regionale Wertschöpfung

Kann die Abwärme einer Biogasanlage vor Ort genutzt werden, wird der Erlös der Anlage gesteigert: die Stromvergütung im Jahr 2011 (nach EEG/2009) beträgt für Biogasanlagen je nach Leistung (150 - 5.000 kW) von 11,44 bis 7,63 ct/kWh. Die Mindestvergütung kann durch den zusätzlichen Nawaro-Bonus (7 ct/kWh) und KWK-Bonus (3 ct/kWh) aufgestockt werden [U13].

Gleichzeitig kann die Wärmenutzung eine wirtschaftliche Alternative zu konventioneller Wärmeerzeugung für Wärmeabnehmer sein.

G VERKEHR

G.1 Integrierte Stadt- und Verkehrsplanung

Zielgruppe / Sektor	Stadt, Bürger
Initiator	Stadt
Akteure	Ämter, Planer
Arbeitsschritte / Zeitrahmen / Meilensteine	fortlaufend
Kostenansatz	ggf. für Grundlagenermittlung (Verkehrsmodell)
Fördermöglichkeiten	Zu prüfen, je nach Ausgestaltung
 <p>Kosten: offen, stark abhängig vom Umfang, nur Mehrkosten gegenüber einer konventionellen Planung ansetzbar</p> <p>CO₂-Einsparung: offen</p> <p>Priorität: mittel, langfristiger Prozess</p>	
Verknüpfungen	-
Begründung	Vorschlag CDM

Kurzbeschreibung

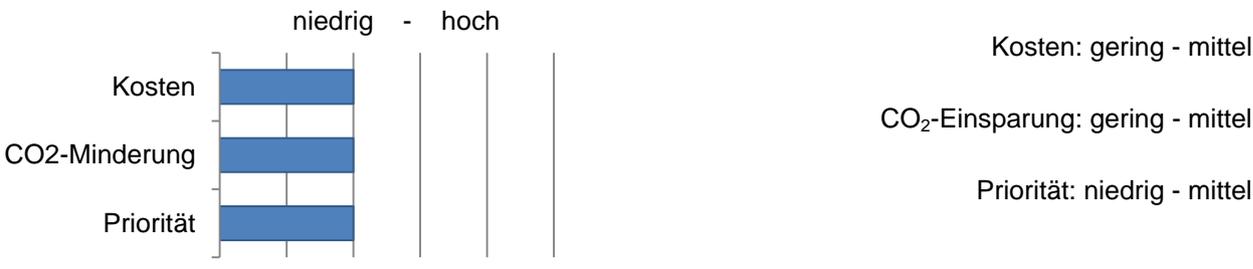
Im Rahmen einer integrierten Stadt- und Verkehrsplanung werden Verkehrs- und Stadtentwicklungsplanung enger verzahnt. Indem die Teildisziplinen nicht mehr allein betrachtet werden, sollen die Abhängigkeiten stärker berücksichtigt und die Planungsprozesse nachhaltiger gestaltet werden. Aufgrund der Struktur der Stadt und den auch im Workshop diskutierten Nachteilen zunehmenden Autoverkehrs soll dieser Grundsatz in Zukunft stärker als bisher in den Vordergrund rücken. Es ist also zu prüfen, an welchen Stellen innerhalb der Verwaltung Verbesserungen notwendig und möglich sind.

Als Grundlage hierzu wird die Erstellung eines aktuellen Verkehrsmodells mit einheitlichen Zählungen als fundierte Planungsgrundlage vorgeschlagen.

Wirtschaftlichkeit / regionale Wertschöpfung

Integrierte Planungen verursachen ggf. höheren Aufwand als die isolierte Betrachtung der einzelnen Fachbereiche. Durch konsequent integrierte Planung steigt jedoch voraussichtlich die Lebensqualität und ggf. die Effizienz. Sofern der Klimaschutz als Kriterium vorrangig Beachtung findet, ist zu erwarten, dass die CO₂-Emissionen zurückgehen.

G.2 Car-Sharing, Elektromobilität, E-Tankstelle

Zielgruppe / Sektor	Stadt, Bevölkerung
Initiator	Stadt
Akteure	Klimaschutzmanager
Arbeitsschritte / Zeitrahmen / Meilensteine	Marktanalyse, Modellvergleich, 1. Halbjahr 2013 Ausbau der Infrastruktur, 2. Halbjahr 2013 (möglicherweise später in Abhängigkeit der Maßnahme E.1 Inbetriebnahme, 1. Halbjahr 2014
Kostenansatz	Voraussichtlich leicht über derzeitigen Kosten; abhängig von Fahrzeug- und Leasingmodell
Fördermöglichkeiten	offen
 <p>niedrig - hoch</p> <p>Kosten: gering - mittel</p> <p>CO₂-Einsparung: gering - mittel</p> <p>Priorität: niedrig - mittel</p>	
Verknüpfungen	E.1
Begründung	Übergeordnete, langfristige Maßnahme, Vorschlag CDM

Kurzbeschreibung

E-Mobilität ist ein Zukunftsthema. Es ist daher wünschenswert, dass in diesem Bereich frühzeitig Erfahrungen gesammelt werden und einer breiteren Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden. Dies kann geschehen durch die Förderung der Elektromobilität in Kombination mit einem Car-Sharing-Angebot durch Erwerb eines Elektromobils und Nutzung des Fahrzeugs durch die Stadtverwaltung während der Dienstzeiten. Außerhalb der Dienstzeiten wird das Fahrzeug als Teil eines Car-Sharing-Angebotes für Bürger freigegeben. Selbstverständlich kann sich die Stadt auch für ein Car-Sharing Modell entscheiden, welches unabhängig von der Nutzung der E-Mobilität funktioniert. Der Charme dieses Maßnahmenvorschlages besteht jedoch wesentlich in der Öffnung einer für den Bürger weitestgehend unbekanntem Technologie für alle.

Die Stadt hat hier die Möglichkeit, die Alltagstauglichkeit der E-Mobilität zu demonstrieren. Gleichzeitig werden Bürger auf einfache Weise an das Thema Elektromobilität herangeführt und haben die Möglichkeit ein E-Mobil einfach und kostengünstig zu testen.

An dieser Stelle ist zu beachten, dass es sich bei dem Vorhaben Förderung der Elektromobilität um eine Maßnahme vorrangig zur Veränderung der öffentlichen Wahrnehmung handelt, weniger zur Einsparung von CO₂-Emissionen. Der Umstieg auf Elektrofahrzeuge macht aus Sicht des

Klimaschutzes nur Sinn, wenn der verwendete Strom aus erneuerbaren Energien kommt, denn der Wirkungsgrad in Bezug auf den Primärenergieeinsatz von Autos mit Verbrennungsmotoren und Elektromotoren liegt auf ähnlichem Niveau. Die CO₂-Einsparung ist auch beim Tausch mehrerer Dienst- oder Poolfahrzeuge bezogen auf die gesamten Emissionen vernachlässigbar gering:

Tabelle 4: Einsparprognose Elektrofahrzeug bei 12.000 km jährlicher Fahrleistung

Position	CO ₂ -Emission	Einsparung z.B.
Elektrofahrzeug (15 kWh/100 km, 633 g CO ₂ /kWh)	1.139 kg/a	-
Toyota Prius Hybrid (100 kW Leistung, 92 g CO ₂ /km)*	1.104 kg/a	-
VW Golf 1,4 (59 kW Leistung, 149 g CO ₂ /km)*	1.788 kg/a	649 kg/a

* DAT (Hrsg.) : Leitfaden zu Kraftstoffverbrauch und CO₂-Emissionen. Ausgabe 2010

Mit der Zeit verschiebt sich das Verhältnis auf Grund der Investitionen in erneuerbare Energien im deutschen Kraftwerkspark immer mehr zu Gunsten der Elektrofahrzeuge. Kann hier die Stadt eine direkte Versorgung mit 100% regenerativ erzeugtem Strom sicherstellen, so dass beim Elektrofahrzeug die CO₂-Emissionen entfallen, ergibt sich eine jährliche Einsparung von rund 1,8 t/a.

Aktuelle Nutzung in Korntal-Münchingen

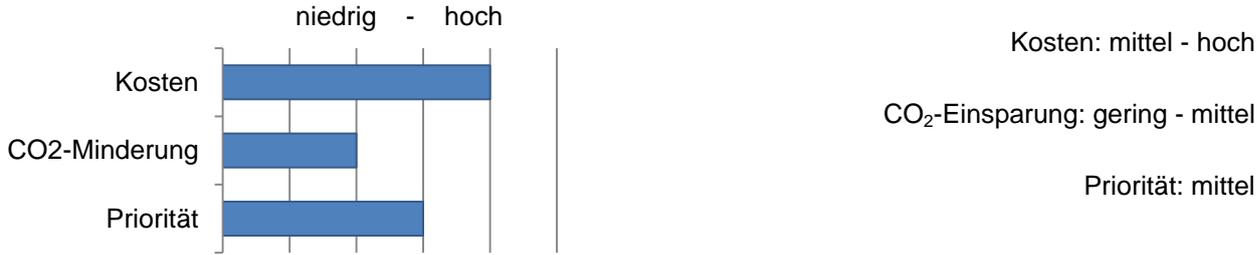
Seit Sommer 2011 stehen zwei E-Bikes für städtische Fahrten zur Verfügung, die zwei vorhandenen Stromtankstellen sind auch für Dritte nutzbar.

Wirtschaftlichkeit / regionale Wertschöpfung

Sowohl die Investitions- als auch die Betriebskosten sind stark modellabhängig und bedürfen einer detaillierten Wirtschaftlichkeitsbetrachtung, die weit über dieses Konzept hinaus geht. Für die Stadt fallen Nutzungskosten an, die je nach Vertragsgestaltung und angeschafften Fahrzeugen in einer ähnlichen Größenordnung liegen dürften, wie die Nutzung des bisherigen Dienstfahrzeuges.

Sofern die verwendete Elektrizität lokal regenerativ erzeugt wird, ist die regionale Wertschöpfung groß.

G.3 ÖPNV (Bürgerbus ausbauen, Einbindung Privatwirtschaft, Preise)

Zielgruppe / Sektor	Stadt, Bevölkerung, Privatwirtschaft
Initiator	Stadt
Akteure	Klimaschutzmanager
Arbeitsschritte / Zeitrahmen / Meilensteine	Durchführung Workshop zur Festlegung weiterer Aktivitäten (Anfang 2012)
Kostenansatz	je nach Ausgestaltung
Fördermöglichkeiten	im Einzelfall zu prüfen
	
Verknüpfungen	E.1
Begründung	Vorschlag CDM aufgrund des Potenzials und des bereits vorhandenen Ansatzes

Kurzbeschreibung

Der Bürgerbus ist seit April 2010 montags bis freitags in den Stadtteilen unterwegs und erschließt im halbtägigen Wechsel die jeweiligen Stadtkerne mit den Wohngebieten. Der Stadtteil Kallenberg wird an zwei Vormittagen die Woche einbezogen. Fahrtkosten 1 €. Die Anschaffung des Busses erfolgte mittels der Unterstützung durch Sponsoren. Fahrerinnen und Fahrer sind ehrenamtlich tätig.

Auf Basis dieser bereits bestehenden Aktivitäten wird empfohlen, den Bus weiter auszubauen. Die Leistung sollte noch bekannter gemacht werden und darauf hingewiesen werden, dass der Bürgerbus nicht nur für Senioren fährt.

Für eine stärkere Akzeptanz und die Entlastung der Stadt vom Individualverkehr könnten Taktzeiten optimiert werden und die Kosten ggf. durch das Gewinnen weiterer Sponsoren übernommen werden. Eine noch bessere Erschließung der Stadt durch eine bessere Vernetzung von Wohnen und Wirtschaft käme dabei auch den ansässigen Gewerbetrieben zugute. Die Akzeptanz dieses Fahrzeuges als Autoersatz kann dabei zu einem nachhaltig veränderten Mobilitätsbewusstsein in der Bevölkerung führen.

Die tatsächliche CO₂-Einsparung ist für den Busbetrieb abhängig vom Fahrzeugmodell, der Taktung und der Auslastung. Hinzu kommt, dass für eine sinnvolle Bilanzierung der Verbrauch des normalerweise für die Fahrt verwendeten PKW-Modells verrechnet werden muss. Eine belastbare Berechnung der Einsparung ist damit erst nach Vorlage eines Fahrkonzeptes möglich, das die

genannten Anpassungen berücksichtigt. Der folgende Berechnungsansatz zeigt überschlägig ein mögliches Einsparergebnis:

Annahmen

Anzahl Busse	2 Stück
Mittlere Auslastung	ca. 10 Personen
Wegstrecke je Bus täglich	100 km/d
Emissionsfaktor Linienbus Diesel, Innerorts (Bus-Linie-IO-EURO2, Gemis 4.5)	112,26 g/P.km
Emissionsfaktor VW Crafter, CO ₂ -Emission kombiniert, modellabhängig, ca.	200,0 g/km
Emissionsfaktor PKW Innerorts (HBEFA 3.1)	177,7 g/km
Die Fahrt wird statt mit ÖPNV mit dem PKW zurückgelegt, PKW mit einfacher Besetzung, vergleichbare Wegstrecke	

Ergebnis

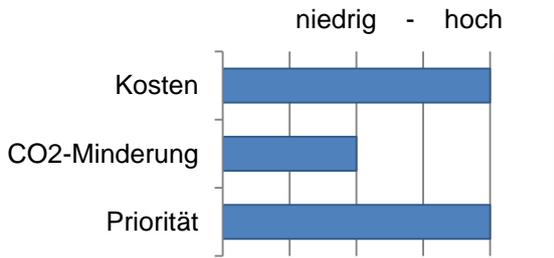
Personenkilometer Linienbus Diesel (2 Busse * 100km * 10 Pers. * 365 d)	730.000 P.km/a
Emission Linienbus Diesel (P.km * Emissionsfaktor)	82 t CO ₂ /a
Emission VW Crafter (P.km * Emissionsfaktor / 10 Pers.)	15 t CO ₂ /a
Emission PKW (P.km * Emissionsfaktor)	130 t CO ₂ /a
Einsparung durch vermiedene PKW-Fahrten in Linienbus Diesel	48 t CO ₂ /a
Einsparung durch vermiedene PKW-Fahrten in VW Crafter	115 t CO ₂ /a
Einsparung durch vermiedene PKW-Fahrten in Linienbus CO ₂ -neutral	130 t CO ₂ /a

Wirtschaftlichkeit / regionale Wertschöpfung

Die beschriebene Maßnahme wird sich nicht ohne weiteres wirtschaftlich darstellen lassen. Bereits der aktuelle Betrieb des Bürgerbusses wird durch Sponsoren und ehrenamtliche Fahrer erst ermöglicht. Für die Kosten spielt außerdem das Servicelevel und die Fahrpreisgestaltung eine tragende Rolle. Hierfür ist eine detaillierte Wirtschaftlichkeitsbetrachtung notwendig, die weit über dieses Konzept hinaus geht. Dabei ist beispielsweise zu beachten, dass die Nutzung mit sinkenden Fahrpreisen steigen dürfte.

Die Verbesserung der kommunalen Verkehrs-Infrastruktur ist generell ein Gewinn für die ortsansässigen Betriebe. Wie stark das neue Angebot von der Bevölkerung angenommen wird, ist eine Frage der Ausgestaltung des Servicelevels dieser Maßnahme und der Investitionsbereitschaft der Stadt. Für die Finanzierung des Angebots spielt die Einbindung der Gewerbebetriebe eine entscheidende Rolle. Der Beitrag der Betriebe hängt dabei maßgeblich von dem Zusatznutzen ab, den diese sich von einem solchen Projekt erhoffen.

G.4 Ausbau Radwegenetz

Zielgruppe / Sektor	Stadt, Bevölkerung, Privatwirtschaft
Initiator	Stadt
Akteure	Klimaschutzmanager
Arbeitsschritte / Zeitrahmen / Meilensteine	Umsetzen der Vorschläge Beschilderung Mitte 2012 Konzept für Radwege erstellen Ende 2012
Kostenansatz	Verwaltung intern
Fördermöglichkeiten	im Einzelfall zu prüfen
 <p style="text-align: right;">Kosten: mittel - hoch CO₂-Einsparung: gering - mittel Priorität: hoch</p>	
Verknüpfungen	-
Begründung	Übergeordnete, langfristige Maßnahme, Vorschlag Akteure Workshop

Kurzbeschreibung

Der Ausbau des Radwegenetzes wurde von den Akteuren im Workshop vorgeschlagen. Sowohl der Ausbau der Wege als auch die verbesserte (über-)regionale Beschilderung wurden als Anliegen genannt.

Hierzu wird die Erstellung eines Radwegekonzeptes gewünscht. Dabei soll die Wegführung entlang der Straßen berücksichtigt werden und der Radverkehr mobilisiert werden. Die Radwegebeschilderung ist auf Kreisebene eingeführt, aber auf kommunaler Ebene noch nicht umgesetzt.

Diese Maßnahme kann mittelfristig zu einer Steigerung der Attraktivität des Radverkehrs und damit zu einer Verminderung des PKW-Verkehrs beitragen. Diese Maßnahme ist Bestandteil der Maßnahme G.1 und hat ein verändertes Mobilitätsbewusstsein zum Ziel.

Derzeit finden beispielsweise die bereits errichteten Radboxen am Bahnhof großen Anklang und sind nach Aussage der Stadt auch wirtschaftlich zu betreiben.

Wirtschaftlichkeit / regionale Wertschöpfung

Die Erstellung eines Radwegekonzeptes hat keine unmittelbaren wirtschaftlichen Vorteile für die Stadt.

G.5 Tempolimit auf der Autobahn A81

Zielgruppe / Sektor	Stadt, Bevölkerung
Initiator	Stadt
Akteure	Stadt
Arbeitsschritte / Zeitrahmen / Meilensteine	Ohne Vorgabe
Kostenansatz	Verwaltung intern
Fördermöglichkeiten	entfällt
	Kosten: -
	CO ₂ -Einsparung: -
	Priorität: gering
Verknüpfungen	-
Begründung	Übergeordnete, langfristige Maßnahme, Vorschlag Akteure Workshop

Kurzbeschreibung

Das Thema Tempolimit auf der A81 betrifft eine Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf dem betreffenden Autobahnteilstück. Dieses Thema wird in der Stadt rege diskutiert. Dabei ist es konkreter Wunsch vieler Akteure und Workshopteilnehmer, zumindest auf dem die Stadt Korntal-Münchingen betreffenden Teilstück eine weitere Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit von derzeit 120 km/h zu erreichen.

Da es sich bei diesem Wunsch nicht im eigentlichen Sinne um einen Maßnahmenvorschlag handelt welcher von der Stadt umsetzbar ist, sondern eher um eine übergeordnete politische Absichtserklärung, soll das Thema an dieser Stelle Berücksichtigung finden, wird jedoch innerhalb des Klimaschutzkonzeptes nicht weiter verfolgt. Der Vorschlag sollte daher als Auftrag verstanden werden, das Gespräch mit den zuständigen Stellen zu suchen und dabei die Umsetzung des übrigen Maßnahmenkataloges nicht aus den Augen zu verlieren.

Begründung

Es sind hier zwei unterschiedliche Aspekte zu beachten: CO₂-Emissionen von Kraftfahrzeugen haben globale Auswirkungen, während Feinstaub, Stickoxide und Lärm direkt am Ort ihrer Entstehung wirken und damit einen direkten Einfluss auf Entscheidungen im Verkehrsbereich haben. Gleichzeitig sind Emissionen nur ein einzelner Aspekt bei der Bewertung des Verkehrssektors. Insbesondere bei überregionalen Straßen fällt hier anderen Kriterien ein erheblich größeres Gewicht zu. Das Integrierte Klimaschutzkonzept ist damit kein geeignetes Instrument, politische Entscheidungen im übergeordneten Straßenverkehr zu begründen.

Nach Auskunft des Regierungspräsidiums Stuttgart ist auch nicht damit zu rechnen, dass zum Ziele der Verringerung der CO₂-Emissionen in der Stadt Korntal-Münchingen ein verschärftes Tempolimit durchgesetzt wird [U32]. Aus diesem Grund sind im Verkehrssektor Maßnahmen die zu einer Bewusstseinsänderung und nachhaltigen Änderungen des Mobilitätsverhaltens der Bevölkerung führen, sinnvoller als das Durchsetzen von Tempolimits zum kommunalen Klimaschutz auf Teilstrecken übergeordneter Fernstraßen, welche zudem überwiegend durch Dritte und nicht durch Bewohner der Kommune genutzt werden.

Informativ

Die auf das Teilstück der Autobahn A81 entfallende CO₂-Emission beträgt wie in Teil 1 des Klimaschutzkonzeptes dargestellt 36.967 t CO₂/Jahr. Legt man bei der Berechnung ein Tempolimit von 100 km/h zu Grunde, reduziert sich dieser Wert auf 31.128 t CO₂/Jahr. Die Einsparung auf Basis der aktuellen deutschen Fahrzeugflotte beträgt damit 5.839 t CO₂/Jahr.

8 AUSBLICK

Der zweite Teil des integrierten Klimaschutzkonzeptes stellt aufbauend auf der CO₂-Bilanz des ersten Teils bestehende und zukünftige Maßnahmen zusammen und strukturiert die Umsetzung im Sinne eines Handlungsplanes zum Klimaschutz. Dazu wurde im Rahmen eines Workshops mit Akteuren aus Korntal-Münchingen eine umfassende Maßnahmenauswahl erarbeitet, die nach dem Willen der Teilnehmer über die nächsten Jahre großen Einfluss auf die Politik der Stadt nehmen soll und weit über eine einfache Einschätzung an Hand von Szenarien hinaus geht.

Der vorliegende Maßnahmenkatalog stellt ganz überwiegend Maßnahmen zur konzeptionellen Vorbereitung und Strukturierung von CO₂-Minderungsmaßnahmen dar und bildet damit die Grundlage für die zukünftigen Projekte im Bereich Klimaschutz. Der Katalog schafft die Rahmenbedingungen für die anstehenden Aufgaben und nimmt durch den in der Anlage enthaltenen Projektzeitplan eine erste Einordnung zur Umsetzung vor.

Mit dem Klimaschutzkonzept wurde ein Prozess angestoßen, mit dem die Stadt die zukünftige Richtung im Umgang mit ihren Ressourcen einschlägt. Der eigentliche Handlungsrahmen wird mit diesem Konzept abgegrenzt, Ziel der Politik muss es nun sein, neben der Umsetzung der vorbereitenden Maßnahmen konkrete Einsparungen auf den Weg zu bringen. Die Stadt steht hier noch ganz am Anfang des Prozesses, nimmt sich jedoch mit diesem Konzept nicht nur die Trendwende beim Energieverbrauch, sondern auch die gesellschaftliche Trendwende vor.

Mit der Zielformulierung in Kapitel 5 wird das Thema Klimaschutz grundsätzlich gefasst, als verbindliche Größe sollen die Ziele von Bund und Land dem eigenen Handeln zu Grunde gelegt werden.

Was diese Ziele konkret für Korntal-Münchingen bedeuten, wurde in Kapitel 4 (Tabelle 2) rechnerisch dargestellt:

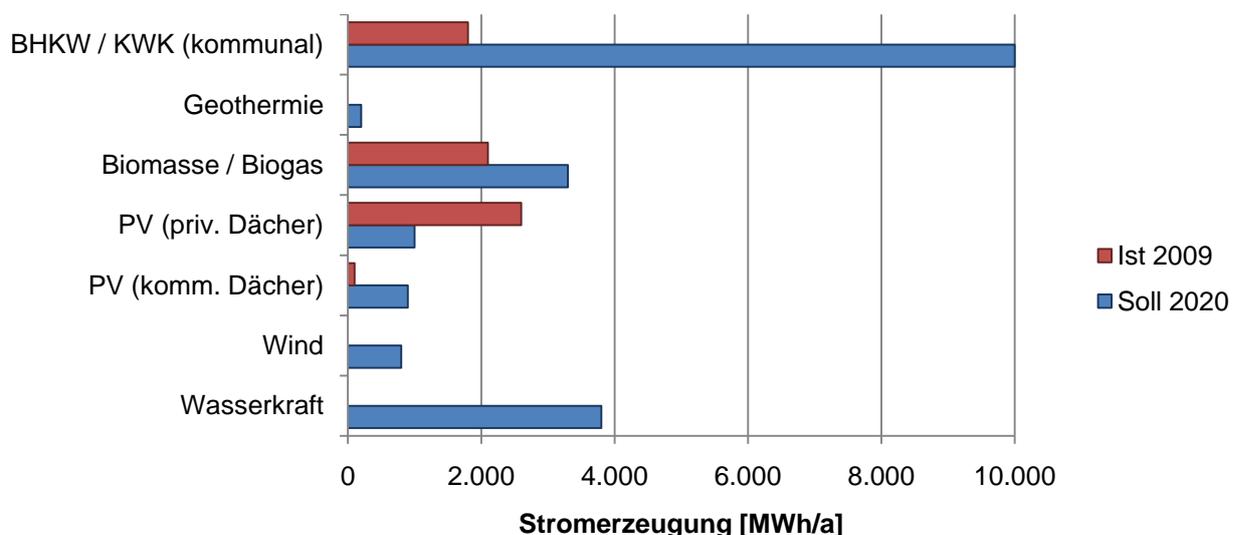


Abbildung 6: Ziele 2020: Gegenüberstellung benötigter Zubau Stromerzeugung

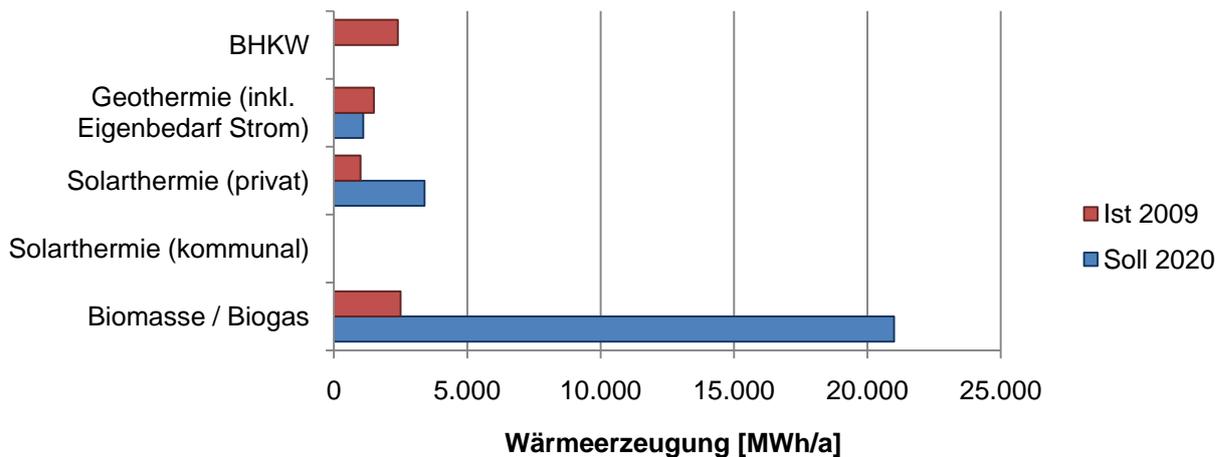


Abbildung 7: Ziele 2020: Gegenüberstellung benötigter Zubau Wärmeerzeugung

Das Ziel zum Ausbau der Wasserkraft wird sich in dieser Form nicht auf Korntal-Münchingen übertragen lassen, so dass dieser Anteil durch eine alternative Energieform z.B. durch Wind oder Photovoltaik gedeckt werden müsste.

Die beiden Diagramme zeigen mit dem geringen Ausbaugrad bei Blockheizkraftwerken und den Defiziten bei der Wärmeproduktion sehr deutlich, wo für die Kommune mit das wichtigste Betätigungsfeld der kommenden Jahre liegen wird. Während die Solarthermie auf privaten Dachflächen dem direkten Zugriff der Stadt entzogen ist, besitzt der Ausbau der Kraft-Wärmekopplung und die Verteilung der Wärme über entsprechende Netze eine raumplanerische Komponente, die sehr gut durch die Stadt abgedeckt werden kann. Dies ermöglicht es der Stadt, das erhebliche Einsparpotenzial im Wärmebereich leichter erschließbar zu machen.

Daher sind ganz im Sinne eines laufenden Prozesses Fortschritte regelmäßig zu überprüfen, Prioritäten zu überdenken und ggf. anzupassen und immer wieder sich ergebende Chancen wahrzunehmen. Hierbei sollte bei allen Entscheidungen das Thema Nachhaltigkeit eine tragende Rolle einnehmen, denn dieser Gedanke liegt auch dem integrierten Klimaschutzkonzept zu Grunde – alle Maßnahmen sind Ausdruck dieses Willens zu mehr Zukunftsfähigkeit.

9 UNTERSCHRIFTEN

Für dieses Konzept zeichnen verantwortlich

CDM Consult GmbH
2012-02-24



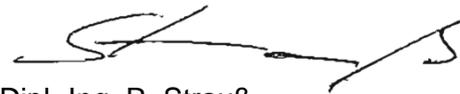
Benjamin Bartsch
Bereichsleiter

Dr. Thomas Seeger
Abteilungsleiter

erstellt:



Dipl.-Betw. M. Wickert
Projektleiter



Dipl.-Ing. R. Strauß
Projektingenieur

10 UNTERLAGEN

- [U1] UMWELTBUNDESAMT (Hrsg.): *Klimaschutz in Deutschland: 40%-Senkung der CO₂-Emissionen bis 2020 gegenüber 1990*. Dessau : UBA, 2007.
- [U2] BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (Hrsg.): *Merkblatt – Beratende Begleitung bei der Einführung und Weiterführung von Energiesparmodellen in Schulen und Kindertagesstätten. Hinweise zur Antragstellung*. URL http://www.kommunaler-klimaschutz.de/files/pdf/101213_MB_Energiesparmodelle.pdf, Stand 12.05.2011. Berlin : 2010.
- [U3] BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (Hrsg.): *Nationale Klimaschutzinitiative für Schulen*, URL: www.bmu-klimaschutzinitiative.de/schulen, Stand 08.07.2011. Berlin : 2011.
- [U4] DÖLZ, A. (Hrsg.): *Biogasanlage bei Münchingen*. URL <http://www.familie-doelz.de/muenchingen-biogas-anlage/index.html>, Stand 11.05.2011.
- [U5] BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (Hrsg.): *Merkblatt - Beratende Begleitung bei der Umsetzung von Klimaschutzkonzepten oder Teilkonzepten. Hinweise zur Antragstellung vom 01.12.2010*. URL http://www.kommunaler-klimaschutz.de/files/pdf/101213_MB_Umsetzung_Klimaschutzkonzepte.pdf, Abgerufen 12.05.2011. Berlin : 2010.
- [U6] BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (Hrsg.): *Klimaschutzkonzepte*, URL <http://www.kommunaler-klimaschutz.de/bmu-foerderprogramm/klimaschutzkonzepte>, Stand 12.05.2011. Berlin : 2011.
- [U7] KFW BANKENGRUPPE (Hrsg.): *Energieeffizienzberatung, Beispiele*. URL <http://www.kfw.de/kfw/de/Inlandsfoerderung/Programmuebersicht/Energieeffizienzberatung/Beispiele.jsp>, Stand 30.05.2011. Frankfurt : 2011.
- [U8] JOCHEM, E.; MAI, M.; OTT, V.; FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR SYSTEM- UND INNOVATIONSFORSCHUNG ISI (Hrsg.): *Energieeffizienznetzwerke - beschleunigte Emissionsminderung in der mittelständischen Wirtschaft*. In: Zeitschrift für Energiewirtschaft (Vieweg Verlag : 2010-03-01), Nr. 34, S. 21 – 28
- [U9] JOCHEM, E. / FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR SYSTEM- UND INNOVATIONSFORSCHUNG ISI; KÖWENER, D. / IREES KARLSRUHE; GRUBER, A. / FFE MÜNCHEN: *Energieeffizienz-Netzwerke – Beschleunigung des energietechnischen Fortschritts in der mittelständischen Industrie*. In: TU WIEN, INSTITUT FÜR ENERGIESYSTEME UND ELEKTRISCHE ANTRIEBE (Veranst.): *Energieversorgung 2011: Märkte um des Marktes Willen? (7. Internationale Energiewirtschaftstagung an der TU Wien, 16. - 18. Februar 2011)*. Wien : 2011.
- [U10] DEUTSCHE ENERGIE-AGENTUR GMBH (dena) (Hrsg.): *EnergieEffizienz mit Köpfchen. Technik intelligent nutzen – so einfach ist Strom sparen am Arbeitsplatz*. URL

http://www.dena.de/fileadmin/user_upload/Download/Dokumente/Publikationen/Strom/EE/Energieeffizienz_Arbeitsplatz.pdf. Berlin : 2007.

- [U11] KLIMA UND RAUM (Hrsg.) *Glossar*. URL <http://www.klima-und-raum.org/glossary/124/letterc>, Stand 11.07.2011.
- [U12] BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR, BAU UND STADTENTWICKLUNG (BMVBS); BBSR (BUNDESINSTITUT FÜR BAU-, STADT- UND RAUMFORSCHUNG (BBSR) IM BUNDESAMT FÜR BAUWESEN UND RAUMORDNUNG (BBR) (Hrsg.): *Klimagerechte Stadtentwicklung „Climate-Proof Planning“*, BBSR-Online-Publikation, Nr. 26/2009. Berlin : Dezember 2009.
- [U13] BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (Hrsg.): *Erneuerbare Energien Gesetz 2009*. URL http://www.bmu.de/erneuerbare_energien/downloads/doc/40508.php , Stand 22.12.2010.
- [U14] STADT KORNTAL-MÜNCHINGEN, AGENDA GRUPPE 4 - ENERGIE UND UMWELT: URL <http://www.korntal-Muenchingen.de/servlet/PB/menu/1228465/index.html>; Stand 28.07.2011.
- [U15] MÜLLER, E. A.; SCHMID, F.; KOBEL, B.; BUNDESVERBAND WÄRMEPUMPE (BWP) E.V. (Hrsg.), DEUTSCHE BUNDESSTIFTUNG UMWELT (Hrsg.), ARBEITSGEMEINSCHAFT FÜR SPARSAME ENERGIE- UND WASSERVERWENDUNG (ASEW) GBR (Hrsg.), INSTITUT ENERGIE IN INFRASTRUKTURANLAGEN (Hrsg.): *Heizen und Kühlen mit Abwasser – Ratgeber für Bauträger und Kommunen*. URL <http://www.waermepumpe.de/fileadmin/grafik/pdf/abwasser.pdf>, Stand 28.07.2011. München/Osnabrück/Köln/Zürich : 2005.
- [U16] UMWELTMINISTERIUM BADEN-WÜRTTEMBERG (Hrsg.): *Förderung wasserwirtschaftlicher Vorhaben*. URL <http://www.rp.baden-wuerttemberg.de/servlet/PB/menu/1108379/index.html>, Stand 13.05.2011.
- [U17] FACHAGENTUR FÜR NACHWACHSENDE ROHSTOFFE (Hrsg.): *Biogas*. URL <http://www.nachwachsenderohstoffe.de/index.php?id=2290&spalte=3>, Stand 28. Juli 2011.
- [U18] INSTITUT DER REGENERATIVEN ENERGIEWIRTSCHAFT (Hrsg.): *Biogas*. URL <http://www.iwr.de/bio/biogas/Checkliste-Biogas-Anlage.html>, Stand: 28. Juli 2011.
- [U19] WINDKRAFTANLAGE GRÜNER HEINER: URL http://www.gruenerheiner.de/heiner_menue.htm, Stand 30.06.2011.
- [U20] *BUNDESVERBAND WINDENERGIE (Hrsg.): Windpotenzial Deutschland*. URL <http://www.wind-energie.de/de/themen/windpotenzial-deutschland/>, Stand 26.07.2011.

- [U21] *DEUTSCHE ENERGIE AGENTUR (DENA) (Hrsg.): Thema Energie (Windenergie).*
 URL <http://www.thema-energie.de/energie-erzeugen/erneuerbare-energien/windenergie.html>, Stand 26.07.2011.
- [U22] MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT BADEN-WÜRTTEMBERG (Hrsg.): *Aktuelles – KS-Plus Startseite*, URL: <http://www.um.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/6172/>, Stand 26.09.2011.
- [U23] LANDESANSTALT FÜR ENTWICKLUNG DER LANDWIRTSCHAFT UND DER LÄNDLICHEN RÄUME (Hrsg.): *Regionale Wettbewerbsfähigkeit und Beschäftigung – Teil EFRE*. URL <http://www.rwb-efre.baden-wuerttemberg.de/>, Stand 28.07.2011.
- [U24] BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (Hrsg.): *Die BMU Klimaschutzinitiative*. URL: <http://www.bmu-klimaschutzinitiative.de/de/home>, Stand Juli 2011.
 Hier: URL <http://www.kommunaler-klimaschutz.de/f%C3%B6rderprogramme/bmu-f%C3%B6rderprogramm>, Stand 25.07.2011.
- [U25] DEUTSCHES INSTITUT FÜR URBANISTIK GMBH (DIFU) (Hrsg.): *Kommunaler Klimaschutz*. URL: <http://www.kommunaler-klimaschutz.de>, Juli 2011.
 Hier insbesondere: URL <http://www.kommunaler-klimaschutz.de/förderprogramme>, Stand 25.07.2011.
- [U26] Auskunft Herr S. Chun, CUBE Engineering GmbH, Kassel Juli 2011.
- [U27] Auskunft Herr Gerlach, Amtsleiter Finanzwesen, Kaufmännischer Betriebsleiter der Stadtwerke Korntal-Münchingen vom 01.08.2011 (telefonisch).
- [U28] Auskunft Herr Haufler, Mitglied der Agendagruppe Korntal-Münchingen vom 02.08.2011 (telefonisch).
- [U29] MAUS, R.; LOKALE AGENDA 21 – ARBEITSGRUPPE 4 „ENERGIE UND UMWELT“: *Solarbundesliga*. Präsentation, Juli 2011 (E-Mail der Stadt).
- [U30] MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT BADEN-WÜRTTEMBERG (Hrsg.): *Windatlas BW 2011, Karte Windpotenzial in 100 m Nabenhöhe*. URL: <http://brsweb.lubw.baden-wuerttemberg.de/>, Stand 03. August 2011.
 Grundlage: Daten aus dem Räumlichen Informations- und Planungssystem (RIPS) der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW); © LGL Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg Az.: 2851.9-1/19.
- [U31] STADT KORNTAL-MÜNCHINGEN; LANDRATSAMT LUDWIGSBURG (Hrsg.): *Geothermieanlagen in Korntal-Münchingen, Liste der Anlagen vom LRA 7-2010*. Verändert nach Lugibihl, Stand August 2011 (E-Mail der Stadt).
- [U32] Auskunft Herr Heyd, Regierungspräsidium Stuttgart, Abteilungspräsident Abteilung 4 – Straßenwesen und Verkehr vom 04.08.2011(telefonisch).
- [U33] FRAUNHOFER IWES (Hrsg.): *Studie zum Potenzial der Windenergienutzung an Land - Kurzfassung*. Kassel : März 2011.

- [U34] KNOPP ARCHITEKTEN (Hrsg.): *Stadt Korntal-Münchingen Klimaschutz – Teilkonzept Klimaschutz in eigenen Liegenschaften – Gebäudebewertung*. Stuttgart : 30.07.2010.
- [U35] KREDITANSTALT FÜR WIEDERAUFBAU (KfW) (Hrsg.): *Energieeffizienzberatung*. URL <http://www.kfw.de/kfw/de/Inlandsfoerderung/Programmuebersicht/Energieeffizienzberatung/index.jsp>, Stand 26.09.2011.
- [U36] Auskunft Herr Schmid, Betreiber der Biogasanlage am Esslinger Weg in Münchingen, vom 29.09.2011 (telefonisch).
- [U37] STADT KORNTAL-MÜNCHINGEN, „DATENSAMMLUNG, HEIZZENTRALEN“, Integriertes Klimaschutzkonzept Korntal-Münchingen, Stand 05.01.2011, Hr. Winterholer
- [U38] WIRTSCHAFTSMINISTERIUM BADEN-WÜRTTEMBERG: *Energiekonzept Baden-Württemberg 2020*, 28. Juli 2009.
- [U39] MINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND VERKEHR BADEN-WÜRTTEMBERG: *Klimaschutzkonzept 2020PLUS Baden-Württemberg*. 17.02.2011.