

## Global CO2 emissions from fossil fuel use and cement production 19

Emissions: 2014 update with 2013 emissions of fossil fuel use and industrial processes emissions  
 Substance: CO2 country totals excluding short-cycle biomass burning (such as agricultural waste)  
 Unit: kton (Gg) CO2 per year  
 Date: 10.11.2014  
 Sources: EDGARv4.2, European Commission, Joint Research Centre (JRC)/PBL Netherlands Environmental Assessment Agency (EAAG)  
 EDGARv4.2FT2012, European Commission, Joint Research Centre (JRC)/PBL Netherlands Environmental Assessment Agency (EAAG)  
 BP (2011-2014) BP Statistical Review of World Energy 2011-2014. Internet: <http://www.bp.com>  
 References: Olivier, J.G.J. and Janssens-Maenhout, G. (2014) CO2 Emissions from Fuel Combustion in the Industrial Sector. IEA Greenhouse Gas Emissions and Sinks Report 2014. Paris: IEA  
 Olivier, J.G.J., Janssens-Maenhout, G., Muntean, M. and Peters, J.A.H.W. (2014) The

Country	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
Afghanistan	1062	1176	1324	1434	1989	904	898
Albania	4455	4446	5058	4659	4875	5037	5419
Algeria	19383	21831	31069	40176	35373	33310	41740
American Samoa	6	6	6	7	7	7	7
Angola	8707	8653	9700	9813	10032	9588	8545
Antigua and Barbuda	219	218	260	280	244	291	255
Argentina	87827	88201	89271	93049	93072	91198	96277
Armenia	4247	4271	4544	5076	5592	9133	9418
Aruba	30	31	31	31	31	31	118
Australia	156597	158357	164333	173966	183437	190600	193508
Austria	52855	55387	57750	61048	58455	56242	61370
Azerbaijan	17863	17899	19154	21481	23776	31202	32273
Bahamas	3430	3516	4009	4367	3577	4272	3749
Bahrain	3004	3024	3613	4554	5365	5538	6009
Bangladesh	3215	3182	3289	3853	4219	4937	5316
Barbados	547	546	599	671	552	695	655
Belarus	67882	68018	72780	78005	81424	92903	95422
Belgium	135039	129325	140937	146375	145068	127782	137586
Belize	131	130	161	185	160	185	163
Benin	317	368	470	485	493	556	375
Bermuda	324	324	436	444	394	522	435
Bhutan	45	47	50	52	53	53	55
Bolivia	2780	3297	3872	3676	3596	4139	4622
Bosnia and Herzegovina	18673	18710	17021	18539	20345	16548	15070
Botswana	473	473	495	520	516	614	816
Brazil	104321	104107	114061	132691	142742	151319	167862
Brunei Darussalam	1798	1669	1956	2384	2507	2600	3020
Bulgaria	67997	67918	70233	71235	71972	76958	77783
Burkina Faso	245	246	259	262	272	282	301
Burundi	97	97	100	101	103	108	113
Cambodia	45	48	54	72	60	59	59
Cameroon	1293	1351	1393	1458	1443	1722	1653
Canada	353506	361793	380028	398990	408154	398374	410761
Cape Verde	129	129	135	147	154	162	166

Cayman Islands	60	60	82	86	76	94	76
Central African Republi	136	138	143	153	158	164	169
Chad	108	108	113	116	122	125	131
Chile	26327	27725	28305	28089	26871	24146	24155
China	947566	951150	1014377	1056803	1073991	1226499	1273171
Colombia	27576	27802	28666	29629	30712	34287	36504
Comoros	22	22	24	26	27	28	29
Congo	2085	2117	2127	2864	3244	2764	2859
Congo_the Democratic	2892	2924	3014	3045	3203	3152	3097
Costa Rica	1437	1437	1618	1837	1802	1977	2036
Cote d'Ivoire	2642	2695	2994	3086	3167	3444	3934
Croatia	19075	18646	19954	20949	20474	22668	21738
Cuba	20068	20132	21074	25129	26305	28104	29100
Cyprus	2184	2200	2690	2807	2142	2184	2656
Czech Republic	184347	184483	184253	182431	166230	173140	178130
Denmark	62130	58176	60241	59294	52882	55144	60911
Djibouti	825	825	858	880	961	964	1003
Dominica	23	23	27	30	27	30	28
Dominican Republic	3816	3905	5094	5050	5414	5605	5763
Ecuador	4530	4258	4340	5119	6498	7194	8226
Egypt	28191	27946	30200	28332	32105	34411	39285
El Salvador	1546	1610	1838	2033	2062	2316	2355
Equatorial Guinea	32	32	33	36	38	39	40
Eritrea	186	185	157	166	172	157	164
Estonia	47062	47093	48826	49993	50715	52350	51374
Ethiopia	986	995	919	1021	1021	874	891
Falkland Islands (Malvi	8	8	12	12	11	15	11
Faroe Islands	1	1	1	1	1	1	1
Fiji	548	557	545	594	694	627	594
Finland	42026	41473	45172	49260	45388	45588	51875
France	461434	475464	493642	529859	512368	473189	515557
French Guiana	258	258	290	322	257	349	314
French Polynesia	101	101	108	141	155	147	143
Gabon	567	907	964	2756	2808	3628	4304
Gambia	77	77	83	89	93	98	102
Georgia	42490	42221	44466	46721	48827	44738	44039
Germany	1074561	1071363	1089291	1149339	1118066	1058280	1119143
Ghana	2341	2382	2497	2550	2726	2909	2976
Gibraltar	69	69	60	60	61	64	63
Greece	25960	30063	36902	39518	38672	40641	45668
Greenland	1	1	1	1	2	2	2
Grenada	28	28	36	39	34	42	36
Guadeloupe	334	339	382	422	361	455	431
Guam	5	5	6	6	6	6	6
Guatemala	2481	2443	2702	2891	3003	3300	3279
Guinea	531	535	565	590	629	643	673
Guinea-Bissau	45	45	47	49	52	53	56

Guyana	1039	1040	1322	1374	1187	1564	1327
Haiti	531	536	522	549	593	601	808
Honduras	1217	1218	1266	1402	1366	1478	1554
Hong Kong	9520	9561	9860	9947	11406	11292	13115
Hungary	65639	67782	69548	74410	76800	78598	82587
Iceland	1949	2045	2260	2602	2549	2392	2411
India	230929	231972	241650	240490	258361	275587	294319
Indonesia	30697	31049	36374	41044	45672	47501	50712
Iran, Islamic Republic of	80958	86585	96749	114997	123381	126866	144289
Iraq	28621	32143	32704	34984	36307	39172	47432
Ireland	20873	23396	23041	22619	24468	22868	23489
Israel	14851	14875	15648	16733	17204	18033	18037
Italy	313984	326541	344448	367039	369068	351778	378914
Jamaica	5909	5898	6464	8433	8191	7808	6497
Japan	797747	825297	874186	988154	988728	937329	967608
Jordan	1530	1551	1820	2014	2116	2402	2899
Kazakhstan	90671	90443	97314	111094	122121	113352	127041
Kenya	4313	4314	4564	4858	4847	4928	5557
Kiribati	7	7	7	7	9	8	7
Korea, Democratic People's Republic of	74531	74890	77846	79597	82848	86662	91733
Korea, Republic of	57409	57989	59782	73857	77680	84636	94711
Kuwait	45661	47624	49349	45716	38379	33145	32206
Kyrgyzstan	8605	8638	9575	10040	10543	9979	10199
Lao People's Democratic Republic	134	134	141	169	184	182	177
Latvia	34516	34522	36652	38842	40615	40448	41805
Lebanon	5483	5574	5989	7479	7528	6711	6326
Lesotho	77	78	83	92	97	102	106
Liberia	1042	1037	1098	1144	1215	1251	1312
Libyan Arab Jamahiriya	40518	30055	24698	23433	18587	21969	25056
Lithuania	86218	86287	91170	96598	101853	93947	97872
Luxembourg	18377	17138	16862	18247	16884	13438	14326
Macao	222	222	253	375	387	384	378
Macedonia, the former Yugoslav Republic of	9266	8700	8951	10343	10557	8688	9140
Madagascar	647	648	676	727	759	790	830
Malawi	282	280	299	324	324	365	403
Malaysia	13987	14368	14368	14926	17700	18986	20872
Maldives	6	6	6	6	8	7	6
Mali	224	223	239	260	267	281	288
Malta	691	691	866	832	762	687	772
Martinique	495	498	577	628	532	680	619
Mauritania	349	351	372	388	412	426	449
Mauritius	422	423	456	463	492	494	491
Mexico	116108	116504	128916	139546	153778	162113	173150
Moldova, Republic of	23062	23093	24388	26007	27706	29843	31053
Mongolia	2094	2094	1368	1430	1621	1668	1554
Montserrat	11	11	14	15	13	16	14
Morocco	6795	6844	7679	9112	10072	10812	11858

Mozambique	3193	3211	2958	3148	2977	2592	2622
Myanmar	4912	4978	4964	4053	4570	4399	4633
Namibia	315	324	329	338	346	348	354
Nauru	0	0	0	0	0	0	0
Nepal	253	258	335	480	477	397	341
Netherlands	134812	136211	151918	158335	150256	141392	152438
Netherlands Antilles	14709	14709	14304	15817	14306	10369	11002
New Caledonia	886	886	1032	1533	1575	1572	1543
New Zealand	15075	14647	16838	18345	19390	18310	20159
Nicaragua	1607	1616	1675	1894	2033	2007	2304
Niger	294	290	309	322	332	345	374
Nigeria	21784	31301	40331	48482	60767	47582	56192
Norway	36852	35392	38254	38833	37299	36724	38827
Oman	6562	6562	6570	6604	6955	23122	25772
Pakistan	18431	18737	18688	19861	21104	23363	22635
Panama	2603	2608	2792	3123	3251	3355	3352
Papua New Guinea	849	850	918	1275	1376	1312	1281
Paraguay	660	671	725	799	778	830	926
Peru	18092	17944	17935	19066	20750	20906	21386
Philippines	25078	25343	26414	30126	28413	31303	32221
Poland	332242	327817	344967	359688	377559	395205	411423
Portugal	15692	17717	18021	20166	20198	21802	23166
Puerto Rico	779	868	913	938	949	806	772
Qatar	8310	9848	11601	13400	11558	12283	11002
Reunion	313	317	336	356	370	382	399
Romania	124594	125161	129700	141879	143669	154985	172417
Russian Federation	1456446	1457680	1528692	1615386	1695595	1835977	1908551
Rwanda	82	82	87	89	93	96	101
Saint Helena	0	1	1	1	1	1	1
Saint Kitts and Nevis	29	29	42	42	38	53	44
Saint Lucia	95	95	120	128	115	136	117
Saint Pierre and Miquel	0	0	0	0	0	0	0
Saint Vincent and the G	27	27	36	38	34	41	34
Samoa	35	35	34	35	42	38	36
Sao Tome and Principe	18	18	19	20	21	22	23
Saudi Arabia	45621	55391	71181	95609	100579	83673	103141
Senegal	1348	1349	1434	1549	1655	1812	1902
Serbia and Montenegro	25329	25465	25626	28282	30601	32487	35282
Seychelles	124	124	128	133	141	143	146
Sierra Leone	392	392	410	421	447	457	478
Singapore	6616	6641	8007	8898	9350	9386	10193
Slovakia	45192	43511	44262	45721	46476	47884	48624
Slovenia	7912	7857	7963	9259	9699	10291	10210
Solomon Islands	41	41	39	42	52	46	43
Somalia	468	468	496	531	557	581	609
South Africa	200502	199423	199072	215596	220822	236644	250249
Spain	126287	136856	148996	162052	174399	180433	198718

Sri Lanka	3119	3169	3787	3950	3400	2991	3050
Sudan	3402	3416	3702	4782	4508	3526	3411
Suriname	1787	1717	1905	2140	1779	2189	2030
Swaziland	270	270	283	299	299	349	447
Sweden	94996	88087	88352	90745	83447	85088	91942
Switzerland	40921	42984	43680	47351	42480	40059	41813
Syrian Arab Republic	7116	7170	7007	6711	8828	10573	12384
Taiwan_Province of Chi	35711	35984	40552	45196	44343	48014	56887
Tajikistan	2674	2709	2882	3052	3246	2149	2285
Tanzania_United Reput	1543	1554	1817	1897	1741	1629	1569
Thailand	19094	19172	21411	24723	24256	24501	27998
Timor-Leste	1	1	1	1	1	1	1
Togo	347	371	426	371	343	396	350
Tokelau	0	0	0	0	0	0	0
Tonga	17	17	17	16	17	18	17
Trinidad and Tobago	6187	6158	6280	6527	6276	5693	6572
Tunisia	4273	4292	4744	4774	5276	5391	5750
Turkey	44747	49268	57238	62223	64846	70193	77898
Turkmenistan	17283	17322	18476	19775	21129	8079	11791
Turks and Caicos Island	0	0	0	0	0	0	0
Tuvalu	0	0	0	0	0	0	0
Uganda	441	449	453	469	492	481	484
Ukraine	434093	433768	448127	465599	475668	498019	515698
United Arab Emirates	19906	25156	27215	34407	34575	35201	43182
United Kingdom	667684	663651	651214	683707	639897	619079	624303
United States	4428105	4465866	4715808	4903584	4739445	4527609	4823293
Uruguay	5416	5402	5859	5540	5369	5705	5882
Uzbekistan	59473	59786	62850	66623	70811	38245	42783
Vanuatu	48	48	46	49	60	53	50
Venezuela	60183	59002	60093	68856	68266	65159	69487
Viet Nam	17759	17645	17203	19111	15894	18558	13595
Virgin Islands_British	15	15	20	21	19	23	19
Virgin Islands_USA	1	1	1	1	1	2	2
Western Sahara	87	87	90	95	101	103	106
Yemen	1491	1505	1784	2204	2187	2095	2556
Zambia	3658	3815	4225	4532	4557	4728	4718
Zimbabwe	9273	9211	8833	10280	10124	8897	9809
Int. Aviation	168806	173672	183616	191444	184251	177209	178082
Int. Shipping	340140	345973	362457	382727	355797	329203	340350
<b>World</b>	15612006	15761465	16542539	17514128	17456557	17383865	18361854
<b>EU28</b>	4243507	4261422	4394834	4629627	4534013	4419221	4673307

## 70-2013

is (cement production, carbonate use of limestone and dolomite, non-energy use of fuels and other com  
te burning) and excluding large-scale biomass burning (forest fires, etc.)

nvironmental Assessment Agency. Emission Database for Global Atmospheric Research (EDGAR), release  
lands Environmental Assessment Agency. Emission Database for Global Atmospheric Research (EDGAR),  
www.bp.com/en/global/corporate/about-bp/energy-economics/statisticalreview-of-world-energy.html,  
ion (Part III). In: "CO<sub>2</sub> emissions from fuel combustion, 2014 Edition", pp. III.1-III.51. ISBN 978-92-64-217  
ands in global CO<sub>2</sub> emissions: 2014 Report. PBL Netherlands Environmental Assessment Agency, The Haag

1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
1466	1395	1460	1960	2161	1932	2172	2050	2254
5725	6430	7561	7659	6660	6863	7382	7996	7606
45957	51307	53420	53818	53079	56398	59715	61508	68398
7	7	7	7	8	8	8	9	9
9216	10556	10520	10589	10248	9858	10051	10015	10676
281	272	266	262	380	496	368	403	310
99976	99738	105341	103257	101103	99076	101214	99946	94133
9882	10367	10905	11934	12494	13162	13298	13453	13739
121	341	391	406	499	543	510	550	620
206696	202995	208683	219222	220429	226956	213215	219989	234183
58666	60789	63234	61312	58046	55886	55889	57720	59161
33724	35275	37038	39490	43637	44809	46126	46922	48073
4078	4434	4241	4036	5725	4898	4316	4074	3184
6628	7013	7487	7592	8125	8563	8896	9156	10859
5526	5904	6537	7385	7150	7795	7357	7530	8743
697	760	700	702	949	947	1117	1167	1150
100216	103275	108688	111728	113812	111277	109667	106652	104441
134918	139428	148885	137831	125859	117495	107993	110742	108759
185	171	174	170	274	256	305	317	242
435	465	522	549	463	536	534	546	639
481	449	414	435	705	738	975	929	646
58	61	62	65	106	92	93	91	108
4563	5145	4849	4883	5111	5445	5541	5117	5017
16832	17337	16976	20365	13932	17083	19907	18838	19970
941	1035	1102	817	753	693	699	698	906
174994	188613	201097	199768	186665	185802	175769	178479	188926
3099	3180	2924	3295	2808	3032	3220	3020	3028
80884	86827	90540	93535	89389	90929	89680	87834	90393
305	314	374	417	390	392	394	381	374
115	120	135	150	152	149	166	189	199
59	36	33	51	90	60	455	441	562
2133	2285	2461	2607	2766	2915	7673	7857	7489
425432	428866	444025	448224	430511	411481	404126	423029	423052
182	183	216	228	207	94	95	114	113

87	76	76	76	171	169	209	208	146
178	181	197	188	206	213	226	221	225
142	142	166	191	167	176	178	90	105
23549	24120	25638	25926	24543	20972	21548	22825	22105
1429415	1611899	1647649	1618088	1595330	1665938	1754605	1913236	1925900
37487	38877	39198	40267	40703	41304	43319	44144	45766
31	31	37	37	35	36	36	35	31
2255	2216	2212	2283	2319	2433	2430	2359	2401
3206	3252	3595	3561	3800	3058	3997	3908	3648
2568	2770	2776	2499	2309	1961	1995	2080	2192
3909	4519	4223	4029	3703	3520	4118	3685	3385
20644	20408	22488	18798	32256	30366	33207	34358	35774
28841	29265	31468	32047	33498	34560	32474	33924	34365
2820	2935	3122	3304	3163	3194	3181	3233	3179
188240	185595	195022	188010	188669	190518	190946	193181	190603
62470	62420	65885	65292	54829	56854	53134	54766	62651
970	985	1379	1361	1050	794	646	517	531
31	29	28	28	54	54	62	60	53
6228	6355	6712	6911	6570	6389	7379	7733	6834
9452	10682	11400	12170	13563	13766	12946	13382	14187
40541	41086	44122	48229	53908	57980	63907	69863	72836
2442	2619	2449	2080	2046	1913	1963	1915	2097
44	44	51	50	47	60	61	61	69
160	174	182	181	207	176	181	174	171
52519	51728	52219	51238	51454	51298	50187	49202	49012
959	978	1004	973	1112	948	989	962	1024
13	11	10	11	24	23	30	29	24
1	1	1	1	1	1	1	1	1
700	719	804	1227	1048	1054	1052	689	865
51539	57969	57753	58271	48823	47098	45472	46832	51272
498463	516177	523893	503871	453740	431805	416576	404704	393897
334	378	337	328	379	462	545	458	403
147	135	147	224	352	459	611	630	748
4324	4895	4680	4511	4837	4875	4556	5063	5776
115	116	132	150	131	135	136	144	145
43357	43005	43019	43197	43385	42795	41376	40799	39900
1099726	1137479	1187725	1133413	1098330	1051237	1054927	1075014	1082258
3074	2987	2646	2672	3222	2782	1755	2027	2380
60	57	79	94	85	95	86	83	89
47917	50565	53455	53625	53124	54248	57752	59146	62530
2	2	2	2	2	2	2	2	2
40	37	36	37	76	84	98	100	74
455	493	447	451	785	954	1137	1253	1010
6	6	7	7	7	7	7	7	8
3751	4157	4638	4659	4018	3641	3102	3482	3656
683	699	883	890	823	715	760	737	703
57	58	72	77	73	67	69	90	98

1462	1413	1288	1326	2723	2176	2374	2640	1948
843	885	871	859	753	886	980	1012	1051
1692	1706	1808	1869	1792	1752	2026	2079	1866
15210	16206	15097	15738	17224	18496	21023	22880	23824
86434	94185	92904	92147	91317	90951	87048	88835	87571
2485	2555	2648	2448	2354	2000	2040	2266	2148
299933	295983	318177	331064	366428	392336	417765	451066	473848
67770	78817	85060	86470	91795	92858	92204	94563	98192
152234	147279	138255	117642	114367	139966	158384	156281	166390
44588	49404	62707	58480	45590	51757	51038	55522	61843
25085	24935	29267	28035	27742	27386	26941	26900	28374
18811	20041	20420	20306	21158	22341	23090	23943	25614
370183	378232	394612	397238	386508	378500	375416	381659	382916
7127	7280	7281	6756	6729	5788	5785	5455	4873
993065	993946	1020337	996709	971840	930892	933296	999850	976299
3026	3606	3747	4729	5725	6402	7161	8057	8441
123813	132313	127026	130746	115860	117297	119478	121303	120141
5834	5967	5924	6329	6292	5767	5355	6089	6237
10	9	10	17	42	25	27	19	24
96745	102716	110170	116500	119596	124825	129425	132817	137916
107989	117587	133309	136015	142205	141922	151551	163968	169035
31206	34095	41152	36786	35384	36619	41888	39572	42069
10047	10400	10111	11100	9162	7873	6373	5286	5182
187	178	192	332	245	149	170	148	199
43704	45185	47268	48815	50052	50433	51864	53156	54769
5681	6619	7505	7519	7678	6399	7452	7256	8242
115	116	137	133	120	112	114	112	118
1361	1392	1759	1838	1560	1394	1453	1291	1320
26675	28240	30390	34641	31181	34152	33674	35199	33926
101528	105388	109295	113167	114251	115295	117245	119749	121819
13619	14881	14003	13175	11209	10509	9863	10761	10935
359	296	307	493	485	519	753	519	578
9372	8130	9377	8486	11460	9961	9050	10324	10881
887	900	1061	1094	870	739	991	961	1024
446	476	523	498	484	435	377	356	378
20824	22715	25565	27446	29040	30624	34038	35236	36917
8	8	9	13	17	14	14	38	63
318	317	358	396	463	356	356	363	383
820	953	928	1037	1171	1336	992	1353	1175
664	705	645	665	931	922	1048	944	943
463	477	590	616	543	484	499	700	707
512	503	648	675	585	500	588	590	616
180021	201280	213976	237075	254912	271433	256325	267729	270352
31662	32858	33601	35320	36330	37469	39183	41051	43333
1500	1838	1821	9192	9059	9419	9620	10173	10603
16	14	14	14	30	30	37	35	27
13114	14071	15264	15742	15872	16568	17439	17608	18340



2562	2245	2127	2570	2274	2117	1947	1660	1576
5125	5289	5489	5847	5364	5552	5416	5857	6263
361	366	373	789	1063	1190	1200	1394	1604
0	1	1	1	1	1	1	1	1
383	364	531	593	514	581	808	872	665
150442	154661	164461	156743	155105	144899	141004	147514	150756
11155	9464	9388	8888	8252	7504	7014	6884	4675
1449	1194	1223	2107	1931	1477	1354	1026	1076
20831	19518	17767	18027	17564	19287	19414	19811	20266
2819	2550	1646	1981	2093	2034	2198	2002	2010
416	419	483	532	494	517	517	536	532
51194	54459	75205	69846	59778	58648	59013	58321	60951
39796	38916	41694	39970	36569	33135	33237	35192	36091
25752	21340	19301	11731	13120	11471	13015	11248	8903
23814	25405	27429	29224	31568	35403	37264	39998	43840
3266	3121	3408	3181	2809	3138	3521	2919	2768
1287	1128	1223	1865	2129	2081	2150	1623	2446
1300	1563	1496	1537	1484	1471	1430	1573	1571
21131	21115	21958	22974	23606	23143	19716	20374	19665
35709	36925	39507	35756	33278	34282	35779	31151	29354
425190	441368	432416	425183	405337	399235	388247	392440	388478
22916	23801	26572	28273	29691	30228	30789	29617	28184
679	695	695	671	640	543	449	457	446
10520	11359	12213	11385	11110	11886	11565	14526	14074
417	410	497	508	483	512	597	648	654
180445	195407	200404	197915	198756	197395	199382	196676	195669
1951306	2011790	2047464	2094575	2075777	2085835	2092082	2096588	2104763
105	106	128	141	289	281	320	508	535
3	2	3	3	2	2	3	3	3
48	44	38	40	84	97	100	96	68
131	118	119	118	171	201	227	220	196
0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	35	36	36	64	68	85	76	63
42	45	51	82	161	111	113	133	135
25	25	29	32	29	31	31	31	32
111858	121120	144957	179665	169467	174545	175525	136887	138939
2020	1980	2184	2254	2231	2139	2137	2281	2356
37923	42876	45574	42412	40141	41578	44676	48521	50974
155	153	190	207	160	143	243	250	263
487	491	626	665	625	620	616	577	654
11314	12851	13924	14020	15148	15808	17007	17194	17832
50479	56937	57968	64805	64123	61746	61186	63983	63383
11279	11724	12606	12255	12216	11439	13162	14063	13524
51	53	62	89	167	124	136	107	130
651	657	781	817	865	845	841	848	835
249150	224997	232567	241394	244286	239616	229915	244848	246967
190709	188711	200879	211229	216535	209614	212872	201929	195064

3299	3896	4210	4215	4335	4863	4963	4331	4005
3550	3229	3330	3920	3812	3936	3987	3613	4253
2177	2332	2110	2139	2539	2262	1889	1628	1724
512	558	600	476	416	427	372	386	455
88403	82982	85861	78383	71002	64896	59221	58667	62759
42275	43470	42114	42878	40479	38263	42420	41948	45239
13741	13924	17085	16337	18164	21281	24779	27689	25241
61247	69281	73339	80943	74293	73113	78215	80457	80930
2336	2389	2467	2530	2556	2594	2672	2411	2773
1607	1683	1770	1753	1774	1615	1580	1653	1738
30821	34095	35852	37817	36903	35719	39150	43068	47154
1	1	1	1	1	1	1	1	1
465	509	565	523	507	574	418	468	442
0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	20	21	31	46	45	40	38	28
7324	7660	7671	8273	8872	9844	10276	10657	10741
6465	7194	8512	9405	9721	9432	10997	11455	11845
85946	84948	78559	82018	82145	89001	93904	99404	107891
12480	13190	13302	9342	9739	10185	10639	11008	11675
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
520	492	573	632	372	436	430	426	452
523860	523701	536745	532978	530514	528283	530138	531788	544379
43832	49906	37193	40584	38279	38531	37346	49684	51310
635654	628491	669499	608681	590331	575403	564234	547539	573660
4989313	4998745	5038403	4810436	4739990	4493226	4474504	4684773	4699867
5791	5914	6412	5752	5186	4804	3840	3460	3233
44553	46047	46097	41918	42976	44571	45489	46188	47684
59	62	73	105	121	100	98	77	116
72249	77105	87730	95648	96499	97684	96504	98202	98675
14766	14958	15586	16485	16899	18260	19702	19779	20039
22	20	19	19	58	58	72	64	45
2	2	2	2	2	2	2	2	2
112	111	141	148	139	143	146	147	154
2592	2858	3075	3913	3934	4422	4875	4981	5318
4268	4072	3693	3675	3366	3260	3195	3140	3123
8837	8691	8964	9564	9159	8772	8704	9177	10595
194207	201748	207822	206963	207172	215294	217383	225292	231970
340354	342423	353445	346092	319703	287378	267803	271494	294417
18928278	19430309	19983282	19695492	19354357	19077173	19154998	19741453	19959705
4670611	4795226	4973899	4817547	4655288	4522807	4471468	4484674	4520152

ibustion)

version 4.2. <http://edgar.jrc.ec.europa.eu>, 2011

release version 4.2. <http://edgar.jrc.ec.europa.eu>, 2014

June 2014

711-9. International Energy Agency, Paris. Internet: [http://www.iea.org/W/bookshop/648-CO2\\_Emission](http://www.iea.org/W/bookshop/648-CO2_Emission)  
gze; European Commission, Joint Research Centre (JRC), Institute for Environment and Sustainability (IES

<b>1986</b>	<b>1987</b>	<b>1988</b>	<b>1989</b>	<b>1990</b>	<b>1991</b>	<b>1992</b>	<b>1993</b>	<b>1994</b>
2209	2102	2123	1961	1992	1689	1106	989	869
7678	7670	7902	7628	6393	4260	2339	2185	2338
72531	70744	72027	72410	69557	73853	79644	80509	77978
9	10	10	10	11	11	11	11	12
10726	10729	11243	11342	11019	11217	11219	11433	10788
286	286	332	318	320	321	318	306	326
105084	105527	115424	113518	106852	111169	113742	116548	120621
13948	13898	14210	13900	20919	21782	11138	5281	2955
416	594	575	609	616	625	662	684	698
234972	235098	254887	270237	274313	275907	279930	284320	287347
57954	57954	57178	57226	62747	66485	61588	61638	62144
48822	48787	50861	50522	63719	65066	43200	40374	36930
2888	2893	3049	3243	3272	3145	2753	2635	2851
12454	12298	12338	12222	12638	12326	12871	12821	12865
9743	9607	11322	12421	13201	12388	13600	14277	15554
1151	1127	1012	1005	1001	1046	1040	940	904
102654	101919	106992	104413	105098	103934	95260	80720	69462
109544	109440	111707	112467	115113	119258	117816	115527	120313
279	279	160	216	293	324	276	249	244
575	574	471	418	419	373	409	413	421
541	541	748	884	611	540	426	431	450
102	105	125	123	182	186	224	223	247
4988	5006	5379	6200	6476	7146	7661	8658	10115
19238	19236	22379	20666	24502	21897	16176	13604	3507
1018	1018	1281	1432	1505	1579	1658	1552	1729
209376	209610	218973	221830	218605	226960	230196	239076	248443
3215	3218	3303	3283	3450	3812	4019	4210	4554
91492	91190	91348	90281	82919	62593	59613	59602	57811
457	458	567	518	511	576	524	592	634
202	204	308	338	343	376	335	374	387
366	366	550	500	518	530	579	563	531
9817	8731	4447	7250	7555	7350	7190	7672	5753
413143	416247	456149	471964	448105	441119	453394	450002	466366
47	47	79	82	81	84	80	81	83

129	130	274	273	269	278	274	236	271
255	257	267	266	279	291	284	292	295
187	187	124	125	225	215	202	114	115
22540	22499	27626	33361	36545	34691	36337	38224	41763
2038653	2053514	2346015	2427434	2473454	2614862	2740205	2974250	3147027
46353	46236	49185	48417	52039	53660	55644	58800	59013
32	32	57	58	71	69	63	65	65
2294	2312	2298	2326	2263	2263	2248	2225	2120
3410	3438	3892	3702	3393	2859	2590	2448	2292
2283	2263	2544	2883	2926	3158	4290	4317	5011
3476	3419	3353	3236	2972	3065	3048	3220	3385
38985	39110	33257	34134	24942	17700	16377	16825	16160
35030	34902	36985	38761	31409	25449	22078	21118	22840
3538	3537	4152	4392	4449	5006	5328	5498	5878
189148	189090	185011	177124	167460	152355	143112	136849	129954
63162	63094	57763	52440	53096	63682	57840	60105	63928
522	522	642	1244	1157	1245	1086	1090	1101
50	50	65	67	66	65	65	62	72
7629	7759	8801	9367	8353	8618	10021	9878	11536
14682	14363	15183	14931	15748	16366	16653	16262	18091
75722	76429	83338	88291	90974	92441	94791	95456	90727
2079	2104	2449	2436	2596	3321	3721	4074	4745
73	73	73	103	100	356	596	855	1101
207	208	216	223	234	236	467	666	749
49825	49687	50047	48797	36460	32648	23336	17857	17843
1241	1293	1570	1675	1691	1679	1622	2054	2382
21	21	36	34	29	27	26	23	25
1	1	1	1	1	2	2	2	2
861	844	962	1129	1259	1106	929	971	918
51396	51450	54671	54674	57043	57647	54864	56194	62943
381941	383083	372612	387552	392767	415795	405522	384973	380133
429	429	556	572	656	805	652	772	764
864	864	938	909	903	857	844	838	644
4316	3891	3974	4522	4390	4382	4650	4758	4630
144	142	186	176	164	174	158	168	178
38743	38763	38694	37899	30047	23574	19651	15823	10231
1081220	1082604	1066130	1042809	1021398	990438	938987	933567	921678
2572	2650	2884	3220	3186	2965	3498	3603	3846
117	117	147	138	150	209	246	249	293
62086	61794	71713	76406	78403	78349	80054	79614	80102
2	2	2	2	2	2	2	2	2
74	74	78	80	122	120	120	118	146
966	975	1173	1191	1272	1417	1332	1344	1389
8	8	8	8	8	9	9	9	9
3184	3164	3506	3765	3936	4167	4902	5439	5907
919	923	1173	1036	1283	1056	970	1001	1023
83	83	191	190	220	229	207	226	226

1682	1678	1176	748	689	799	925	1000	1026
981	982	1132	1156	1135	1111	1036	879	412
1898	1907	2260	2494	2332	2365	2671	2811	3191
27109	27099	32772	34164	34946	37821	42255	44690	38182
86211	85975	82118	80320	75176	70653	64011	63649	62592
2156	2152	2323	2321	2352	2308	2315	2425	2540
511280	512859	580693	618476	659307	701226	736234	763815	808766
104773	105130	117813	123049	158403	172963	177244	194314	203484
155341	154824	165152	176383	204880	226472	241966	241134	272087
64967	63432	68120	74011	70448	52610	60601	75358	85154
29347	29502	30294	31326	32582	33104	33073	33064	34310
28023	28343	32362	33717	34886	35565	38101	41806	44793
384344	387601	413811	433161	425190	423389	422310	415186	412821
4620	4627	5113	6550	7524	7486	8276	8432	8508
973277	973925	1049786	1078991	1162525	1173729	1179961	1176793	1231407
9087	9388	9257	9412	10104	10128	12029	12499	13075
124630	132496	136215	135687	255684	264067	268547	229645	204586
6868	6909	7054	7470	7333	6974	7282	7621	8015
19	19	24	22	23	27	24	24	22
135431	135886	133690	135103	129111	123641	109604	101447	92996
177064	178622	210710	222708	252500	279850	304113	333785	365589
43454	43661	50239	52831	28676	43995	30665	36363	42984
5506	5788	7939	7113	24051	21573	14171	10289	6697
205	205	232	238	252	273	314	312	322
56207	56108	58424	58992	19992	18248	14509	12197	10776
8311	8309	6585	6893	6891	8572	8875	11362	12323
128	128	104	141	136	138	127	127	132
1067	1065	1212	878	489	289	264	291	286
37986	35908	39524	40556	42651	42205	38512	39227	44212
123516	123609	127665	128088	35069	37009	20909	16237	15628
10680	10748	10678	11483	11718	12183	11883	12093	11251
697	697	837	868	922	901	948	1059	1116
11193	11432	9582	11154	11781	10490	9361	9562	9306
748	752	1281	892	809	854	831	871	941
383	392	412	499	499	627	584	566	562
37235	36874	40922	47111	55190	66025	69042	75738	80585
75	75	87	85	96	95	92	119	218
316	318	238	414	383	406	380	393	387
1902	1904	2169	2347	2348	2236	2194	2839	2537
923	928	1202	1535	1610	1415	1552	1833	1819
456	456	933	994	823	895	2499	2573	2659
806	807	1129	1160	1205	1251	1321	1297	1268
266353	268799	276505	289789	310682	320419	324088	320742	340748
45707	46323	50035	50962	32166	25913	20537	16750	13422
11973	11980	14737	14141	14095	13081	11683	10938	10204
25	25	30	30	37	34	39	35	37
18824	18891	20329	21990	22602	23706	25377	26096	28235

1540	1541	1552	1536	1159	978	1159	1352	1149
6560	6471	4675	4652	4330	4263	4555	5083	5950
1117	1186	1226	1131	1159	1297	1330	1563	1662
1	1	1	1	1	1	1	1	1
878	923	930	744	1061	1308	1381	1522	1861
153575	154036	157588	160770	161272	168681	167136	170748	170607
4456	4457	3627	3120	2827	2965	3086	2604	2906
1031	1041	1135	1232	1328	1398	1518	1524	1485
19349	19385	21908	21938	22877	23148	25291	24819	24962
2376	2323	2149	1856	1957	1960	2277	2239	2534
460	462	708	688	638	638	601	599	622
59361	56010	63801	67723	69189	77237	88017	85997	74588
38620	39395	38260	37363	37979	35434	38101	40408	42387
10556	10196	11449	11362	14820	18299	17449	16528	14890
45165	46014	57023	59164	62208	63520	69806	75050	78547
2870	2873	2389	2491	2622	3071	3685	3794	4046
2241	2213	2462	2431	2552	2609	2576	2711	2560
1682	1722	2092	2099	2235	2185	2619	2980	3462
21397	21703	23457	21190	21011	20386	21201	22215	22782
28028	28384	37017	39727	40326	40806	44634	49089	58760
402048	395303	391692	373392	311781	306348	302028	311140	307570
31789	32195	33768	42022	43247	45208	49025	47997	48878
456	540	567	606	622	614	596	606	626
15061	15096	15949	16584	16240	17322	18395	19056	20233
690	701	977	1001	1018	1164	1102	1360	1343
201570	200346	213048	209123	184703	151217	135328	126710	123570
2153153	2191980	2252308	2260426	2439669	2300079	2080777	1994751	1760620
559	565	644	665	634	645	608	573	544
3	4	5	5	11	6	6	7	8
60	60	67	67	64	71	70	69	86
180	180	220	218	210	208	210	190	223
0	0	0	0	0	0	0	0	0
57	57	66	93	93	88	91	77	127
113	113	128	125	134	132	143	139	118
34	34	36	34	59	62	60	61	60
142260	141815	158862	160694	165459	173189	186873	198337	210871
2260	2251	2191	2309	2396	2412	2647	2585	2632
54141	54190	55697	51561	63079	52934	47853	41795	38507
275	275	426	405	334	370	354	361	350
744	737	1003	919	855	916	609	626	616
18155	18098	21017	22039	30034	31688	32854	37996	40435
59992	60113	62883	61252	60216	52535	49243	47507	44985
13471	13504	16364	15614	14732	13757	13318	13918	14167
122	122	170	170	178	174	168	171	152
970	955	797	797	684	416	352	369	356
242466	242319	257632	263548	269076	263561	270264	266385	273133
198898	198608	204262	222905	228056	235878	245468	230893	241597

3967	4016	4386	4165	4232	4406	5488	5374	6163
4149	4118	4618	4156	5540	4939	4681	3337	4836
1574	1517	1391	1391	1636	1613	1543	1441	1403
452	453	513	500	464	456	389	415	498
64391	64390	60425	57510	57457	57992	60590	60436	62697
45150	45242	43523	43307	44707	46598	46865	44398	43487
26055	30194	32449	31492	35981	41471	43015	44041	42993
92239	92558	113175	123120	125125	134529	143317	154540	163431
3192	3306	3440	3548	13055	12552	10643	8530	5841
1848	1889	1965	1988	2101	2237	2059	2159	2130
48386	49443	64140	75174	90766	100703	110029	125150	139988
1	1	1	1	1	1	1	1	7
655	670	700	713	778	720	552	428	763
0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	38	43	45	45	51	58	60	72
10760	10768	11891	11862	11791	11958	12367	11740	12680
12165	12275	13183	14237	14831	15254	16128	16759	16880
117244	120843	125244	137578	149127	152122	157963	162932	162825
12282	12718	14054	14586	48867	42511	31802	29561	35688
0	0	0	0	0	6	5	5	5
0	0	0	0	0	0	0	0	1
528	529	760	662	655	742	693	724	715
546656	553370	560012	555239	768872	710612	626108	546282	450215
50130	48050	51270	57019	56994	63273	61591	64445	70335
587423	589223	595532	583229	588275	595366	578566	560889	551360
4660799	4669547	5039607	5099080	4989245	4955857	5040889	5181255	5257203
3178	3220	4556	4910	3900	4432	4857	4620	4333
49720	51004	53242	53506	124133	127490	119507	119649	113174
109	109	133	115	124	101	66	68	61
99501	100037	100248	106328	110701	109731	112642	119274	120020
21956	21918	23900	21281	21228	21311	22224	25876	29005
45	45	52	54	52	50	53	48	50
2	2	2	2	2	2	2	2	2
163	163	187	170	161	166	154	149	143
5620	5654	6635	6849	6865	8660	9350	8432	9618
3217	3248	3467	3589	2959	3069	3060	2742	2334
12183	12217	15051	15263	17141	18878	18973	17400	16295
254846	254846	284055	298339	294618	284264	285952	287202	298281
313819	313819	325268	324923	361987	375561	402280	389936	394862
20288381	20377373	21662529	22045994	22667118	22689823	22583567	22796123	22949955
4556310	4555698	4586013	4578510	4316028	4252655	4100954	4020688	3999921

is\_from\_Fuel\_Combustion.

). JRC93171, PBL1490, ISBN: 978-94-91506-87-1, Internet: [http://edgar.jrc.ec.europa.eu/news\\_docs/pbl](http://edgar.jrc.ec.europa.eu/news_docs/pbl)

<b>1995</b>	<b>1996</b>	<b>1997</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>
855	785	792	754	781	704	616	535	473
2070	2068	1596	1839	3158	3275	3509	4150	4303
80443	79434	78217	78786	81663	82724	81523	83695	88875
12	12	12	13	14	16	17	17	18
12151	14625	15281	15784	16671	15525	15332	15141	16483
336	333	305	320	343	338	337	343	353
120977	132667	133201	146510	149652	148876	137529	125670	135478
3684	2808	3491	3625	3264	3729	3795	3264	3635
701	185	913	166	153	249	244	256	256
295186	311019	328128	348047	354939	356605	359088	370401	375725
64934	69240	68644	70139	68094	66931	70605	72166	77305
31455	28195	26806	28421	28279	30198	28139	26941	30042
3184	3496	3175	3400	3329	2930	2874	2988	3276
12988	13531	14353	15215	15359	15539	16282	17104	17609
19411	19783	21589	21875	23351	25310	29940	31062	32388
909	893	946	1028	1125	1123	1057	1103	1085
60864	61443	62527	60400	58154	57582	56272	57749	57464
121852	127194	123963	127081	122784	122995	122868	116864	123940
281	239	341	364	409	521	712	695	697
432	1104	1400	1345	1487	1572	1887	2120	2438
456	463	380	421	451	478	469	486	501
305	324	353	348	347	353	369	342	331
9637	9384	10110	9795	9434	8759	9641	8645	9092
3731	4595	8919	11236	11086	13966	14238	13572	13366
1779	1607	1787	2923	2971	2846	2819	2982	2840
267391	289619	307221	316170	325641	345279	349773	348595	341745
4888	5091	5627	5006	4915	5272	5272	5173	5905
59412	60200	57055	53011	47522	46906	49845	46474	52657
658	714	1126	1021	1057	762	757	689	732
392	408	410	403	413	304	483	1015	1211
543	673	743	705	645	818	832	668	659
5744	5872	5895	6207	6007	6422	6405	6347	6440
478935	493143	510231	517191	527709	550202	542885	551910	572730
86	91	95	96	101	162	125	129	131



300	299	243	279	302	274	273	278	277
310	313	326	335	347	455	451	440	459
121	131	129	132	138	133	131	139	142
44886	51217	59086	63713	69628	64090	61823	63327	65906
3479439	3582837	3551140	3602892	3521065	3520116	3592195	3856525	4458023
61715	62770	66574	67910	60834	62299	61141	61219	58092
69	70	71	72	75	91	139	115	76
2490	3076	3125	3710	3737	4174	4121	2709	3114
2325	2277	2234	2366	2378	2054	1985	2100	2288
5035	4715	4684	5214	5214	5209	5469	5699	5918
3671	4592	5556	5381	7152	6750	6765	7202	5657
16674	16541	18354	19553	19800	19119	20242	21305	22631
24557	25387	27107	27515	26701	27307	26566	30566	30438
5784	6082	6151	6418	6665	6967	6836	7020	7782
129922	132989	128205	126457	121521	139089	134861	130380	135838
60475	73782	64051	60106	56988	52555	54126	53711	59091
1147	1118	1207	1207	1179	1151	1452	1181	1273
80	80	71	78	86	82	97	104	108
12287	13217	15001	16971	18397	19034	18601	20085	19264
19806	21631	22188	21880	19379	20914	21826	24930	24974
96716	103308	109934	115596	120906	126661	128964	141579	147406
5188	4589	5620	5889	5808	5801	6018	6028	6373
1170	1251	1684	2026	2168	2329	3060	2475	2675
814	894	847	638	680	675	735	757	739
16033	16935	16588	16048	14952	14663	14979	19808	16431
2702	3053	3214	3403	3312	3698	4569	4693	5052
29	33	28	27	29	28	27	30	28
2	2	2	2	2	2	2	2	2
974	1018	1014	972	1023	517	559	728	736
59387	66000	63892	59786	59010	57273	62598	66303	76584
388346	400792	393281	415939	409093	407878	415538	409502	416639
849	857	779	773	821	677	678	728	731
662	662	706	712	739	487	485	448	529
5213	5816	5571	6360	5965	5964	6250	6143	6668
175	174	180	186	196	190	209	202	207
7506	6391	5605	5029	4691	4976	3767	14133	3377
916958	939072	909691	901591	869700	867226	885641	870402	881739
4120	4466	4668	6335	6959	6289	6734	7288	7255
290	293	305	321	333	342	348	354	370
81739	84215	88147	92208	91755	96152	98414	98474	102016
2	2	2	2	2	2	2	2	2
138	155	165	159	173	427	393	426	419
1378	1367	1257	1250	1345	1586	1533	1717	1723
9	9	9	9	10	10	10	10	10
6888	6684	7123	8882	8851	9900	10446	11271	11063
1065	1066	1103	1108	1123	1172	1229	1165	1238
234	238	244	238	243	254	247	238	259

912	972	894	1224	1391	1433	1461	1541	1485
1126	1278	1500	1523	1575	1609	1730	1977	1887
4162	4025	4152	4810	4895	4920	5170	5433	5931
37913	36866	34208	42741	45587	41930	43135	41830	44514
62431	63339	61529	61305	61771	58448	59360	58705	61061
2460	2738	2640	2717	2764	2853	2958	3100	3073
866195	914754	955788	967362	1033408	1059135	1075399	1119240	1150671
214039	232340	261925	255620	279637	294453	315418	322269	331687
276765	289137	302810	309272	323004	341971	353284	371924	394996
85981	77553	78691	81402	83751	96532	104852	100759	84981
34847	36691	37824	40571	41873	43427	45916	45122	44270
47882	50940	52913	53470	54784	59117	59213	62715	64670
436908	422610	423336	428044	433961	460034	457218	466785	482406
8806	9185	9401	9900	10166	10294	10322	10418	10929
1248952	1261807	1255942	1224308	1261523	1276459	1260433	1300315	1304940
13799	14323	14704	14934	14974	15586	15675	16700	16477
181119	158436	137965	141218	128753	139687	143116	152820	167490
8184	8758	8487	8850	9243	9674	9387	8595	7998
22	24	25	24	25	26	27	28	27
87182	77320	74873	62301	68173	73395	76345	73122	74679
399037	428221	451346	388602	424170	448394	461592	475995	489538
45522	45024	47519	52186	54077	53341	52428	51937	61720
4898	6098	5965	6325	5024	4943	4115	5245	5869
354	436	512	560	561	595	615	613	581
9447	9445	8832	8373	7724	7256	7636	7698	7930
14174	15218	16760	16765	16679	15323	16596	16430	18678
140	138	143	145	151	181	180	165	174
300	313	324	331	341	379	407	409	435
47470	49180	47100	47495	45432	48489	48471	49470	52662
14905	15363	14926	15752	13154	11484	12281	12381	12333
8991	9072	8559	7864	8207	8779	9104	9998	10488
1072	1240	1316	1457	1556	1162	1215	1089	1050
9309	10471	9455	10255	9413	9053	9155	8633	9001
1028	1032	1093	1046	1089	1481	1590	1608	1628
624	632	688	653	705	674	678	761	771
86531	100495	103088	104689	113042	123119	127509	137388	144165
299	299	291	307	339	258	282	362	399
406	412	446	426	447	462	462	478	500
2414	2354	2509	2411	2442	2205	2681	2174	2561
1836	1823	1621	1637	1745	1509	1529	1584	1577
2806	2694	2781	2799	2846	2841	2885	2666	2898
1433	1433	1530	1557	1668	1967	2355	2034	2102
328799	335800	350589	375152	367096	377595	375254	382097	387616
11297	11817	11115	9761	7616	6741	7293	6998	7659
10035	12101	10905	11080	11299	11248	11437	12177	11408
43	40	36	43	47	367	509	498	525
28818	28482	29728	31158	33387	35251	38146	38509	38264

1264	1102	1187	1300	1304	1601	1927	2018	2769
7221	7573	7587	8240	8803	8720	7245	7934	9294
1572	1457	1660	1704	1586	2103	2462	2603	2730
1	1	1	1	1	1	1	1	1
2019	2130	2362	2506	3272	3353	3597	2923	3153
173049	182156	175357	175224	169928	173229	178230	178875	182315
2916	2948	2985	5713	5558	5781	5826	5460	5741
1462	1509	1522	1518	1506	1352	1336	1321	1294
25905	27269	30017	30438	32026	34778	36766	36768	39211
2701	2888	3085	3535	3640	3761	4002	4136	4399
647	642	657	653	720	704	765	693	710
78446	91360	85567	81402	82087	89814	92889	86377	92252
42564	42881	45136	46817	48248	43137	43478	42813	45336
18118	19149	19767	19291	21724	24524	27787	29685	31747
83900	89181	92047	93302	102116	103117	106079	108221	115764
4395	4409	4662	5747	4845	4964	6349	5581	6240
2604	2241	2451	2960	2536	2695	2753	3061	2978
3919	3883	4292	4502	4511	3732	3874	4096	4139
25899	28443	28390	27324	29369	28975	26838	27983	27509
64878	70476	76265	74504	74949	75315	74694	72568	75031
318754	301944	299435	288695	283744	288694	284354	275575	285303
53212	51282	53890	58073	65244	64442	63850	67948	62977
640	635	631	625	622	621	616	611	641
20728	22578	27284	28678	31302	30872	31835	32540	36096
1389	1393	1419	1798	1856	1747	1802	1670	1766
129247	132908	122529	107376	90952	94723	101710	100436	104541
1753147	1717263	1592698	1573333	1618139	1663997	1670223	1662167	1717016
575	591	609	612	637	622	606	603	642
8	2	2	2	3	8	4	4	5
81	92	74	84	92	111	103	105	109
232	233	209	220	238	328	331	341	356
0	0	0	0	0	8	6	6	6
136	135	120	158	170	166	166	176	183
129	137	154	150	155	166	161	151	150
63	63	66	63	66	162	142	144	162
214423	226999	230561	242020	246959	259561	271078	283690	298010
2783	3010	3303	3687	4061	4070	4687	4823	4557
43632	51440	56173	56090	39684	42627	45122	48592	51718
370	364	414	395	406	501	494	642	659
680	750	736	737	750	701	707	692	759
40158	41618	41200	42029	38488	38404	38141	37774	36869
45016	45505	45444	44292	44000	42428	41988	41793	41496
14729	15991	17542	17275	16964	16608	17384	17908	17487
158	162	175	172	185	267	257	301	321
375	378	387	378	394	447	447	424	437
287872	297744	314235	322062	301829	308195	293857	308440	336720
253540	243278	261641	270459	292831	307041	307592	326634	334205

6180	8741	8704	8998	9918	11191	10974	11535	12383
4542	4466	5388	4830	5285	5442	6271	7777	8595
1447	1414	1299	1317	1354	1319	1366	1491	1464
542	508	528	575	755	784	888	772	732
62512	67845	61348	63066	61586	57846	57912	59670	60062
44248	45009	43703	45526	45534	44131	44993	43834	45403
45349	46398	46021	49190	50253	50708	49506	49924	49305
171763	180920	193236	212531	220029	231147	237792	245465	253898
5916	6279	5614	5946	6069	4847	5361	5346	5664
2932	3462	3193	2806	2612	2996	3218	3674	3908
161491	180994	183956	164768	171788	172873	179251	189200	202117
10	1	1	1	1	1	1	1	1
755	1147	864	1068	1373	1276	1141	1209	1446
0	0	0	0	0	0	0	0	0
71	75	73	67	63	95	94	70	77
12568	13720	14160	15875	16827	17422	18851	20057	21797
17249	17755	18298	19052	20021	21015	21858	22206	22229
177111	192853	203602	206123	205017	225794	207373	218491	229668
35890	32314	32403	32845	38896	38825	40380	41477	46754
5	0	0	0	0	1	5	4	4
1	1	1	1	1	1	1	1	1
769	803	863	1004	1055	1019	1123	1143	1241
449675	391606	376530	362760	360861	353054	350864	351678	377841
74866	82338	80969	83949	86182	92702	92973	103886	109837
555800	570732	545470	548870	542137	545033	562777	544966	557901
5256738	5439571	5576145	5647513	5692257	5866987	5753471	5824604	5873473
4731	5546	5643	5846	6853	5523	4990	4583	4566
101025	102465	104167	118655	120509	118836	121327	126999	123339
61	63	69	67	72	78	77	66	65
129878	138448	145436	150336	133316	142760	149578	142684	135207
33384	37580	43323	48551	49625	54834	60641	71501	76132
51	57	48	53	59	54	53	55	62
2	2	2	1	1	1	1	1	1
162	159	169	163	167	216	211	202	215
10791	11049	11916	12724	14386	15311	16100	17337	19067
2314	1940	2457	2323	1903	1928	1931	2024	2159
16070	15469	14517	14725	16609	14120	13532	12871	11506
308884	319600	333991	341429	357396	357267	349923	368569	369773
409283	412694	428381	431870	463165	471689	451244	466881	475083
23618659	24218648	24389995	24589312	24796728	25360690	25448512	26065591	27187290
4062471	4126865	4040366	4045414	3982527	4036004	4100630	4083954	4195721

-2014-trends-in-global-co2-emissions-2014-report-93171.pdf

<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>
513	561	513	548	558	559	565	594	608
3845	4730	4389	4431	4369	4227	4505	4869	4739
89276	93457	98427	102106	106292	112541	114300	117063	126732
18	18	19	19	19	20	20	21	21
17430	15886	15840	16476	16306	17289	18628	20824	21641
381	385	393	406	418	429	440	456	466
154388	157983	168691	176342	176713	168523	171718	175834	181266
3868	4494	4504	5133	8012	6621	6369	7327	7161
256	262	281	317	338	363	389	404	413
395422	414280	418824	420641	436467	433418	433619	434427	406376
81451	82725	80587	78157	79357	72494	78777	77125	75378
30244	32387	31742	27238	33738	28620	28536	30999	32761
3448	3458	3662	3816	3963	4131	4300	4467	4565
18455	20258	21752	23113	25586	26133	27041	26778	27797
33968	35006	36732	40613	44215	47114	48958	50013	52343
1123	1152	1154	1198	1210	1233	1267	1312	1314
60258	63590	67316	67874	72319	72137	77741	78143	78560
120882	116351	114261	110906	116139	109934	115639	116691	112993
769	783	831	822	862	888	914	952	974
2597	2703	3713	3857	3730	4019	4333	4578	4765
548	540	555	494	512	524	535	558	571
348	339	360	415	427	456	493	654	653
9850	10591	10804	12164	12347	12952	14231	15537	16795
15952	16551	18269	19143	19351	25189	25576	28826	27152
3897	4103	4257	4864	4504	4282	4553	4204	4223
362514	365374	373163	390616	410184	383855	435385	456588	481939
5585	5487	8029	7987	8394	9221	9453	9947	10473
51094	51412	52793	55109	54956	48722	50742	55787	50792
748	791	786	884	919	962	1005	1054	1095
1252	1489	1891	1975	1991	2158	2326	2440	2537
2950	3158	3275	3686	1322	1353	1449	1525	1546
6418	6338	6158	6498	6378	6812	7041	6586	6900
566730	572657	553989	591929	565229	542722	553492	555367	547593
144	167	143	153	157	154	151	159	165

311	311	314	341	358	374	390	406	416
436	445	463	503	522	547	573	594	613
157	160	167	181	194	205	217	163	169
72297	73290	74929	83115	80780	76241	80350	87628	92554
5237128	5810561	6462101	6964721	7738525	8209808	8692789	9540668	9868393
58204	59860	59891	61280	67193	71151	71962	76502	79916
87	82	75	182	191	227	263	276	287
3453	4163	4625	4124	4109	4086	4056	4422	4528
2401	2718	2851	3005	3205	3297	3496	3665	3546
6216	6128	6727	7379	7070	6749	7053	7392	7359
5884	6331	6332	5948	6350	6016	5806	5489	5745
22347	22527	22700	25439	25129	23733	23105	22647	22772
28460	27393	26911	27358	32386	41965	40357	38588	39118
7645	7812	7652	7950	8027	7929	7746	7382	7327
131961	127695	128061	130027	124582	117218	123220	122208	116997
53381	49798	57713	52941	49972	48218	48759	43661	39013
1274	1319	1303	1570	1638	1745	1851	1945	2022
119	118	133	136	142	146	150	156	160
19349	18953	20392	21155	21326	21959	22737	22515	23196
25066	26384	28373	28957	27672	30312	32083	32270	33562
155535	170629	180414	188550	189078	190793	196667	205221	217994
6416	6527	6547	7147	7046	7160	6862	7146	7329
3058	3110	3057	3153	2978	2934	2891	2611	2635
730	644	561	549	711	731	772	852	897
16880	16927	16437	20264	18641	15662	19470	21156	20047
5390	5657	6169	6928	6543	6578	6643	7154	7434
34	34	36	37	39	41	42	44	45
2	2	2	2	2	2	2	2	2
731	755	843	969	1012	1101	1197	1259	1279
70525	58611	70228	67751	60815	59371	68373	60609	53689
413928	411329	401356	394399	396885	384037	391094	363808	362493
803	814	862	885	916	949	987	1020	1043
532	550	525	559	585	596	608	646	657
6333	6422	5738	5557	5842	5660	5518	5601	5787
207	219	223	233	241	248	255	268	278
3799	4637	5101	5961	5310	6216	5751	7188	7029
881086	846455	859428	837713	857246	813188	821500	802548	825728
6648	7084	8667	9094	8169	9857	10343	10982	11751
373	383	398	410	402	416	444	444	436
101467	103584	102132	105894	102012	98090	92495	90315	86200
2	2	2	2	2	2	2	2	2
445	505	569	566	582	608	634	661	676
1914	1929	1863	1966	2034	2069	2115	2191	2239
10	11	11	11	11	11	12	12	12
11769	12463	12409	13229	13256	14398	13686	13650	13718
1208	1263	1238	1288	1327	1352	1389	1536	1555
250	265	263	280	291	299	308	323	336

1543	1566	1553	1629	1654	1683	1712	1785	1826
2144	2231	2276	2572	2355	2343	1999	1998	1999
6482	6516	6376	8744	8619	8035	8054	8317	8329
42622	43041	43952	45560	48369	51695	47305	51191	49824
59070	59146	59169	57516	57597	52443	53184	51282	49997
3154	3107	3241	3487	3932	4190	4380	4530	4525
1240251	1286982	1380346	1476591	1561635	1686860	1776373	1821715	1983435
349429	359539	375170	399205	406938	418523	451480	470461	476455
425217	446251	484105	511050	373595	382617	385480	397055	399434
100008	99834	103847	104453	110838	132586	158613	173482	181230
44788	46476	47916	46838	47191	42688	42690	38275	39512
63379	63897	65697	68895	67062	66548	70850	70196	74024
481653	484447	488489	471728	456042	408702	417487	411482	412360
11352	11226	12391	13276	11758	9959	9585	10111	10121
1305117	1314836	1297584	1329642	1252164	1179669	1236854	1284353	1368229
18493	19748	20095	21003	21413	22382	21855	22941	24528
183326	191703	213431	218443	227613	196836	231997	232312	247376
8850	10310	11404	11736	11706	12510	13158	13297	13927
28	27	26	33	33	36	38	40	41
76276	79571	80949	67520	73542	70252	67680	68677	70109
505979	504067	509341	519274	539967	548467	591149	614928	618524
68778	76868	72237	71774	74610	80006	85985	90147	94837
6216	5701	5566	6245	6609	7845	7507	8140	7869
597	588	652	755	775	820	881	924	936
7957	8027	8461	8768	8421	7705	8714	8174	7980
17103	17758	15208	13397	16537	17206	16803	17075	17786
166	175	172	184	190	195	200	210	218
464	486	472	502	519	528	545	577	624
52320	51929	52182	51877	54491	56858	58887	35356	36492
12717	13416	13831	14770	15711	14467	15841	18418	18601
11596	11834	11848	11365	10949	10440	11177	11084	10822
1210	1217	1189	1263	1333	1269	1229	1306	1328
9099	9502	9469	9863	9597	9647	9733	10807	10122
1674	1760	1792	1968	2028	2100	2185	2281	2366
792	824	825	876	888	893	916	957	975
154467	172206	177244	191434	198956	184106	202199	212685	221584
409	427	503	547	571	619	667	709	721
500	528	534	568	588	608	628	659	685
2607	2734	2609	2763	1672	1527	1598	1588	1561
1792	1807	1897	1976	2055	2137	2229	2310	2360
3006	3114	3025	3032	3124	3127	3143	3297	3424
2281	2404	2448	2527	2671	2760	2849	2982	3100
397671	419803	438227	453195	446765	443052	459916	468821	478828
7895	8321	7949	8007	7035	7036	7254	7304	7177
10006	10454	11190	11950	12276	13053	13380	13737	13976
539	429	387	498	509	536	563	587	600
49353	53166	54043	55733	55019	54434	59939	65340	67220

2869	2678	2844	3248	3373	3632	3870	4370	4630
10762	13427	12227	12776	12981	12565	13014	13479	13969
2864	3033	3207	3376	3333	3589	3768	3780	3998
1	1	1	1	1	1	1	1	1
3002	3383	3467	3565	3692	4139	4395	4497	4460
182229	178600	173467	171532	170401	167672	178014	166548	162982
5788	6074	6008	6474	6271	7995	5151	6212	6216
1231	1228	1192	1197	1185	1171	1164	1226	1235
38773	40575	41311	39704	39033	35367	34911	34179	35829
4421	4399	4271	4632	4584	4776	5040	5048	5051
799	771	811	964	880	915	955	1031	1070
90169	93530	84030	78972	87133	73716	67041	73561	76923
45411	44153	44626	45255	44086	42776	43926	42612	42454
31279	32703	34695	36341	38642	41555	41817	46349	48223
129409	132376	143195	159878	158342	158751	153899	155516	156435
5799	6013	6871	6668	9998	11599	12517	13794	13854
3209	3878	4368	4424	4869	5192	5523	5036	5120
4169	3905	4046	4179	4328	4723	5345	5442	5444
31530	31388	30808	33392	36453	38411	41903	44588	46397
77266	78292	72996	78601	82417	82564	88558	89298	94761
310981	309738	322294	322933	324275	311519	331746	328390	320389
64290	67410	60489	59845	55381	55190	49279	49406	50071
673	670	659	597	585	584	631	61	61
40545	42324	46942	52971	54394	61481	71315	78051	82398
1762	1835	1798	1858	1917	1945	1989	2050	2186
101659	101633	106205	102474	97750	84405	82091	91013	86945
1734136	1723289	1785151	1812492	1803141	1699876	1710313	1799564	1818349
537	622	659	685	708	736	769	804	837
5	6	4	5	5	5	5	6	6
117	116	123	122	127	131	135	141	144
397	400	420	438	459	478	497	518	529
6	7	8	6	6	6	6	6	6
202	204	211	220	227	235	243	253	259
147	141	159	159	161	168	175	186	189
121	127	104	118	123	122	120	126	131
306931	323603	337148	356088	379537	404835	425988	444086	476800
5467	5744	5670	5832	6258	6578	6870	7183	7428
57667	25292	26120	48321	47292	54696	62371	67981	64359
633	647	684	742	761	800	838	879	913
797	794	851	881	912	943	986	1033	1085
38473	41004	41470	42609	42601	40091	42749	43055	43830
40547	41283	40526	40484	41447	38143	41100	39946	37929
17565	17799	18186	18291	18618	16841	17223	16890	16486
356	288	315	404	429	476	523	556	565
442	483	484	531	554	577	601	631	656
357589	358574	360880	370958	365828	346444	330852	328834	329397
347701	362709	354120	367364	332578	299289	282380	282218	277312



13724	14595	13318	14504	14392	14194	15837	17823	18133
9590	9875	11181	11151	11853	12673	12774	12145	12891
1419	1428	1494	1476	1464	1478	1493	1574	1635
916	757	784	1009	847	877	907	953	991
58171	55027	54244	51650	50463	47190	52826	50848	48051
45908	46469	46077	44257	46568	45227	46989	43027	44091
49635	50149	52991	54642	51348	48535	49545	45207	47161
263458	269755	276999	279646	267474	253788	274487	269489	268072
6387	6548	7265	8231	7792	7358	7700	7961	7742
4261	4650	4972	5274	5481	5130	5403	5798	6050
221479	225558	226884	220831	227057	224020	240377	247210	264675
1	1	1	1	2	2	2	2	2
1385	1318	1237	1237	2605	2723	2880	3083	3378
0	0	0	0	0	0	0	0	0
72	73	72	72	66	64	61	65	66
27959	32457	38570	37224	40538	39872	42555	40787	37263
23042	22551	23414	24334	25651	26246	27314	25743	27225
235414	246134	272519	297759	284647	284513	300178	319794	333923
43298	45062	45616	49504	53440	50448	55283	58837	64650
4	4	5	10	11	13	16	16	17
1	1	1	1	1	1	1	1	1
1275	1357	1385	1474	1531	1589	1676	1805	1848
355301	335471	333697	347499	339264	280375	302088	317640	311643
115053	118140	125337	140775	154236	165491	177420	186209	193777
554253	553868	554549	543127	532878	484910	508044	468544	487673
5935359	5935204	5838304	5914141	5743708	5322280	5499996	5374600	5169736
5552	5476	6387	5898	5651	5964	5601	6578	6618
119945	114395	118647	118056	125717	115403	112905	120069	115709
66	65	61	71	74	76	79	84	86
140401	148706	154712	155167	161328	162310	186310	166279	172691
96962	99087	103319	111744	120703	135732	152194	161286	162657
68	69	72	83	88	94	100	105	107
1	1	1	1	1	1	1	1	1
210	225	213	234	245	251	258	271	281
19462	21609	23255	24302	24949	25457	24774	20817	22562
2165	2320	2655	2223	2431	2644	2801	3386	3563
10680	11588	11037	10360	10829	11336	12269	13395	12804
396607	425005	439819	450269	458590	438647	461171	459157	457432
528474	527405	561961	594804	583698	562668	606234	605985	602333
28551936	29345874	30345386	31410328	31962251	31573638	32991556	34008849	34576135
4205643	4162898	4181833	4131162	4067946	3799041	3891625	3779769	3762588

**2013**

620  
4875  
132411  
21  
22286  
467  
185878  
6853  
413  
394843  
76420  
34182  
4569  
28962  
53825  
1326  
79100  
114283  
973  
5041  
570  
690  
17649  
27526  
4324  
511982  
10609  
46964  
1136  
2628  
1554  
7134  
551247  
171

416  
631  
175  
96422  
10281178  
85777  
298  
4601  
3652  
7382  
5894  
23026  
39209  
7525  
114083  
41534  
2095  
160  
23544  
35365  
213494  
7408  
2644  
944  
20277  
7823  
45  
2  
1300  
57370  
368085  
1044  
663  
5924  
288  
6868  
844981  
12319  
442  
79063  
2  
676  
2251  
12  
13762  
1633  
348

1825  
1993  
8351  
52047  
46967  
4669  
2071514  
487283  
407363  
184042  
39593  
69753  
389675  
10063  
1360570  
25205  
253061  
14647  
41  
72050  
626648  
94775  
8018  
970  
7852  
18274  
226  
657  
37658  
17848  
10833  
1340  
10264  
2463  
1015  
226989  
728  
709  
1582  
2372  
3563  
3212  
474583  
6958  
14258  
600  
69902

4851  
14181  
4170  
1  
4522  
161855  
6141  
1254  
35830  
5029  
1114  
78940  
42862  
50079  
158390  
13764  
5166  
5408  
47777  
101934  
323563  
48797  
61  
84618  
2286  
79884  
1803249  
871  
6  
144  
529  
6  
259  
191  
136  
478637  
7875  
64929  
946  
1137  
45556  
38875  
16721  
570  
680  
329782  
247356

18354  
13470  
1645  
1027  
48239  
46678  
48347  
271560  
7714  
6334  
262228  
2  
3569  
0  
67  
39902  
28300  
330274  
58046  
17  
1  
1950  
303434  
202044  
475119  
5297581  
6601  
113047  
87  
181061  
172401  
107  
1  
292  
23052  
3754  
12907  
463824  
610965  
  
35274106  
3708774

## Interview 1:

<b>Verschriftlichung des Interviews bei der Firma Heldele</b>	
I. Informationen zum Interview	
1. Interviewpartner	
Sabine Allmendinger, Projektassistentin bei der Firma Heldele	
2. Ort und Zeit des Interviews	
Ort: Salach, Standort der Firma Heldele Datum: 01.Juli 2015	
II. Fragen zur Elektromobilität	
1. Welche Chancen sehen Sie in der Elektromobilität allgemein?	
<p>Eine Chance der Elektromobilität ist, das Problem des immer weiter steigenden Verkehrsaufkommens zu lösen. Elektromobilität eignet sich sehr gut für Carsharing-Konzepte. So könnte die weitere Einführung und Umsetzung von E-Carsharing dazu verhelfen, die Zahl der Autos auf deutschen Straßen zu senken.</p> <p>Daneben liegt eine weitere Chance der Elektromobilität in der Unabhängigkeit von Ölimporten aus dem Ausland.</p>	
2. Welche Chancen sehen Sie in der Elektromobilität für deutsche Kommunen?	
Die Chance für deutsche Kommunen besteht darin, durch ihr elektromobiles Handeln eine Vorreiterrolle für Einwohner und Unternehmen einzunehmen und somit der Elektromobilität zum Durchbruch zu verhelfen.	
3. Welche Chancen sehen Sie in der Elektromobilität für Schwäbisch Gmünd/Göppingen?	
Schwäbisch Gmünd und Göppingen sind Vorbilder für andere Kommunen durch die Einführung der Elektromobilität bei sich. Sie können anderen Kommunen, die Interesse an der Einführung der Elektromobilität haben, als Botschafter dienen und so dieser Technik weiter zu ihrer Verbreitung verhelfen.	
4. Welche Herausforderungen sehen Sie in der Elektromobilität allgemein?	

Für die deutsche Automobilindustrie besteht die Herausforderung der Elektromobilität darin, dafür zu sorgen, dass mit dem chinesischen/japanischen Markt mithalten werden kann.

Eine weitere Herausforderung ist es, Akzeptanz in der Bevölkerung gegenüber der Elektromobilität zu schaffen und Hemmschwellen abzubauen.

Außerdem muss die Technik der Elektromobilität insgesamt weiter verbessert werden, um Unterschiede zu konventionellen Fahrzeugen weiter zu minimieren.

Der Aufbau einer flächendeckenden Ladeinfrastruktur ist ebenfalls als Herausforderung der Elektromobilität zu sehen.

Letztendlich müssen die Kosten für die Elektrofahrzeuge gesenkt werden, damit sie konkurrenzfähig werden und sich durchsetzen können.

5. Welche Herausforderungen sehen Sie in der Elektromobilität für deutsche Kommunen?

Eine große Herausforderung für Kommunen ist der Aufbau einer Ladeinfrastruktur. In diesem Zusammenhang ist die Standortfestlegung für Ladestationen und die Bedarfsermittlung an bestimmten Standorten besonders schwierig. Die Ladestationen sollten sich außerdem optisch möglichst gut in das Stadtbild einfügen, was gerade in historischen Innenstädten problematisch werden kann. Bei der Aufstellung der Ladesäulen kommen auch rechtliche Herausforderungen auf die Kommune zu. Beispielsweise muss geklärt werden, wem das Grundstück gehört, auf welchem die Ladesäule errichtet werden soll.

Darüber hinaus ist Überzeugung des Gemeinderats und der Führungsebene von der Technik eine Herausforderung für Kommunen. Nur wenn politische Unterstützung gegeben ist, kann Elektromobilität wirkungsvoll eingeführt werden.

6. Welche Herausforderungen sehen Sie in der Elektromobilität für Schwäbisch Gmünd/Göppingen?

Die Herausforderung für Schwäbisch Gmünd und Göppingen bestand ebenfalls in der Standortfestlegung für die Ladesäulen. Ein schwieriger Aspekt bei der Standortfestlegung in den Projektstädten war die Sichtbarkeit der Ladesäule, um eine gewisse Wirkung in der Öffentlichkeit zu erzielen.

### III. Fragen zur Organisation

1. Wie ist Ihre Organisation zum Projektbeteiligten von EMiS geworden?

Schwäbisch Gmünd und Göppingen sind auf die Firma Heldele zugegangen und haben angefragt, ob eine Projektbeteiligung denkbar wäre.

2. War die Organisation vor dem Projekt schon im Bereich Elektromobilität tätig? Wenn ja, inwieweit?



<p>Ja, Heldele war bereits vor dem Projekt EMiS im Bereich Elektromobilität tätig. Die Entwicklung von Ladesäulen war zu Beginn des Projekts gerade in den Anfängen.</p>
<p>3. Worin bestand die konkrete Aufgabe der Organisation im Projekt EMiS?</p>
<p>Die Aufgabe von Heldele war es, die Ladeinfrastruktur zur Verfügung stellen, vor Ort aufzubauen und während des Projekts zu unterhalten.</p>
<p>4. Wie viele Personen waren in Ihrer Organisation in das Projekt involviert?</p>
<p>Rund 10 Mitarbeiter waren mit unterschiedlichem zeitlichen Umfang direkt am Projekt EMiS beteiligt. Darüber hinaus waren die Techniker durch die Entwicklung der Ladesäulen indirekt in das Projekt involviert.</p>
<p>IV. Rückblick auf das Projekt</p>
<p>1. Welches waren Ihrer Meinung nach die wichtigsten/wirksamsten Ereignisse im Projekt?</p>
<p>Das wichtigste Ereignis für die Firma Heldele war die Entwicklung des Bezahlsystems an den Ladesäulen über das Maß hinaus, was im Projektantrag vorgesehen war. Ein einfacher, sicherer und transparenter Bezahlvorgang ist für Kundenakzeptanz sehr wichtig.</p>
<p>2. Was lief im Projekt gut?</p>
<p>Die Zusammenarbeit mit den Projektpartnern lief gut.</p>
<p>3. Was lief im Projekt weniger gut?</p>
<p>Da die Standortfestlegung für die Ladesäulen viel Zeit in Anspruch genommen hat, kam man gegen Ende des Projekts bei Aufstellung der Ladesäulen etwas in Zeitdruck.</p>
<p>4. Welche Schlüsse können aus dem Projekt allgemein gezogen werden?</p>
<p>Nach dem Projekt kann festgehalten werden, dass Elektromobilität grundsätzlich funktioniert. Voraussetzung für das Funktionieren ist allerdings eine enge Zusammenarbeit der verschiedenen Akteure. Kräfte und Wissen müssen gebündelt werden. Unternehmen unterschiedlicher Branchen müssen aufgrund der Elektromobilität kooperieren, obwohl es davor nie Kooperationen gegeben hat (Beispiel: Stromversorger und Automobilhersteller).</p> <p>Außerdem besteht Aufklärungsbedarf bei den Autohäusern. Teilweise kennen sich die Autoverkäufer sehr wenig mit Elektromobilität aus. Es kam vor, dass beim Autokauf kein Ladekabel mitgeliefert wurde, da davon ausgegangen wurde, dass das Kabel direkt an der Ladesäule ist.</p>

5. Welche Schlüsse können aus dem Projekt konkret für Schwäbisch Gmünd/Göppingen gezogen werden?
<p>Schwäbisch Gmünd hat bereits vor EMiS viel im Bereich der Elektromobilität gemacht und dadurch schon mit der Software von „ladenetz.de“ gearbeitet. Die Firma Heldele arbeitet mit der Software von Bosch.</p> <p>Während des Projekts kam es zu Kompatibilitätsproblemen zwischen den beiden Softwaresystemen. In näherer Zukunft muss erreicht werden, dass die beiden Systeme zusammenarbeiten. Nur dann kann an allen Ladesäulen anbieterunabhängig geladen werden.</p>
6. Welche Veränderungen können Sie in den beiden Projektstädten im Bereich der Elektromobilität feststellen?
<p>Sichtbaren Veränderungen konnten, abgesehen von den Ladesäulen und den Ladesäulen-Hinweiszeichen auf dem Parkleitsystem, keine festgestellt werden. Deutlichere Veränderungen werden erst in Zukunft zu sehen sein.</p>
7. Inwieweit hatte EMiS Vorbildcharakter und Einfluss im privaten/wirtschaftlichen Bereich in Schwäbisch Gmünd/Göppingen?
<p>EMiS hat vor allem Vorbildcharakter für andere Kommunen. Der Einfluss auf den privaten und wirtschaftlichen Bereich ist bisher kaum erkennbar.</p>
8. Was hat das Projekt Ihrer Organisation gebracht?
<p>Im Rahmen des Projekts konnte Heldele viele Erkenntnisse über die Entwicklung der Ladesäulen gewinnen.</p> <p>Die Ladesäulen konnten in der Praxis getestet und so Erfahrungen gesammelt werden. Hierdurch konnten zahlreiche Optimierungen vorgenommen werden. Es war eine direkte Zusammenarbeit mit den Nutzern möglich und Ansprüche an die Ladesäule in der Praxis, wie der Rammschutz und die Witterungsbeständigkeit konnten verbessert werden.</p> <p>Die Ladesäulen sind letztlich mit dem Projekt gereift.</p>
V. Nach dem Projektzeitraum
1. Ist Ihre Organisation weiter beteiligt an der elektromobilen Entwicklung in Schwäbisch Gmünd/Göppingen?
<p>Die Kooperation geht auf jeden Fall weiter, bis die Softwaresysteme der Ladesäulen kompatibel sind.</p> <p>Demnächst werden die Ladesäulen an die Stadtwerke von Schwäbisch Gmünd und Göppingen übergeben, sodass nur noch bei Störfällen oder zur halbjährlichen Wartung der Ladesäulen die Techniker von Heldele direkt im Einsatz sind.</p>
2. Welche Handlungsempfehlungen würden Sie Schwäbisch Gmünd/Göppingen nach dem Projekt geben, um weiter den Weg zur „elektromobilen Stadt“ zu gehen?
<p>Der Ladeinfrastrukturausbau sollte auf die Randbezirke der Städte ausgeweitet werden.</p> <p>Des Weiteren sollte auch in Zukunft Öffentlichkeitsarbeit rund um das Thema Elektromobilität betrieben werden.</p>

## Interview 2:

<b>Verschriftlichung des Interviews bei der Wirtschaftsförderung Schwäbisch Gmünd</b>	
I. Informationen zum Interview	
1. Interviewpartner	
Michael Schlichenmaier, Projektverantwortlicher bei der Stadt Schwäbisch Gmünd (Wirtschaftsförderung)	
2. Ort und Zeit des Interviews	
Ort: Schwäbisch Gmünd, Rathaus Datum: 01.Juli 2015	
II. Fragen zur Elektromobilität	
1. Welche Chancen sehen Sie in der Elektromobilität allgemein?	
Die Elektromobilität wird in Zukunft eine der zentralen Mobilitätsformen sein. Es wird zwar vermutlich nicht mehr wie aktuell eine dominierende Mobilitätsform (Verbrennungsmotoren) geben, sondern verschiedene Technologien nebeneinander. Aber die Elektromobilität wird einen Schwerpunkt bilden.	
2. Welche Chancen sehen Sie in der Elektromobilität für deutsche Kommunen?	
Es ist allgemein zu beobachten, dass das Mobilitätsbedürfnis der Bürger steigt und gleichzeitig der Drang, ein eigenes Auto zu besitzen, sinkt. Dieser Umstand spricht grundsätzlich für Sharingsysteme. Der Einsatz von Elektromobilität in Sharingsystemen eignet sich sehr gut. Somit könnte hieraus ohne große Mobilitätseinschränkung der Bürger dem massenhaften Verkehr in deutschen Städten begegnet und gleichzeitig die Emissionsprobleme gelöst werden. Die Elektromobilität bietet also die Chance, den Verkehr für Städte erträglicher zu machen.	
3. Welche Chancen sehen Sie in der Elektromobilität für Schwäbisch Gmünd/Göppingen?	

Durch die Einführung der Elektromobilität besteht die Chance, Verkehrsprobleme, vor allem in der Innenstadt, zu lösen. Die Feinstaub- und Abgasbelastung kann gesenkt werden.

Schwäbisch Gmünd hat einen schlechten „modal split“ (= Verteilung des Transportaufkommens auf verschiedene Verkehrsträger). Der Anteil am mobilisierten Individualverkehr ist zu hoch. E-Sharingsysteme sowohl im Autobereich als auch im Fahrradbereich können diesen Wert optimieren.

Des Weiteren sind Schwäbisch Gmünd und Göppingen stark durch den Automobilsektor geprägt. Es ist daher wichtig, die Unternehmen vor Ort rechtzeitig auf die Veränderungen durch die Elektromobilität vorzubereiten. Für die Projektstädte liegt eine Chance der Elektromobilität somit auch in der Wirtschaftsstandortsicherung.

#### 4. Welche Herausforderungen sehen Sie in der Elektromobilität allgemein?

Eine Herausforderung ist es, den Preis für Elektrofahrzeuge in den kommenden Jahren deutlich zu senken. Besonders die Batterie als Hauptkostentreiber muss günstiger werden. Daneben besteht die zweite große Herausforderung darin, die Leistungsfähigkeit und damit die Reichweite der Batterie zu verbessern.

#### 5. Welche Herausforderungen sehen Sie in der Elektromobilität für deutsche Kommunen?

Die zentrale Herausforderung für Kommunen besteht im Ladeinfrastrukturaufbau. Die Ladeinfrastruktur muss nicht unbedingt deswegen aufgebaut werden, weil man sie im großen Stil braucht sondern, weil die Ladeinfrastruktur vor allem einen psychologischen Effekt hat. Die Bevölkerung ist erst dazu bereit sich auf Elektromobilität einzulassen, wenn die entsprechende Ladeinfrastruktur vorhanden ist.

Weitere Anreize für die Bevölkerung zu schaffen, um sie für die Elektromobilität zu begeistern ist als weitere Herausforderung zu sehen.

#### 6. Welche Herausforderungen sehen Sie in der Elektromobilität für Schwäbisch Gmünd/Göppingen?

In Schwäbisch Gmünd gab es bereits vor EMiS einige Ladesäulen mit der Software von „ladenetz.de“. Die Stadtwerke Schwäbisch Gmünd als Betreiber dieser Ladesäulen waren vertraglich an „ladenetz.de“ gebunden. Gleichzeitig arbeitet die Firma Heldele, die die Ladeinfrastruktur im Projekt aufgebaut hat, mit der Software von Bosch.

Im Projekt entstand damit das Problem, das eigentlich momentan fast immer entsteht, wenn man zwischen mehreren Kommunen unterwegs ist und laden möchte: die verschiedenen Provider der Ladesäulen arbeiten nicht zusammen, womit barrierefreies Laden nicht möglich ist.

Die Ambition im Projekt war es, trotzdem eine gemeinsame Ladekarte für alle Ladesäulen in Schwäbisch Gmünd und Göppingen auszugeben. Dies zu realisieren, entpuppte sich als die größte Herausforderung für Schwäbisch Gmünd und Göppingen.

Außerdem lagen weitere Herausforderungen darin, die Sichtbarkeit der Elektromobilität herstellen, als Vorbild für Bürger und Unternehmen voranzugehen und das Thema durch die Öffentlichkeitsarbeit stets präsent zu halten.

### III. Fragen zur Organisation

1. War die Organisation vor dem Projekt schon im Bereich Elektromobilität tätig? Wenn ja, inwieweit?

Vor dem Projekt EMiS war Schwäbisch Gmünd nur wenig im Bereich Elektromobilität tätig.

Im Jahr 2011 wurde Schwäbisch Gmünd als Modellkommune für Elektromobilität ausgewählt. Dadurch bestand die Verpflichtung im Bereich Elektromobilität aktiv zu sein und erste kleinere Maßnahmen wurden umgesetzt.

2. Worin bestand die konkrete Aufgabe der Organisation im Projekt EMiS?

Formal bestand die Hauptaufgabe der Stadt Schwäbisch Gmünd in der Öffentlichkeitsarbeit für das Projekt EMiS. Dazu gehörten vor allem die Pflege der Website sowie das Erstellen von Pressemitteilungen.

Daneben wurde die Projektleitung für die Schwäbisch Gmünder Seite übernommen.

3. Wie viele Personen waren in Ihrer Organisation in das Projekt involviert?

Im Projektantrag war für die Stadt Schwäbisch Gmünd eine halbe Personalstelle vorgesehen. Diese wurde genehmigt und zu 80 Prozent aus Projektfördermitteln finanziert. Zu Beginn von EMiS wurde die neue Stelle mit einem Projektverantwortlichen besetzt. Außer dem Projektverantwortlichen waren keine weiteren Personen direkt am Projekt beteiligt. In sehr geringem Umfang waren bei einzelnen Maßnahmen die Fachämter miteingebunden.

### IV. Fragen zu EMiS allgemein

1. Von wem ging die Initiative aus, dass sich Schwäbisch Gmünd/Göppingen im Bereich Elektromobilität engagieren?

Die Initiative sich für ein Elektromobilitätsprojekt zu bewerben, ging von der Stadt Schwäbisch Gmünd aus, nachdem diese von der Projektausschreibung gehört hatten.

2. Warum hat sich Schwäbisch Gmünd/Göppingen für das Projekt beworben?

Zum einen haben sich Schwäbisch Gmünd und Göppingen für das Projekt beworben, um die Einführung der Elektromobilität voranzutreiben und dadurch die Chancen der Elektromobilität nutzen zu können. Zum anderen war Schwäbisch Gmünd als Modellkommune für Elektromobilität verpflichtet etwas im Bereich Elektromobilität umzusetzen.

3. Wie hoch waren die Fördergelder im Rahmen von EMiS?

Das Gesamtvolumen des Projekts belief sich auf etwa 3,4 Millionen Euro, davon waren 1,9 Millionen Euro Fördermittel. Die durchschnittliche Förderquote lag damit bei rund 55 Prozent. Allerdings variierte die individuelle Förderquote zwischen den Projektbeteiligten.

Alle Projektbeteiligten haben Fördermittel in unterschiedlicher Höhe bekommen und dafür ihre eigenen Kostenanträge eingereicht.

Die Firma Heldele hatte aufgrund der Entwicklung der Ladesäulen vergleichsweise hohe Projektkosten von rund einer Million Euro. Auch hier wurde ein Großteil über Projektmittel finanziert.

Die Universität Stuttgart als Forschungseinrichtung hatte eine 100%ige Förderung der Projektkosten.

V. Rückblick auf das Projekt

1. Welches waren Ihrer Meinung nach die wichtigsten/wirksamsten Ereignisse im Projekt?

Grundsätzlich ließ sich im Laufe des Projekts feststellen, dass Ereignisse immer dann besondere Aufmerksamkeit seitens der Bevölkerung erhielten, wenn sie in der Presse waren.

Als wirksame Ereignisse sind die Auftaktveranstaltung zu Beginn des Projekts, die Aufstellung der ersten Ladesäule, die Eröffnung der Schnellladesäule, die Einweihung der Hybridabfallsammler und die Abschlussveranstaltung zu nennen. Auch der Auftritt auf der Messe in Hannover und die Veröffentlichung der Toolbox als schriftliches Ergebnis des Projekts können als wichtige Ereignisse bezeichnet werden.

Verwaltungsintern war die Anschaffung und Einführung der elektrischen Dienstfahrzeuge sehr wichtig. Von den meisten Mitarbeitern wurden die Elektrofahrzeuge gut angenommen.

2. Was lief im Projekt gut?

Insgesamt kann EMiS als erfolgreiches Projekt bezeichnet werden. Die Zusammenarbeit mit den Partnern und vor allem die Zusammenarbeit zwischen den beiden Projektstädten war sehr gut und kooperativ.

Die zentralen Ziele des Projekts konnten alle erreicht werden.

Der Erfolg des Projekts hängt auch mit der Unterstützung der beiden Oberbürgermeister zusammen, die EMiS mitgetragen haben.

### 3. Was lief im Projekt weniger gut?

Die Stadtwerke Schwäbisch Gmünd hatten bereits vor dem Projekt einige Ladesäulen mit der Software von ladenetz.de im Stadtgebiet aufgestellt und diese hatten sich bereits etabliert. Heldele arbeitet mit der Software von Bosch und hat damit durch das Projekt ein „konkurrierendes“ System in die Stadt gebracht. An dieser Stelle waren sich die Stadtwerke Schwäbisch Gmünd und die Firma Heldele nicht immer ganz einig, welche Ladesäulen beziehungsweise welche Software verwendet werden soll. Teilweise lag dies auch an mangelnder Kommunikation. Im Projektverlauf konnte aber eine Problemlösung gefunden werden.

Außerdem wurde bei manchen Partnern zu Beginn des Projekts der zeitliche und personelle Aufwand unterschätzt.

### 4. Welche Schlüsse können aus dem Projekt allgemein gezogen werden?

Allgemein kann der Schluss gezogen werden, dass Elektromobilität in Mittelstädten funktioniert, aber natürlich auf andere Probleme stößt, wie es in Großstädten der Fall ist.

Es wurde auch gezeigt, dass Elektroautos alltagstauglich sind, eben mit den bekannten Einschränkungen wie der Reichweite. Das ePendler-Projekt bestätigte, dass das tägliche Pendeln zur Arbeit mit Elektroautos – auch im Winter – kein Problem darstellt.

### 5. Welche Schlüsse können aus dem Projekt konkret für Schwäbisch Gmünd/Göppingen gezogen werden?

Ein Schluss des Projekts ist, dass es insgesamt wichtig und erfolgreich war und die Voraussetzungen für eine elektromobile Stadt geschaffen wurden. In Schwäbisch Gmünd oder Göppingen kann niemand mehr behaupten, dass kein Elektroauto gekauft wird, weil die Ladeinfrastruktur nicht vorhanden ist. Das sogenannte „Henne-Ei-Problem“ ist damit gelöst.

Gleichzeitig kann aber auch festgehalten werden, dass in den Projektstädten im Bereich der Elektromobilität weitergemacht werden muss.

Ein weiterer Schluss ist, dass am Anfang des Projekts zu groß gedacht wurde und zu viele Ladesäulen aufgestellt werden sollten. Im Projekt wurden dann nicht alle angedachten Säulen umgesetzt, weil der Bedarf an konventioneller öffentlicher Ladeinfrastruktur momentan nicht so hoch ist und es in Zukunft nicht sein wird.

Die Ladeinfrastruktur ist in Schwäbisch Gmünd und Göppingen zum jetzigen Zeitpunkt im Verhältnis gesehen gleich weit ausgebaut, wie die in Stuttgart. Es gibt 32 Ladepunkte und Schwäbisch Gmünd hat rund 60.000 Einwohner. Auf einen Ladepunkt fallen somit etwa 2.000 Einwohner, was dem Wert von Stuttgart entspricht.

Der Aufbau der Ladeinfrastruktur reicht somit momentan aus, was nicht heißt, dass die Aktivitäten in der Elektromobilität allgemein ausreichen.

Mittlerweile hat Schwäbisch Gmünd die meisten Ladepunkte unter den Modellkommunen. Vor EMiS war Schwäbisch Gmünd die „schwächste“ der drei Modellkommunen, durch das Projekt ist die Stadt mindestens gleichauf mit Ludwigsburg und Offenburg.

Des Weiteren kann die Wichtigkeit der Aufstellung der Schnellladesäule festgehalten werden. Diese Maßnahme war sehr gut und hat für große Aufmerksamkeit vor allem unter den E-Mobilisten gesorgt. Wenn in Zukunft weiter in Ladesäulen investiert wird, dann wahrscheinlich in Schnellladesäulen, weil der Bedarf an dieser Technik steigen wird, da Nutzen deutlich höher ist als bei normalen Ladesäulen.

6. Welche Veränderungen können Sie in den beiden Projektstädten im Bereich der Elektromobilität feststellen?

Viele E-Mobilisten planen ihre überregionalen Fahrten über Schwäbisch Gmünd/Göppingen. Sie kommen gezielt vorbei, um die Ladeinfrastruktur zu nutzen.

Im September 2014 waren 89 E-Autos im Ostalbkreis zugelassen, davon alleine 34 im Stadtgebiet Schwäbisch Gmünd. Während nur 17% der Fahrzeughalter aller Fahrzeuge im Ostalbkreis in Schwäbisch Gmünd wohnen, wohnen 38% der Halter von E-Fahrzeugen im Ostalbkreis in Schwäbisch Gmünd.

Schwäbisch Gmünd hat damit einen signifikant höheren Anteil an E-Fahrzeugen als der restliche Landkreis. Ob diese Tatsache rein auf das Projekt zurückgeführt werden kann, ist nicht klar, aber es ist zumindest ein denkbarer Faktor.



7. Inwieweit hatte EMiS Vorbildcharakter und Einfluss im privaten/wirtschaftlichen Bereich in Schwäbisch Gmünd/Göppingen?
Bisher ist im privaten/wirtschaftlichen Bereich kein wirklicher Effekt festzustellen gewesen. Die Einflussnahme soll jetzt in der Zeit nach dem Projekt angegangen werden.
8. Was hat das Projekt Ihrer Organisation gebracht?
Das Projekt war der Motor für die elektromobile Entwicklung in Schwäbisch Gmünd. In der Zwischenzeit ist Schwäbisch Gmünd sowohl regional als auch überregional bekannt als elektromobile Stadt und im Vergleich zu anderen Kommunen sehr weit in der elektromobilen Entwicklung.
9. Inwieweit wurden die geplanten Ziele des Projekts erreicht?
Das Kernziel, herauszufinden unter welchen Bedingungen eine Mittelstadt am Rande einer Ballungsregion zur elektromobilen Stadt werden kann, wurde erreicht. Vor allem durch die Toolbox werden die Ergebnisse aus dem Projekt gebündelt dargestellt.  Von den beantragten Einzelmaßnahmen wurden nicht alle erfüllt, aber dafür andere Sachen erreicht, die nicht im Projektantrag formuliert waren, beispielsweise das ganze Thema „Roaming“.
VI. Nach dem Projektzeitraum
1. Wie sieht die Zeit nach dem Projekt in Schwäbisch Gmünd/Göppingen aus?
Die Ladeinfrastruktur muss weiterhin in Stand halten werden. Außerdem sind die Stadtwerke momentan dabei, ein Abrechnungssystem die Ladesäulen zu entwickeln, da der geladene Strom in Zukunft kostenpflichtig werden soll.
2. Gibt es Folgeprojekte?
Ein neuer Projektantrag wurde gemeinsam mit der Universität Stuttgart beim Bundesverkehrsministerium eingereicht. Hierbei soll ein Stadtquartier in Schwäbisch Gmünd zu einen nachhaltig mobilen Stadtteil entwickelt werden. Die Integration von E-Carsharing-System soll eine große Rolle spielen.  Des Weiteren ist in Zusammenarbeit mit den beiden anderen Modellkommunen das Projekt „100 Stromer“ geplant, im Rahmen dessen 100 zusätzliche Elektrofahrzeuge in den Modellkommunen auf die Straße gebracht werden sollen. Der Schwerpunkt soll dabei auf der Integration von E-Fahrzeugen in den Fuhrpark von Unternehmen sein. Projektstart ist für Herbst 2015 geplant.  Außerdem ist eine Elektromobilitätsmesse in Schwäbisch Gmünd in der Planung.

3. Welche Handlungsempfehlungen würden Sie Schwäbisch Gmünd/Göppingen nach dem Projekt geben, um weiter den Weg zur „elektromobilen Stadt“ zu gehen?

Auf jeden Fall müssen die beiden Städte weitermachen und dürfen sich nicht auf dem Erreichten ausruhen. Die Elektromobilität darf jetzt nicht einschlafen, sondern muss präsent gehalten werden.

Schwäbisch Gmünd und Göppingen sollten außerdem Werbung für Elektromobilität in anderen Kommunen machen. Die Erfahrungen, die im Projekt gewonnen werden konnten, sollen an interessierte Kommunen weitergegeben werden.

Im wirtschaftlichen und privaten Bereich sollten Anreize für den Kauf eines Elektrofahrzeugs geschaffen werden. Die Stadt kann zwar keine direkten Kaufanreize geben, aber die Stadtwerke denken in diese Richtung, zumindest in geringem Umfang.

Durch die Umsetzung des Elektromobilitätsgesetzes können weiter Anreize für die Elektromobilität geschaffen werden, was die Projektstädte nutzen sollten.

Wichtig ist in Zukunft auch, für die Ladeinfrastruktur zu werben.

## VII. Weiterführende Fragen

1. Inwieweit ist das Elektromobilitätsgesetz in Schwäbisch Gmünd/Göppingen umgesetzt?

Bisher wurde noch nichts Spezielles umgesetzt. Ab Herbst 2015 wird das Thema angegangen werden. Die Möglichkeit des kostenlosen Parkens wird aber aller Voraussicht nach in Schwäbisch Gmünd und Göppingen umgesetzt werden.

## Interview 3:

<b>Verschriftlichung des Interviews bei den Stadtwerken Schwäbisch Gmünd</b>	
I. Informationen zum Interview	
1. Interviewpartner	
Ana Wolf, Leiterin der Unternehmensentwicklung  Florian Hägele, Projektmitarbeiter bei EMiS seitens der Stadtwerke Schwäbisch Gmünd	
2. Ort und Zeit des Interviews	
Ort: Schwäbisch Gmünd, Kundenzentrum der Stadtwerke Schwäbisch Gmünd Datum: 01.Juli 2015	
II. Fragen zur Organisation	
1. Wie ist Ihre Organisation zum Projektbeteiligten von EMiS geworden?	
Die Stadt Schwäbisch Gmünd ist Anteilseigner bei den Stadtwerken. Über diesen Weg sind die Stadtwerke zum Projektbeteiligten von EMiS geworden.	
2. War die Organisation vor dem Projekt schon im Bereich Elektromobilität tätig? Wenn ja, inwieweit?	
Die Stadtwerke Schwäbisch Gmünd haben im Jahr 2011 angefangen, sich mit dem Thema Elektromobilität zu beschäftigen. Einige Ladesäulen wurden bereits vor Projektbeginn eigenständig aufgestellt.  Außerdem wurde 2011 ein Vertrag mit „ladenetz.de“ geschlossen. In diesem Vertrag wurde eine Kooperation im Bereich der Ladesäulen-Software eingegangen.	
3. Worin bestand die konkrete Aufgabe der Organisation im Projekt EMiS?	
Die Projektaufgabe der Stadtwerke Schwäbisch Gmünd war in erster Linie der Aufbau der öffentlichen Ladeinfrastruktur.	
4. Wie viele Personen waren in Ihrer Organisation in das Projekt involviert?	
Zwei Personen waren direkt im Projekt EMiS tätig. Daneben waren indirekt zahlreiche Techniker sowie Mitarbeiter in der Kundenberatung im Bereich Elektromobilität involviert.	

### III. Rückblick auf das Projekt

1. Welches waren Ihrer Meinung nach die wichtigsten/wirksamsten Ereignisse im Projekt?

Für die Stadtwerke war das wichtigste Ereignis die Lösung der Roaming-Problematik. Deutschlandweit konnte im Rahmen des Projekts zum ersten Mal die Zusammenarbeit von zwei Softwaresystemen realisiert werden. An Ladesäulen beider Softwaresysteme ist es nun möglich, mit einer Karte zu laden.

2. Was lief im Projekt gut?

Die Zusammenarbeit zwischen den Projektbeteiligten lief gut.

Außerdem konnte durch die politische Unterstützung vor allem seitens der Oberbürgermeister das Projekt erfolgreich umgesetzt werden.

3. Worin lagen die Herausforderungen in der Projektumsetzung?

Teilweise gab es kleinere Interessenkonflikte zwischen den verschiedenen Projektpartnern, was auf mangelnde Kommunikation an manchen Stellen zurückzuführen ist.

Eine weitere Herausforderung im Projekt war, dass es keine Referenzen, Erfahrungswerte oder Ansprechpartner gab, da das Thema „Elektromobilität in Mittelstädten“ erstmalig im Rahmen des Projekts bearbeitet wurde. Die gleiche Herausforderung hat sich im Bereich Roaming ergeben.

4. Welche Schlüsse können aus dem Projekt konkret für Schwäbisch Gmünd/Göppingen gezogen werden?

Für Schwäbisch Gmünd und Göppingen kann nach dem Projekt der Schluss gezogen werden, dass die Grundlagen gelegt sind, jetzt aber eigentlich die Einführung der Elektromobilität erst richtig losgeht.

5. Welche Veränderungen können Sie in den beiden Projektstädten im Bereich der Elektromobilität feststellen?

Das Aufstellen der ersten Ladesäulen waren wichtige Ereignisse und haben in der Presse sowie in der Bevölkerung Aufsehen erregt. Mittlerweile ist das Aufstellen einer Ladesäule in Schwäbisch Gmünd und Göppingen kein besonderes Ereignis mehr, da die Presse und die Bevölkerung die Technik kennen, sich daran gewöhnt haben und es ins Stadtbild gehört. Es wird als normal angesehen.

Des Weiteren kann festgestellt werden, dass mehr Elektrofahrzeuge auf den Straßen unterwegs sind, vor allem aufgrund der Nutzung der Technik durch die Projektstädte, die Projektpartner und einige regionale Firmen, die in ihren Fuhrpark Elektrofahrzeuge aufgenommen haben.

Außerdem bieten zwischenzeitlich fast alle Autohäuser in Schwäbisch Gmünd und Göppingen Elektroautos an, was zu Beginn des Projekts bei Weitem nicht der Fall war.

6. Inwieweit hatte EMiS Vorbildcharakter und Einfluss im privaten/wirtschaftlichen Bereich in Schwäbisch Gmünd/Göppingen?
EMiS hatte wenig Vorbildcharakter im privaten und wirtschaftlichen Bereich. Auch der Einfluss war eher gering. Durch verschiedene Geschäftsmodelle wird auf den privaten und wirtschaftlichen Bereich erst in Zukunft Einfluss genommen werden. Als Vorbilder können möglicherweise die Projektpartner gesehen werden, die durch ihr elektromobiles Handeln für Aufmerksamkeit bei den Bürgern sorgen. EMiS hatte aber auf jeden Fall Vorbildcharakter für andere Kommunen.
7. Was hat das Projekt Ihrer Organisation gebracht?
Im Rahmen des Projekts konnten die Stadtwerke Schwäbisch Gmünd viele neue Erfahrungen im Bereich Elektromobilität sammeln, Nutzer zu diesem Thema befragen und Interessengruppen, die sich für Elektromobilität begeistern lassen, herausfinden.
IV. Nach dem Projektzeitraum
1. Ist Ihre Organisation weiter beteiligt an der elektromobilen Entwicklung in Schwäbisch Gmünd/Göppingen?
Die Stadtwerke Schwäbisch Gmünd werden weiterhin in der Elektromobilität tätig sein, allerdings eher intern und nicht im Rahmen weiterer Projekte. Die Erkenntnisse aus EMiS werden in nächster Zeit herausgearbeitet und daraus soll ein Geschäftsmodell „Elektromobilität“ entwickelt werden. Eine Frage in diesem Zusammenhang ist, ob die Elektromobilität nur ein Marketinginstrument wie bisher bleibt oder ob es das Potenzial, ein eigenes Geschäftsmodell zu sein, entwickelt.
2. Welche Handlungsempfehlungen würden Sie Schwäbisch Gmünd/Göppingen nach dem Projekt geben, um weiter den Weg zur „elektromobilen Stadt“ zu gehen?
Das Thema Elektromobilität darf mit Projektende nicht einschlafen, sondern muss im Blickpunkt der Öffentlichkeit bleiben. Die Städte müssen weiterhin aktiv sein und versuchen Anreize für die Durchsetzung der Elektromobilität zu schaffen.  Daneben sollten die Autohäuser ihre Kompetenzen optimieren, um Elektrofahrzeuge zukünftig professionell und fachmännisch verkaufen zu können.
V. Weiterführende Fragen
1. Wie hoch waren die Fördergelder?
Die Höhe der Fördergelder kann noch nicht abschließend genannt werden, da die letzte Abrechnung durch das Bundesverkehrsministerium noch nicht eingegangen ist. Auf jeden Fall lag die Förderquote bei den Stadtwerken Schwäbisch Gmünd bei 50%.
2. Mit welcher Art von Strom werden die Ladesäulen versorgt?
Sowohl die öffentlichen Ladesäulen als auch die privaten Lademöglichkeiten werden zu 100% mit Ökostrom versorgt.

## Interview 4:

<b>Verschriftlichung des Interviews beim Städtebau-Institut der Universität Stuttgart</b>	
I. Informationen zum Interview	
1. Interviewpartner	Andreas Braun, Akademischer Mitarbeiter des Städtebau-Instituts der Universität Stuttgart, Forschungsgruppe Stadt, Mobilität, Energie
2. Ort und Zeit des Interviews	Ort: Stuttgart, Universitätscampus Keplerstraße Datum: 02. Juli 2015
II. Fragen zur Elektromobilität	
1. Welche Chancen sehen Sie in der Elektromobilität für deutsche Kommunen?	Die Forschungsgruppe ist insgesamt eher autokritisch eingestellt. Der Verkehr schadet Städten durch den Flächenverbrauch, die Verkehrsschneisen und die Emissionen. Die Elektromobilität könnte dazu beitragen, dass deutsche Kommunen vom Verkehr und seinen negativen Auswirkungen entlastet werden.
2. Welche Chancen sehen Sie in der Elektromobilität für Schwäbisch Gmünd/Göppingen?	Die Chance für Schwäbisch Gmünd und Göppingen als Automobilstandorte liegt darin, die lokale Wirtschaft an das Thema Elektromobilität heranzuführen und ein Bewusstsein dafür zu schaffen. Die ansässigen Firmen sollen den Anschluss an die neue Technik schaffen.  Darüber hinaus können mithilfe der Elektromobilität die Klimaschutzziele erreicht werden und die Stadt stellt sich als moderne, innovative Kommune dar.
3. Welche Herausforderungen sehen Sie in der Elektromobilität allgemein?	Der Anschaffungspreis für Elektrofahrzeuge ist momentan noch zu hoch und dadurch ist es vor allem für Privatpersonen schwierig, die E-Fahrzeuge rentabel zu betreiben. Der Trend, dass der Preis sinken wird, hat sich auch in EMiS bestätigt. Die Leasingraten sind im Laufe des Projekts gesunken.  Eine weitere Herausforderung ist die begrenzte Reichweite der Elektrofahrzeuge.
4. Welche Herausforderungen sehen Sie in der Elektromobilität für deutsche Kommunen?	

Die Herausforderung für Kommunen, die Elektromobilität einführen wollen, liegt vor allem in der Finanzierung. Der finanzielle Handlungsspielraum von Kommunen ist in diesem Bereich sehr begrenzt.

5. Welche Herausforderungen sehen Sie in der Elektromobilität für Schwäbisch Gmünd/Göppingen?

Die große Herausforderung im Projekt EMiS bestand im Aufbau der Ladeinfrastruktur und der damit verbundenen Lösung der Roaming-Problematik.

### III. Fragen zur Organisation

1. Wie ist Ihre Organisation zum Projektbeteiligten von EMiS geworden?

Die Kontaktknüpfung lief über den Leiter der Forschungsgruppe Stadt, Mobilität, Energie.

2. War die Organisation vor dem Projekt schon im Bereich Elektromobilität tätig? Wenn ja, inwieweit?

Nein, das Städtebau-Institut war noch nicht konkret im Bereich Elektromobilität tätig.

3. Worin bestand die konkrete Aufgabe der Organisation im Projekt EMiS?

Die Aufgabe des Städtebau-Instituts war die wissenschaftliche Begleitung des Projekts. In diesem Zusammenhang wurden Nutzerbefragungen durchgeführt und eine Strategie entwickelt, wie Kommunen bedarfsgerechte Infrastruktur aufbauen können (Elektromobile Quartierstypologie).

Der Energieverbrauch der Elektrofahrzeuge während des Fahrens bei unterschiedlichen Gebietstypen, Temperaturen und Fahrerverhalten wurde erhoben und analysiert.

Daneben hat das Städtebau-Institut eine Mobilitätsbroschüre für den StadtGarten herausgebracht und die die Einführung des wohnortnahen e-Carsharing wissenschaftlich begleitet. Beispielsweise wurde eine Befragung der Nutzer des wohnortnahen e-Carsharing vor der Bepreisung durchgeführt. Eine Vergleichsbefragung wird nach der Bepreisung wieder durchgeführt werden.

Außerdem wurde durch das Städtebau-Institut eine „Toolbox für Elektromobilität in Mittelstädten“ erstellt.

4. Wie viele Personen waren in Ihrer Organisation in das Projekt involviert?

Fünf Personen waren in unterschiedlichem zeitlichen Umfang in das Projekt involviert.

### IV. Rückblick auf das Projekt

1. Welches waren Ihrer Meinung nach die wichtigsten/wirksamsten Ereignisse im Projekt?

Die Eröffnung der ersten Ladesäule kann als eines der wirksamsten Ereignisse bezeichnet werden, da es auch in der Bevölkerung Aufsehen erregt hat.

## 2. Was lief im Projekt gut?

Die Zusammenarbeit mit den Projektpartnern lief gut.

Außerdem war die politische Unterstützung durch die Oberbürgermeister sehr hilfreich.

## 3. Welche Schlüsse können aus dem Projekt allgemein gezogen werden?

Die wichtigste Erkenntnis nach dem Projekt ist, dass Elektromobilität in Mittelstädten grundsätzlich funktioniert.

## 4. Was hat das Projekt Ihrer Organisation gebracht?

Die Strategie der elektromobilen Quartierstypologie konnte in der Praxis getestet werden und weiter optimiert werden.

## V. Nach dem Projektzeitraum

### 1. Ist Ihre Organisation weiter beteiligt an der elektromobilen Entwicklung in Schwäbisch Gmünd/Göppingen?

Es wurde ein neues Projekt gemeinsam mit der Stadt Schwäbisch Gmünd beantragt. Hierbei soll ein Stadtquartier in Schwäbisch Gmünd zu einem nachhaltig mobilen Stadtteil entwickelt werden. Die Integration von E-Carsharing-System soll eine große Rolle spielen.

### 2. Welche Handlungsempfehlungen würden Sie Schwäbisch Gmünd/Göppingen nach dem Projekt geben, um weiter den Weg zur „elektromobilen Stadt“ zu gehen?

Die beiden Projektstädte sollten ihren kommunalen Fuhrpark zunehmend mit Elektrofahrzeugen ausstatten, um eine Vorbildfunktion für Unternehmen und Privatpersonen einzunehmen.  
Des Weiteren sollte weiterhin aktiv Öffentlichkeitsarbeit betrieben werden, damit das Thema in der Bevölkerung präsent bleibt.



## Interview 5:

### Verschriftlichung des Interviews bei der Wirtschaftsförderung Göppingen

#### I. Informationen zum Interview

##### 1. Interviewpartner

Aleksandra Pointke, Referentin der Wirtschaftsförderung bei der Stadt Göppingen

##### 2. Ort und Zeit des Interviews

Ort: Göppingen

Datum: 17. Juli 2015

#### II. Fragen zur Elektromobilität

##### 1. Welche Chancen sehen Sie in der Elektromobilität allgemein?

Die große Chance der Elektromobilität liegt darin, den Verkehr umweltfreundlicher zu gestalten. Da sich die Elektromobilität besonders für kurze bis mittlere Strecken eignet, kann beispielsweise der Pendelverkehr zur Arbeit so klimaschonender gestaltet werden.

##### 2. Welche Chancen sehen Sie in der Elektromobilität für deutsche Kommunen?

Deutsche Kommunen stehen untereinander im Wettbewerb um neue Einwohner. Eine höhere Einwohnerzahl bedeutet für Kommunen einen höheren Anteil an der Einkommenssteuer und bringt somit finanzielle Vorteile mit sich. Durch die Einführung der Elektromobilität kann die Lebensqualität in der Stadt verbessert werden, da der Verkehr leiser und sauberer wird. Dieser Umstand kann zu einem Wettbewerbsvorteil gegenüber anderen Kommunen verhelfen und dazu führen, dass sich Bürger bewusst für eine elektromobile Kommune entscheiden.

Daneben verschafft die Elektromobilität der Kommune ein positives, modernes und innovatives Image.

Die steigende Anzahl der Autos, mit der Städte zu kämpfen haben, könnten zum Beispiel durch e-Carsharing-Konzepte reduziert werden.

##### 3. Welche Chancen sehen Sie in der Elektromobilität für Schwäbisch Gmünd/Göppingen?

Die Chance für Göppingen bei der Einführung der Elektromobilität liegt darin, die ansässige Automobilindustrie auf den technischen Wandel aufmerksam zu machen und vorzubereiten. So wird der Wirtschaftsstandort gesichert und Arbeitsplätze bleiben erhalten.

#### 4. Welche Herausforderungen sehen Sie in der Elektromobilität allgemein?

Eine Herausforderung liegt darin, die CO<sub>2</sub>-Bilanz des gesamten Lebenszyklus (von der Produktion bis zum Betrieb) eines Elektrofahrzeugs im Vergleich zu einem konventionellen Fahrzeug zu verbessern. Nur dann kann wirklich von klimafreundlicher Mobilität gesprochen werden.

Außerdem muss der Preis für die elektrischen Fahrzeuge in den kommenden Jahren sinken, damit die Technik konkurrenzfähig wird.

Darüber hinaus ist es eine weitere Herausforderung, eine große Masse der Elektrofahrzeuge auf die Straßen zu bringen, damit ihre Vorteile sichtbar und messbar werden können.

#### 5. Welche Herausforderungen sehen Sie in der Elektromobilität für deutsche Kommunen?

Das Aufstellen der öffentlichen Ladeinfrastruktur ist eine Herausforderung für deutsche Kommunen. In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage, ob die Ladeinfrastruktur, die jetzt von Kommunen aufgestellt wird, in Zukunft überhaupt gebraucht wird, oder ob sich die Technik doch in eine ganz andere Richtung entwickeln wird. Diese Ungewissheit stellt Kommunen ebenfalls vor eine Herausforderung.

Außerdem ist Elektromobilität keine Pflichtaufgabe von Kommunen und steht daher anderen kommunalen Aufgaben immer hinten an, was die Einführung der Elektromobilität bremst.

Daneben ist die Finanzierung der Elektromobilität durch Kommunen ohne Förderprogramme schwierig.

#### 6. Welche Herausforderungen sehen Sie in der Elektromobilität für Schwäbisch Gmünd/Göppingen?

Zu Beginn des Projekts standen Schwäbisch Gmünd und Göppingen vor allem organisatorischen Herausforderungen gegenüber. Elektromobilität ist eine neue Aufgabe und passt nicht von sich aus in die Strukturen einer Kommune hinein. Personelle Zuständigkeiten und die organisatorische Einordnung mussten geklärt werden und auch die Integration in den kommunalen Haushalt musste erfolgen.

Viele Elemente der Elektromobilität konnten durch die Fördermittel im Rahmen des Projekts EMiS realisieren werden. Die Weiterführung der elektromobilen Aktivitäten in den Städten muss allerdings aus dem kommunalen Haushalt finanziert werden.

### III. Fragen zur Organisation

#### 1. War die Organisation vor dem Projekt schon im Bereich Elektromobilität tätig? Wenn ja, inwieweit?

Im Jahr 2010 wurde die erste Ladesäule in Zusammenarbeit mit EnBW aufgestellt. Vor Projektbeginn wurde außerdem ein elektrisches Fahrzeug für die Ortspolizeibehörde und zwei E-Bikes für die Stadtverwaltung angeschafft. Es folgten auch Pedelecs.

## 2. Worin bestand die konkrete Aufgabe der Organisation im Projekt EMiS?

Die Wirtschaftsförderung Göppingen war der Projektkoordinator für das gesamte Projekt. In dieser Funktion mussten unter anderem das Projekt-, Zeit- und Ablaufmanagement organisiert, Partnertreffen vereinbart, Informationen zwischen den Projektträgern und den Projektpartnern ausgetauscht sowie der Überblick über das Projekt behalten werden.

Zu den eigenen Aufgaben gehörten das Anschaffen der Elektrofahrzeuge für den kommunalen Fuhrpark, die Mitarbeit an der elektromobilen Quartierstypologie für Göppingen, die Mitarbeit an der Aufstellung der öffentlichen Ladestationen in Göppingen und die Mitarbeit bei den Arbeitspaketen Hybrid-Abfallsammler und Carsharing im StadtGarten in Göppingen.

Daneben war die Wirtschaftsförderung Göppingen gemeinsam mit der Wirtschaftsförderung Schwäbisch Gmünd für die Öffentlichkeitsarbeit im Projekt zuständig und hat bei der überregionalen Begleitforschung mitgewirkt.

## 3. Wie viele Personen waren in Ihrer Organisation in das Projekt involviert?

Zwei Personen waren direkt in das Projekt EMiS involviert. Daneben arbeiteten teilweise verschiedene Ämter indirekt am Projekt mit.

## IV. Rückblick auf das Projekt

### 1. Von wem ging die Initiative aus, dass sich Göppingen im Bereich Elektromobilität engagiert?

Die Initiative, sich im Bereich Elektromobilität zu engagieren, ging vom Göppinger Oberbürgermeister aus.

Da Göppingen und Schwäbisch Gmünd unter anderem eine gemeinsame Tourismusgemeinschaft haben und die Oberbürgermeister auch sonst eng zusammenarbeiten, ist die Kooperation zwischen Schwäbisch Gmünd und Göppingen entstanden.

### 2. Warum hat sich Schwäbisch Gmünd/Göppingen für das Projekt beworben?

Schwäbisch Gmünd und Göppingen haben sich hauptsächlich aus zwei Gründen für das Projekt beworben. Einerseits sollte die Aufmerksamkeit auf Elektromobilität in Mittelstädte gelenkt werden und andererseits sollte der Wirtschaftsstandort durch die Einführung der Elektromobilität gesichert werden.

### 3. Wie lief das Bewerbungsverfahren ab?

Nachdem das Bundesverkehrsministerium das Projekt ausgeschrieben hatte, haben sich Schwäbisch Gmünd und Göppingen für das Projekt beworben. Schwäbisch Gmünd hatte bereits im Vorfeld ein Elektromobilitätskonzept für die Stadt erstellt und auf dieser Grundlage wurde die erste Projektskizze erarbeitet.

Als das Städtebau-Institut der Universität Stuttgart als Projektpartner für die wissenschaftliche Begleitforschung feststand, wurde die Projektskizze weiter ausgebaut.

Die Projektskizze wurde hauptsächlich von der Wirtschaftsförderung Göppingen und Städtebau-Institut verfasst und beim Ministerium eingereicht.

Die NOW hat die Verhandlungen übernommen und Änderungen an der Projektskizze gefordert.

Der Projektträger Jülich hat das Projekt von der finanziellen Seite geprüft und nach der Bewilligung auch abgewickelt.

Nach der Zustimmung der NOW und des Projektträgers Jülich zur Projektskizze, wurde der Bewilligungsbescheid durch das Bundesverkehrsministerium an Schwäbisch Gmünd, Göppingen und die weiteren sieben Partner übergeben.

#### V. Nach dem Projektzeitraum

##### 1. Welches waren Ihrer Meinung nach die wichtigsten/wirksamsten Ereignisse im Projekt?

Die wichtigsten Ereignisse im Projekt waren die Anschaffung der Elektrofahrzeuge für den kommunalen Fuhrpark, der Aufbau der öffentlichen Ladeinfrastruktur und die Umsetzung des wohnortnahen e-Carsharing.

##### 2. Was lief im Projekt gut?

Die Ermittlung der Standorte für die Ladeinfrastruktur mithilfe der Strategie der elektromobilen Quartierstypologie hat in der Praxis gut funktioniert und sich auch bewährt.

Außerdem war die Zusammenarbeit mit den Projektpartnern gut, unter anderem deswegen, weil die Partner voneinander lernen konnten und so bestimmte verbesserte Lösungen gleich umgesetzt werden konnten.

Darüber hinaus könnte in den Städten Schwäbisch Gmünd und Göppingen, die unabhängig voneinander sind, das barrierefreie Laden ermöglicht werden. Durch die Umsetzung des barrierefreien Ladens in den beiden Städten wurde ein wichtiges Projektziel erreicht.

##### 3. Was lief im Projekt weniger gut?

Die Lieferzeiten für die Elektrofahrzeuge waren sehr lang, was Verzögerungen im Projekt verursacht hat.

Außerdem haben die Entwicklung auf dem Gebiet der Ladeinfrastruktur (einerseits gesetzliche Änderungen, andererseits technische Entwicklungen und

Geschäftsmodelle) den Verlauf des Projekts an manchen Stellen verlangsamt.

Dadurch konnte das Projekt nicht in der Zeit umgesetzt werden, wie es ursprünglich geplant war, weswegen das Projekt auch verlängert werden musste.

4. Welche Schlüsse können aus dem Projekt gezogen werden?

In Schwäbisch Gmünd und Göppingen wurde der Grundstein für die Einführung der Elektromobilität gelegt und die Städte sind in diesem Bereich nun für die Zukunft vorbereitet. Daneben hat sich durch das Projekt ein elektromobiles Netzwerk entwickelt auf das bei zukünftigen Aufgaben zugegriffen werden kann.

Ein weiterer Schluss ist, dass die Strategie der elektromobilen Quartierstypologie funktioniert und wenn in Zukunft Ladesäulen aufgestellt werden müssen, kann auf diese Strategie zurückgegriffen werden.

5. Welche Veränderungen können Sie in den beiden Projektstädten im Bereich der Elektromobilität feststellen?

Aufgrund des Projekts ist die Wahrnehmung der Elektromobilität durch die Einwohner insgesamt positiver geworden.

6. Was hat das Projekt Ihrer Organisation gebracht?

Die Ergebnisse aus EMiS wurden in das kommunale Klimaschutzkonzept und das Stadtentwicklungskonzept in Göppingen mitaufgenommen und sollen in Zukunft bei der Umsetzung des Konzepte helfen.

Außerdem können die Erfahrungen aus EMiS über die Wirtschaftsförderung an die ansässigen Unternehmen im Rahmen eines betrieblichen Mobilitätsmanagements weitergegeben werden und diese somit bei der Einführung der Elektromobilität in ihrem Unternehmen unterstützt werden. Die Wirtschaftsförderung ist also zum kompetenten Elektromobilitätsexperten geworden.

Darüber hinaus sind Schwäbisch Gmünd und Göppingen durch das Projekt zum Vorbild für andere Kommunen geworden.

7. Inwieweit wurden die geplanten Ziele des Projekts erreicht?

Die geplanten Ziele des Projekts wurden größtenteils umgesetzt.

VI. Nach dem Projektzeitraum

1. Ist Ihre Organisation weiter beteiligt an der elektromobilen Entwicklung in Göppingen?

Ja, die Stadt Göppingen ist weiter an der elektromobilen Entwicklung in der Stadt beteiligt. In naher Zukunft steht allerdings kein konkretes Projekt an.

2. Welche Handlungsempfehlungen würden Sie Schwäbisch Gmünd/Göppingen nach dem Projekt geben, um weiter den Weg zur „elektromobilen Stadt“ zu gehen?

Nach dem Projekt sollte versucht werden, insgesamt zur nachhaltigen Stadt zu werden, bei der Elektromobilität ein Baustein darstellt. Die Unterstützung und der Ausbau von Intermodalität sollte vorangetrieben werden.

## VII. Weiterführende Frage

### 1. Inwieweit ist das Elektromobilitätsgesetz in Göppingen umgesetzt?

Busspuren gibt es in Göppingen nur sehr wenige, weswegen eine Freigabe der Busspuren für Elektrofahrzeuge keine nennenswerten Vorteile mit sich bringen würde.

Das Parken für Elektrofahrzeuge ist weiterhin kostenlos. Konventionelle Fahrzeuge, die auf e-Parkplätzen stehen, werden nicht bestraft.



Schwäbisch Gmünd

Antragsskizze – Projekt EMIS

Vorhabenbeschreibung Projektförderungsantrag EMiS im Rahmen  
der Modellregion Elektromobilität Region Stuttgart

Projektbezeichnung

EMiS

Elektromobilität im Stauerland - integriert in Stadtentwicklung und Klimaschutz.

Gesamtprojektleiter

Frau Christine Kumpf

Leiterin der Stabstelle Wirtschaftsförderung Stadt Göppingen

Tel.: 07161 650-250

Fax: 07161 650-98250

Email: [CKumpf@goeppingen.de](mailto:CKumpf@goeppingen.de)

## **Projektpartner**

Stadtverwaltung Göppingen, Stabsstelle Wirtschaftsförderung

Stadtverwaltung Schwäbisch Gmünd

Energieversorgung Filstal GmbH & Co. KG (EVF)

Stadtwerke Schwäbisch Gmünd GmbH (STWGD)

Gesellschaft im Ostalbkreis für Abfallbewirtschaftung mbH (GOA), Schwäbisch Gmünd

Entsorgungs- und Transport GmbH (ETG) in Göppingen-Holzheim

Heldele GmbH, Salach

Wohnbau GmbH Göppingen (WGG)

Städtebau Institut (SI), Universität Stuttgart

Ricardo Deutschland GmbH, Schwäbisch Gmünd (Assoziierter Partner)



# Inhalt

<b>1</b>	<b>ZIELSETZUNG .....</b>	<b>6</b>
1.1	Gesamtziel des Vorhabens.....	6
1.2	Bezug des Vorhabens zum Programm Modellregionen Elektromobilität .....	6
1.3	Problemstellung und Herausforderung .....	7
1.4	Untersuchungsziel und -konzept.....	8
<b>2</b>	<b>STAND DER WISSENSCHAFT UND TECHNIK .....</b>	<b>9</b>
2.1	Integrierte Modellierung: Stadt   Mobilität   Energie.....	9
2.2	Integration in Klimaschutzkonzepte .....	10
2.2.1	Stand der Klimaschutzkonzeption in der Stadt Göppingen .....	10
2.2.2	Stand der Klimaschutzkonzeption in der Stadt Schwäbisch Gmünd.....	11
2.3	Integration in Stadtentwicklungskonzepte .....	12
2.4	Integration Modellregionen Phase 1 (Projekt „Elektromobile Stadt Böblingen / Sindelfingen) .....	13
2.5	Bereits umgesetzte Marktvorbereitungsmaßnahmen.....	15
2.5.1	Stand der Marktvorbereitungsmaßnahmen in der Stadt Göppingen .....	15
2.5.2	Stand der Marktvorbereitungsmaßnahmen in der Stadt Schwäbisch Gmünd.....	15
2.6	Systemintegration und Partner-Netzwerk: Regionale Stabilität mit Hebelwirkung .....	16
<b>3</b>	<b>AUSFÜHRLICHE DARSTELLUNG DES ARBEITSPANS .....</b>	<b>17</b>
3.1	AP 1 Aufbau Fahrzeug Pool.....	18
3.1.1	AP 1.1 Fahrzeugpool.....	20
3.1.2	AP 1.2 Hybridabfallsammler Fortschrittplan .....	22
3.2	AP 2 Betrieb und Betreibermodelle der Fahrzeuge.....	25
3.2.1	AP 2.1 Betrieb der Fahrzeuge .....	25
3.2.2	AP 2.2 Sicherstellung des reibungslosen Betriebs und Schulung.....	27
3.2.3	AP 2.3 Betreibermodell Erweitertes eCarSharing und Berufspendeln .....	28
3.2.4	AP 2.4 Wirtschaftlichkeitsanalysen.....	29

<b>3.3</b>	<b>AP 3 Energie- und Stromversorgungskonzepte .....</b>	<b>30</b>
3.3.1	AP 3.1 Bedarfs-gerechter Aufbau Ladeinfrastruktur und Fortschrittplanung .....	32
3.3.2	AP 3.2 Installation Ladeinfrastruktur .....	32
3.3.3	AP 3.3 Energieversorgung.....	33
3.3.4	AP 3.4 Abrechnungsmodelle.....	34
<b>3.4</b>	<b>AP 4 Bürger- und Firmenangebote .....</b>	<b>34</b>
3.4.1	AP 4.1 Einbindung der „early adopters“ / „Erfahrene Elektromobilisten“.....	35
3.4.2	AP 4.2 Wohnortnahes eCar-Sharing .....	35
3.4.3	AP 4.3 Privates eCarLeasing: Modul „Urban Concept“.....	36
<b>3.5</b>	<b>AP 5 Begleitforschung und Evaluierung.....</b>	<b>36</b>
3.5.1	AP 5.1 Analyse Wechselwirkung Stadtstruktur-Mobilität .....	40
3.5.2	AP 5.2 Potentiale für Stadt- und Klimaschutzziele aus E-Mobilität (Daten-Input Partner) .....	42
3.5.3	AP 5.3 Simulation und Modellierung der Ergebnisse .....	43
3.5.4	AP 5.4 Toolbox für Kommunen.....	44
3.5.5	AP 5.5 Evaluierungsbericht.....	44
<b>3.6</b>	<b>AP 6 Öffentlichkeitsarbeit.....</b>	<b>45</b>
3.6.1	AP 6.1 Allgemeine Presse- und Öffentlichkeitsarbeit.....	46
3.6.2	AP 6.2 Ladeinfrastrukturkarte .....	46
3.6.3	AP 6.3 Elektromobilitäts-Tage.....	46
3.6.4	AP 6.4 Workshop Reihe „Runder Tisch Elektromobilität Region Stuttgart“ .....	47
<b>3.7</b>	<b>AP 7 Projektmanagement .....</b>	<b>47</b>
<b>4</b>	<b>MEILENSTEINE, ZEIT- UND KOSTENPLANUNG.....</b>	<b>49</b>
<b>5</b>	<b>KOOPERATIONSPARTNER UND ARBEITSTEILUNG.....</b>	<b>52</b>
<b>5.1</b>	<b>Stadt Göppingen und Stadt Schwäbisch Gmünd.....</b>	<b>52</b>
5.1.1	Die Stadt Göppingen .....	52
5.1.2	Die Stadt Schwäbisch Gmünd .....	52
<b>5.2</b>	<b>Stadtwerke/Energieversorger (Energieversorgung Filstal GmbH &amp; Co. KG, sowie Stadtwerke Schwäbisch Gmünd GmbH).....</b>	<b>53</b>
<b>5.3</b>	<b>Entsorgungsunternehmen: Gesellschaft im Ostalbkreis für Abfallbewirtschaftung mbH (GOA), Schwäbisch Gmünd, sowie Entsorgungs- und Transport GmbH (ETG) in Göppingen-Holzheim .....</b>	<b>53</b>
<b>5.4</b>	<b>Heldele GmbH.....</b>	<b>53</b>

5.5	Ricardo Deutschland GmbH (assoz. Partner) .....	54
5.6	Wohnbau GmbH Göppingen .....	54
5.7	Städtebau Institut.....	54
<b>6</b>	<b>NOTWENDIGKEIT DER ZUWENDUNG.....</b>	<b>56</b>
6.1	Stadtverwaltung Göppingen, Stabsstelle Wirtschaftsförderung und Stadtverwaltung Schwäbisch Gmünd .....	56
6.2	Energieversorgung Filstal GmbH & Co. KG (EVF) und Stadtwerke Schwäbisch Gmünd GmbH (STWGD).....	56
6.3	Gesellschaft im Ostalbkreis für Abfallbewirtschaftung mbH (GOA), Schwäbisch Gmünd und Entsorgungs- und Transport GmbH (ETG) in Göppingen-Holzheim .....	56
6.4	Heldele GmbH, Salach.....	56
6.5	Wohnbau GmbH Göppingen (WGG) .....	56
6.6	Städtebau Institut (SI) .....	56
<b>7</b>	<b>VOLKSWIRTSCHAFTLICHE BEDEUTUNG .....</b>	<b>57</b>
<b>8</b>	<b>VERWERTUNG DER ERGEBNISSE .....</b>	<b>57</b>
8.1	Stadtverwaltung Göppingen, Stabsstelle Wirtschaftsförderung .....	57
8.2	Stadtverwaltung Schwäbisch Gmünd .....	58
8.3	Energieversorgung Filstal GmbH & Co. KG (EVF) und Stadtwerke Schwäbisch Gmünd GmbH (STWGD).....	58
8.4	Gesellschaft im Ostalbkreis für Abfallbewirtschaftung mbH (GOA), Schwäbisch Gmünd und Entsorgungs- und Transport GmbH (ETG) in Göppingen-Holzheim .....	58
8.5	Heldele GmbH, Salach.....	58
8.6	Wohnbau GmbH Göppingen (WGG) .....	58
8.7	Städtebau Institut.....	58

# 1 Zielsetzung

## 1.1 Gesamtziel des Vorhabens

Ziel des Projektes EMIS ist es, die Anforderungen der Elektromobilität in die Stadtentwicklungs- und kommunale Klimaschutzkonzeption zu integrieren. Durch die konzeptionelle Einbettung und Integration von siedlungsstruktureller Entwicklung, nachhaltigen Mobilitätskonzepten (Sharing Konzepten in Verbindung mit Pendlerverkehr) sowie Energiebedarf und –bereitstellung kann das Potential der Elektromobilität ausgeschöpft und durch die Kommunen zielgerichtet und effizient umgesetzt werden.

Im Projekt „EMIS – Elektromobilität im Stauferland“ wird die Integration von Elektromobilität in die Stadt- und Klimaschutzkonzeption anhand einer typischen Gemengelage städtischer Mobilität in zwei Mittelzentren am Rande der Schwäbischen Alb erprobt. Im Mittelpunkt stehen die Städte Göppingen und Schwäbisch Gmünd, die eingebunden sind in die Mobilitätsverflechtungen der Region Stuttgart. Dieses Testfeld ist prototypisch geeignet für die Untersuchung der Potentiale von Elektromobilität in Metropolregionen.

Eine erfolgreiche Markteinführung von Elektromobilität bedarf eines weitreichenden strategischen Ansatzes: Wesentliche Bausteine elektromobiler Strategien weisen unterschiedliche Entwicklungs- und Innovationszyklen auf. Im Bereich der Batterie- und Ladesysteme herrschen beispielsweise wesentlich kürzere Innovationszyklen vor als im Fahrzeug- und Automobilbau. Städte weisen extrem lange Entwicklungszyklen auf, von der „Boom Town“ bis zu den „Resurgent Cities“ (Scott, 2008). Durch die Integration elektromobiler Anforderungen in die städtische Entwicklungskonzeption sowie die kommunale Klimaschutzkonzeption können Strategien entwickelt werden, wie Kommunen in frühen Planungsphasen schneller und effizienter auf die Herausforderungen der Elektromobilität reagieren können.

## 1.2 Bezug des Vorhabens zum Programm Modellregionen Elektromobilität

EMIS ist Teil der Aktivitäten in der Modellregion Elektromobilität Region Stuttgart und knüpft nahtlos an die Projekte in Ludwigsburg und auf dem Flugfeld Böblingen/Sindelfingen an. Während in der ersten Phase der Modellregion der Nachweis der technologischen Machbarkeit im Vordergrund stand, liegt der Schwerpunkt in der zweiten Förderperiode auf der konzeptionellen Weiterentwicklung und Erprobung von Nutzungs- und Betreibermodellen, der Umweltauswirkungen sowie der Verknüpfung der Elektromobilität zu integrierten Stadt- und Mobilitätskonzepten.

Die erste Phase diente einerseits dem Fahrzeugeinsatz in unterschiedlichen Kontexten einschließlich der Entwicklung und Erprobung neuer Fahrzeuge (Vito E-CELL, Boxster E und dem Sprinter Parallel-Hybrid sowie Zweirädern- El-Moto und Verleih-Pedelecs).

Auf dem Flugfeld Böblingen/Sindelfingen, in Ludwigsburg und in der Landeshauptstadt Stuttgart wurde unterschiedliche Ladeinfrastruktur (unter städtebaulichen, technischen und betrieblichen Aspekten) installiert und erprobt. Parallel dazu haben die Städte Göppingen und Schwäbisch Gmünd ebenfalls Marktvorbereitungsmaßnahmen getroffen, z.B. im Bereich Aufbau der Ladeinfrastruktur. Im Landkreis Göppingen sind derzeit 25 eAutos gemeldet, in Schwäbisch Gmünd 23.

Anknüpfend an erste städtebauliche Auswertungen in den Projekten der ersten Phase sollen nun vermehrt die stadt- und verkehrsplanerischen Aspekte im Rahmen der Modellregion integriert werden, tragfähige

Geschäftsmodelle entworfen und erprobt sowie die Einbindung von Elektrofahrzeugen in (gewerbliche und öffentliche) Flotten, den ÖV und in Carpooling/Car-Sharing-Modelle für den Privatnutzer untersucht werden.

EMIS greift diese systemische Zielsetzung auf und wird exemplarisch einen solchen integrierten Ansatz in und zwischen zwei Mittelstädten erproben und evaluieren.

### 1.3 Problemstellung und Herausforderung

Eine erfolgreiche Markteinführung von Elektromobilität bedarf eines weitreichenden strategischen Ansatzes: Wesentliche Bausteine elektromobiler Strategien weisen unterschiedliche Entwicklungs- und Innovationszyklen auf. Im Bereich der Batterie- und Ladesysteme herrschen beispielsweise wesentlich kürzere Innovationszyklen vor als im Fahrzeug- und Automobilbau. Städte weisen extrem lange Entwicklungszyklen auf, von der „Boom Town“ bis zu den „Resurgent Cities“ (Scott, 2008).

Die Systemintegration, sprich die Integration der Fahrzeuge in bestehende Verkehrssysteme, - Abrechnungsverfahren, - städtische Infrastrukturen etc., kann nur gelingen, wenn die Abstimmung der unterschiedlichen Entwicklungszyklen gelingt. Zyklen in der Fahrzeug-Industrie, den „Enabling Technologies“, den am Projekt beteiligten Dienstleistungsbranchen (Energieversorgung; Abfallentsorgung) sowie die zyklischen Veränderungsprozesse von Städten und städtischen Teilräumen müssen aufeinander abgestimmt sein, um die Einführung von Elektromobilität in den Städten voranzutreiben.

Der zyklische Verlauf von Produktentwicklungen im Fahrzeugbau beträgt beispielsweise rund 7-10 Jahre (Meißner, 2009). Ähnlich ist es im Bereich der Batterietechnik: Studien gehen von einem Zeitraum von 6-7 Jahren aus, in dem sich die Kosten pro gespeicherter kWh mindestens halbieren, wenn nicht sogar um zwei Drittel sinken werden (Deloitte, 2011). Wesentlich kürzer sind die Zyklen im Bereich IT: Die Leistungsfähigkeit von Mikroprozessoren verdoppelt sich beispielsweise ca. alle 18 Monate (Recklies, 2000).

Die Dynamik von Stadterneuerungen wird von verschiedenen Modellen der geographischen und sozialwissenschaftlichen Forschung erklärt (Lichtenberger, 1990). Die zeitliche Dimension wird beispielsweise im Hinblick auf den Wandel von Wohngebieten auf rund 30-40 Jahre beziffert (Modell nach Hoover und Vernon; vgl. Bizer et al., 2008).

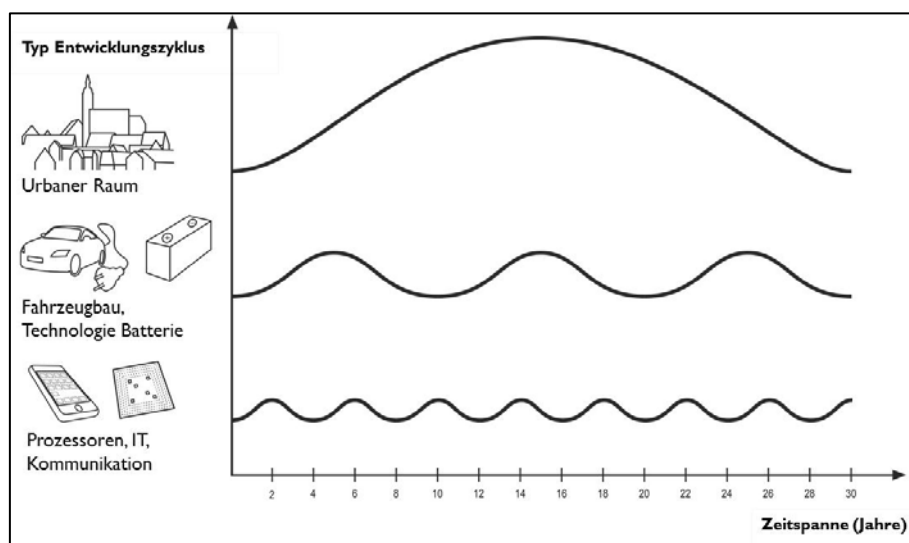


Abbildung 1: Problemstellung: Unterschiedliche Innovationszyklen von Stadt und Elektromobilität

Um Elektromobilität im urbanen Raum zu entwickeln, muss der Innovationszyklus der Stadt auf die schnelleren Innovationszyklen der Elektromobilität angepasst werden. Dazu müssen die Anforderungen der Elektromobilität möglichst frühzeitig in den städtischen Entwicklungszyklus integriert werden.

Zur Steuerung städtischer Veränderungsprozesse und Zielsetzungen stehen etablierte Instrumente der Stadtentwicklung zur Verfügung, die teils informell, teils in rechtlich verbindlicher Form die Stadtentwicklung lenken (z.B. Integrierte Stadtentwicklungskonzepte – INSEK; kommunale Klimaschutzkonzepte; Bauleitplanung; Satzungen etc.).

## 1.4 Untersuchungsziel und -konzept

Ziel des Projektes EMIS ist es, die Anforderungen der Elektromobilität (technische Herausforderungen; Geschäftsmodelle etc.) in die Anforderungen bzw. Zielsetzung der Stadt zu integrieren, so dass das Potential der Elektromobilität effizient ausgeschöpft werden kann (Abb. 2). Beides, Elektromobilität und Stadtentwicklung, bedingen sich gegenseitig: Elektromobilität wird sich nur dann durchsetzen, wenn sie durch ihr Potential (Klimaschutz; lokale Emissionsfreiheit etc.) dazu beiträgt, dass städtische Zielsetzungen (Lebensqualität, CO<sub>2</sub>- und Energieziele; regionale wirtschaftliche Stabilität etc.) besser erreicht werden können bzw. städtische Probleme (Feinstaubbelastung; Lärm; Erreichbarkeit etc.) erfolgreich gelöst werden können. Die Stadt wiederum gibt durch ihre siedlungsstrukturelle Entwicklung, kommunale Rahmensetzung (Infrastruktur, finanzielle Anreize, regulative und informelle Rahmensetzung etc.) oder auch ihre demographische Entwicklung die Möglichkeiten vor, wie sich Elektromobilität im Stadtgebiet und im regionalen Maßstab entfalten kann.

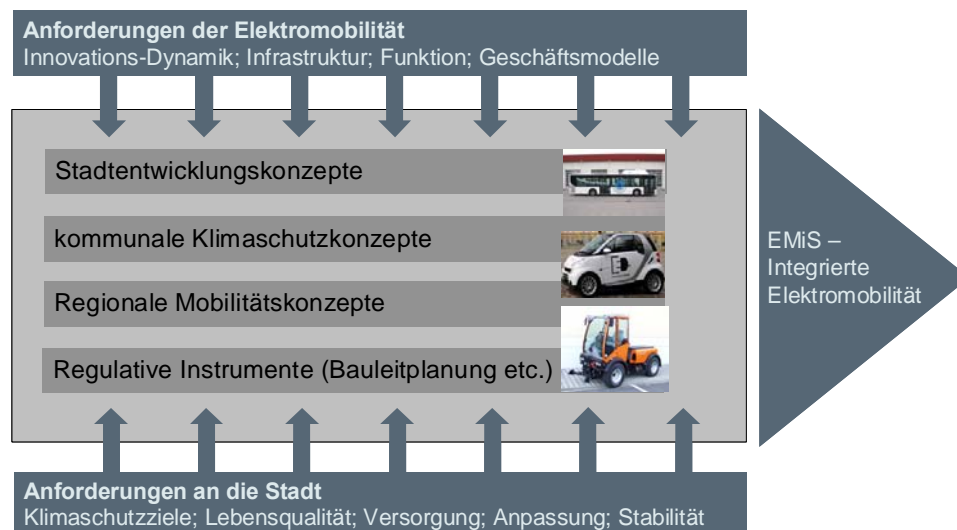


Abbildung 2: Konzept EMiS

Durch die konzeptionelle Einbettung und Integration siedlungsstruktureller Entwicklung, nachhaltiger Mobilitätskonzepte sowie Energiebedarf und –bereitstellung wird im Projekt EMiS erprobt, wie das Potential der Elektromobilität ausgeschöpft und durch die Kommunen zielgerichtet und effizient umgesetzt werden kann.

Zu diesem Zweck wird eine typische Gemengelage städtischer Interessens- und Akteursvielfalt im Projektgebiet modelliert. Im Mittelpunkt stehen die Städte Göppingen und Schwäbisch Gmünd, in deren öffentlichem Raum sich die Elektromobilität entfalten soll und eingebunden werden soll in die Mobilitätsverflechtungen der Metropolregion Stuttgart. Die Integration erfolgt mit Hilfe erprobter und etablierter kommunaler Instrumentarien, insbesondere des Integrierten Stadtentwicklungskonzeptes (INSEK) sowie des kommunalen Klimaschutzkonzeptes. Das Projektkonsortium ist so gewählt, dass alle für die genannten Instrumente relevanten

Teilbereiche abgedeckt werden (Städte; Energieversorger; gewerblicher, privater und kommunaler Verkehr sowie Wohnungsbau und Industrie).

## 2 Stand der Wissenschaft und Technik

### 2.1 Integrierte Modellierung: Stadt | Mobilität | Energie

Das Projekt EMIS trägt aktuellen Untersuchungsergebnissen Rechnung, in denen auf den Zusammenhang zwischen Siedlungsstruktur und Mobilitätsbedarf hingewiesen wird (Siedentop et al. 2005) sowie auf den durch Mobilität implizierten Energiebedarf: Aktuelle Forschungsarbeiten beschäftigen sich daher mit der Integration von Verkehrs- und Energiemodellen, um in Szenarien den Mobilitäts-induzierten Energiebedarf optimieren zu können (Prof. Hamach, TU München; Tagung am 24.11.2011). Im Projekt EMIS werden die Themenfelder Stadt, Mobilität und Energie daher systemisch betrachtet, um dem Zusammenhang von Siedlungsstruktur, Mobilitätsbedarf und dadurch implizierten Energiebedarf abbilden zu können. Vor diesem Hintergrund wird das Potential der Elektromobilität untersucht, in unterschiedlichen Siedlungsstrukturen zum Klimaschutz sowie zur Erreichung städtischer Zielsetzungen (vgl. Abb. 1) beitragen zu können.

Im Zuge der UN-Klimakonferenz im Dezember 2009 in Kopenhagen haben bis Ende Januar 2010 55 Länder den Vereinten Nationen ihre Klimaschutzziele bis 2020 mitgeteilt. Deutschland verfolgt das Ziel, seine Schadstoffemissionen bis zum Jahr 2020 um 40 % zu senken. Zudem entwickelt die Bundesregierung ein umfassendes ‚Energiekonzept 2050‘, in dem das Ziel definiert wird, den Treibhausgas-Ausstoß in Deutschland bis zum Jahr 2050 um mindestens 80 Prozent gegenüber 1990 zu reduzieren. Die Reduktion klimarelevanter Schadstoffemissionen im Verkehrssektor durch Elektromobilität spielt eine zentrale Rolle in der Klimapolitik Deutschlands: „Im Hinblick auf die energie- und klimapolitischen Ziele der Bundesregierung wird Elektromobilität auch in der Zukunft weiter an Bedeutung zunehmen“ (BMVBS, 2011).

Eines der bedeutendsten Handlungsfelder des deutschen Energiekonzeptes 2050 ist das Handlungsfeld Mobilität. Nicht nur umweltpolitische Zielsetzungen wie CO<sub>2</sub>-Reduktion und Abkehr von fossilen Energieträgern stehen dabei im Vordergrund, sondern ebenso das Erschließen neuer Marktchancen für deutsche Mobilitätsanbieter im Spiegel sich verändernder Mobilitätsansprüche. Auch für Energieanbieter eröffnet sich ein neuer Markt durch den steigenden Bedarf an elektrischer Energie und neuen Geschäftsmodellen zur Bereitstellung von Strom für Elektrofahrzeuge.

Im Jahr 2007 betrug der Anteil des motorisierten Straßenverkehrs rund 70% an der gesamten Personenverkehrsleistung (darunter entfiel etwa 16% auf ÖPNV- und Bahn Verkehr), der Rest entfiel zu rund 9 % auf Fahrrad-, rund 21 % auf den Fußgängerverkehr. Eine weitergehende Verlagerung des motorisierten Straßenverkehrs auf energie-effizientere Verkehrsträger wie z.B. ÖPNV kann einen erheblichen Beitrag zur Klimaentlastung leisten. Dennoch wird – je nach Grad der siedlungsfunktionalen Vernetzung – ein zusätzlicher Bedarf an individueller Mobilität bestehen bleiben: Der Einsatz von Elektromotoren bietet dabei im Rahmen einer Effizienzstrategie hohes Potential. Während bei einem Verbrennungsmotor rund zwei Drittel der eingesetzten Energie nicht in Antriebsleistung umgesetzt werden können, setzt ein Elektromotor 90 Prozent in Antriebsenergie um. Elektromobile Konzepte könnten auch zu einer Einsparung von CO<sub>2</sub> führen: Die Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie schätzt, dass Elektroautos, die mit Ökostrom fahren, bis zu rund 70 Millionen Tonnen Kohlendioxid einsparen helfen.

Die zentrale Voraussetzung für CO<sub>2</sub>-Einsparungen durch Elektromobilität ist aber die weitgehende Umstellung auf Stromversorgung aus regenerativen Quellen. Aktuelle Umfragen zeigen deutlich, dass insbesondere die

Verfügbarkeit von Strom aus regenerativen Quellen zentraler Punkt der Akzeptanz von Elektromobilität seitens der Verbraucher ist (vgl. Wietschel, M., 2011). Dieses umweltpolitische Ziel setzt technische und infrastrukturelle Veränderungen voraus und zieht tiefgreifende Einschnitte in stadt- und raumplanerische Belange nach sich: Der durch die neuen elektromobilen Konzepte induzierte höhere Strombedarf erfordert einen Ausbau der Strom-Infrastruktur. Die aus landschafts-ästhetischen Gesichtspunkten in der Raumplanung ohnehin umstrittenen Infrastrukturen wie Groß-Windkraftanlagen oder Strom-Überlandleitungen müssen bei wachsender Anzahl von Elektromobilen weiter ausgebaut werden. Auch auf die Städte kommen entsprechende Infrastruktur-Ausbaumaßnahmen zu, die nicht problemlos in das Stadtbild zu integrieren sind. Um den künftigen Energiebedarf für Mobilitätsdienstleistungen zu decken, müssen Stadtquartiere in der Lage sein, gleich viel oder sogar mehr Energie zu produzieren als zu konsumieren (Plus-Energie-Konzepte). Andere Folgewirkungen betreffen dagegen eher stadtplanerische Überlegungen (*governance*), etwa die Integration von Elektromobilität als Maßnahme zur Luftreinhaltung und Schadstoffminimierung.

## **2.2 Integration in Klimaschutzkonzepte**

Die Demonstration der Einbindung der Elektromobilität in nachhaltige Stadt- und Energiekonzepte erfolgt vor dem Hintergrund der in den Städten aktuell anstehenden Entwicklung neuer Klimaschutzkonzepte. Im beantragten Projekt soll in Kooperation mit den Städten Göppingen und Schwäbisch Gmünd sowie deren städtischen Energieversorgern demonstriert werden, welches quantitative Potential (CO<sub>2</sub>; Energieverbrauch) in Folge der Elektromobilität durch die Kommunen gehoben werden kann. Zudem wird untersucht, welches Potential der regenerativen Energiebereitstellung in diesen Mittelstädten vorhanden ist, und wie dieses Potential zur Deckung des zusätzlichen Strombedarfs aus der Elektromobilität zu nutzen ist.

In beiden Städten wurden bereits einige Vorarbeiten für ein Klimaschutzkonzept geleistet. Somit kann für das Projekt EMiS auf entsprechende Vorbereitungen in den Städten (Datenmaterial; Vorüberlegungen in den städtischen Verwaltungen; Zielsetzungen etc.) zurückgegriffen werden und diese Phase der Vorüberlegungen genutzt werden, um das Thema Elektromobilität in die endgültige Fassung der Klimaschutzplanung einfließen zu lassen.

### **2.2.1 Stand der Klimaschutzkonzeption in der Stadt Göppingen**

Die Stadt Göppingen führt derzeit eine Vor-Evaluation zur Ausschreibung eines integrierten Klimaschutzkonzeptes durch. Die Ausschreibung erfolgt Mitte 2012, das neue Klimaschutzkonzept der Stadt soll im Jahr 2013 vorgestellt werden. Das Integrierte Klimaschutzkonzept soll als strategische Entscheidungsgrundlage und Planungshilfe für zukünftige Klimaschutzmaßnahmen im Landkreis Göppingen dienen, um die Treibhausgasreduzierungsziele der Bundesregierung zu erfüllen.

Die Stadt Göppingen ist dem „Klima-Bündnis“ beigetreten (genauer „Klima-Bündnis der europäischen Städte mit indigenen Völkern der Regenwälder/Alianza del Clima e.V.“). Das „Klima-Bündnis“ wurde 1990 gegründet und umfasst heute über 1400 Mitgliedsstädte und -gemeinden in ganz Europa. Die Klima-Bündnis-Kommunen haben sich ehrgeizige Ziele zur Reduktion des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes gesetzt und in Form einer Selbstverpflichtung die Halbierung der Pro-Kopf-Emissionen im Vergleich zu 1990 bis zum Jahr 2030 beschlossen. Dies bedeutet künftig alle fünf Jahre eine Senkung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes um zehn Prozent. Die Mitglieder des Klima-Bündnisses verpflichten sich über diesen Termin hinaus zu einer kontinuierlichen Reduzierung der Treibhausgasemissionen.



Ziel der Klimaschutzkonzeption der Stadt Göppingen ist es demnach, bis zum Jahr 2030 den CO<sub>2</sub>-Ausstoß alle 5 Jahre um 10% zu reduzieren. Somit soll eine Halbierung der pro-Kopf-Emission (Basisjahr 1990) bis spätestens 2030 erreicht werden.

Zur Umsetzung dieses Zieles wurden Maßnahmen im Bereich Erarbeitung und Umsetzung von Klimastrategien, (insbesondere in der Bereichen Energie und Verkehr), sowie der Sanierung öffentlicher Gebäude vorgeschlagen, flankiert von einer erweiterten Öffentlichkeitsarbeit, um private und gewerbliche Energieverbraucher für das Thema Klimaschutz zu sensibilisieren. Die bis jetzt durchgeführten bzw. laufenden energetischen Sanierungen an städtischen Gebäuden führten im Jahr 2011 zu einer Reduktion des CO<sub>2</sub>-Ausstosses von 4,7% gegenüber dem Jahr 2006.

Elektromobilität bietet die Möglichkeit, über die Erfüllung der Klimaschutzziele des Klima-Bündnis hinauszugehen, da Elektromobilität nicht Teil der strategischen Zielbeurteilung der Kommunen im Klimabündnis war. Im Projekt EMiS wird demonstriert und analysiert, welchen Beitrag Elektromobilität zur Erreichung der Klimaschutzziele leisten kann.

Zur Umsetzung der Maßnahmen plant die Stadt Göppingen gemeinsam mit dem Landkreis Göppingen ein landkreisbezogenes Klimaschutzkonzept aufzustellen. Aus dieser Erweiterung des Klimaschutzkonzeptes auf einen größeren räumlichen Umgriff ergeben sich Vorteile für das Projekt EMiS, da dadurch großräumigere, regionale Mobilitätsbeziehungen im Klimaschutzkonzept abgebildet werden können.

Im Hinblick auf die Methodik ist vorgesehen, dass der Landkreis Göppingen zunächst eine detaillierte Ist-Analyse im Landkreis durchführen wird. Durch Betrachtung des Verbrauchs der Energiearten und Umrechnung in CO<sub>2</sub>-Emissionen für jede Stadt bzw. Gemeinde werden räumlich explizite Maßnahmen und Bewertungen der Möglichkeiten zur Reduzierung von CO<sub>2</sub> erarbeitet. Das eröffnet die Möglichkeit, die in EMiS ebenfalls räumlich explizit (GPS Tracker) erhobenen Nutzer-Daten mit den Klimaschutzdaten zu verbinden.

Eine Potentialanalyse wird ebenfalls räumlich explizit durchgeführt, d.h. es werden geeignete Flächen für Solar- und Bioenergiebereitstellung, Wasser- und Windkraft, Geothermie im Stadtraum verortet und somit das Potential für den Einsatz erneuerbarer Energien ermittelt.

Eine weitere Zielsetzung im Hinblick auf die Öffentlichkeitsarbeit ist der Aufbau einer engen Koordination und Kooperation mit den Städten und Gemeinden des Landkreises zum Thema Energieeffizienz und Klimaschutz, Know-how-Transfer zwischen Gemeinden, Landkreis und Energieagentur, um Synergien zu nutzen. Durch konsequente Öffentlichkeitsbeteiligung und Öffentlichkeitsarbeit sollen sowohl die Gemeindeverwaltungen, die Betriebe, als auch die Bevölkerung für diese Klimaschutzziele gewonnen und für eigene Anstrengungen motiviert werden.

## **2.2.2 Stand der Klimaschutzkonzeption in der Stadt Schwäbisch Gmünd**

Die Stadt Schwäbisch Gmünd erarbeitet derzeit ein energetisches Stadterneuerungskonzept, welches eine deutliche Reduzierung des Energieverbrauchs zum Ziel hat: Energetisches Ziel der Stadt ist es, den CO<sub>2</sub>-Ausstoß bis zum Jahr 2020 um 40 % zu senken.

Die Stadt Schwäbisch Gmünd unterstützt ebenfalls das „Klima-Bündnis der europäischen Städte mit indigenen Völkern der Regenwälder / Alianza del Clima e.V.“. Mit den o.g. Klimaschutzzielen geht sie aber über die Klima-Bündnis Ziele hinaus, die bis 2020 ein CO<sub>2</sub>-Einsparung von 20% vorsehen (10% Einsparung alle fünf Jahre).

Das Klimaschutz-Szenario der Stadt Schwäbisch Gmünd ist innovativ, da sie die Stadt als Gesamtsystem hinsichtlich des Energiehaushaltes betrachtet. Die systematische Entwicklung des Nutzerverhaltens zu einem Bewusstsein langfristigen Handelns ergänzt dabei die konsequente technische Optimierung der Ressourcen-Effizienz (Biomasse, Solarenergie und Geothermie) für eine CO<sub>2</sub>-neutrale Energieerzeugung. Mit dieser Vorhabensbeschreibung hat sich die Stadt am „En:Eff“-Wettbewerb des Bundesministeriums für Bildung und Forschung beworben und als einer der Siegerstädten in der ersten Auswahlrunde hervorgegangen.

Das Projekt EMiS wird wertvolle Transfer-Kenntnisse für die Integration neuer Mobilitätsformen in das bestehende Klimaschutzkonzept und insbesondere Erkenntnisse für den integrierten Ansatz des Gmünder-Energiekonzeptes hinsichtlich Nutzererfahrung und -akzeptanz von Elektromobilität liefern.

Im Rahmen der Energie-Analyse wird die „CO<sub>2</sub>-neutrale Gartenschau 2014“ als Leitbild-Projekt definiert. Die Stadt Schwäbisch Gmünd verfolgt das Ziel, durch innovative Mobilitätsformen eine klimaneutrale Landesgartenschau durchzuführen. Das Projekt wird hier Wege aufzeigen, wie die Elektromobilität einen Beitrag zur klimaneutralen Durchführung von kommunalen Großveranstaltungen leisten kann. Durch die Integration des Klimaschutzkonzeptes in die Stadtentwicklung sollen Wege aufgezeigt werden, wie die temporären Effekte bei Großveranstaltungen auch nach Ende der Veranstaltung für eine nachhaltige Stadtentwicklung genutzt werden können.

### **2.3 Integration in Stadtentwicklungskonzepte**

Städte sind aktuell mit einer Reihe von Problemen konfrontiert: Die Erhaltung der Lebensqualität trotz zunehmender Dichte und Mobilität, die Umsetzung der Klimaschutzziele oder etwa die Erhaltung der wirtschaftlichen Stabilität der Region. Der Vielzahl städtischer Zielsetzungen auf der einen Seite stehen eine Vielzahl von Akteuren / Stakeholdern von oftmals gegensätzlichen Interessenlagen gegenüber. Das beantragte Projekt bildet in der Vielzahl der Interessen und Konsortialpartner die Gemengelage der Umsetzung stadtplanerischer Zielsetzungen prototypisch ab.

Die Umsetzung städtischer Ziele bzw. Maßnahmen (*governance*) kann in der Regel nicht in einem einzelnen Planungs-Schritt erfolgen, vielmehr muss der Weg hin zu einem integrierten Mobilitätskonzept und einer lebenswerten, klimaneutralen Kommune als Prozess verstanden werden, der einem strukturierten Entwicklungspfad folgt: Im Rahmen der Untersuchung werden – in Abhängigkeit von der Quartiersstruktur – entsprechende Entwicklungspfade untersucht, die in ein gesamtstädtisches Entwicklungskonzept eingebettet sind (z.B. Integriertes Stadtentwicklungskonzept - INSEK). Darüber hinaus wird ein Messverfahren entwickelt, das ein Monitoring der Zielerreichung durch die einzelnen Maßnahmen entlang des Entwicklungspfades erlaubt. Dies dient der Zielerreichung messbarer Faktoren (demographische Entwicklung, Flächenverbrauch, Lebensqualität; „weiche Standortfaktoren“, Vorteile im Wettbewerb der Städte und Standorte etc.).

Das Stadtentwicklungskonzept stellt eine wichtige Ergänzung der städtischen Planungen dar. Es vermittelt zwischen den grundsätzlichen planerischen Überlegungen auf der einen Seite, wie etwa den Leitbilddiskussionen, sowie konkreten, aber nicht räumlich übergreifenden Planungen, wie den verschiedenen Ortsteilkonzepten oder bereits erfolgten einzelnen Realisierungen. Im Stadtentwicklungskonzept können die Ergebnisse der Leitbilddiskussion konkret verortet und die Aussagen der Einzelplanungen konzeptionell und maßstäblich zusammengefasst werden. Ausgehend von einer Zusammenschau der bisherigen Planungen und Realisierungen soll das Stadtentwicklungskonzept Wege der städtebaulichen Entwicklung für einen definierten zukünftigen „elektromobilen“ Entwicklungspfad aufzeigen.

Zu untersuchen sind insbesondere:

- die städtebaulichen Typologien und die Integration der Verkehrsträger in regionalem Maßstab (die „Elektromobile Quartierstypologie“ des Städtebau Institutes wird auf den regionalen Maßstab übertragen – Aufzeigen der Anforderungen & Potentiale der EM vor dem Hintergrund regionaler elektromobiler Siedlungsstruktur-Typen)
- Trends und Szenarien des zukünftigen städtischen Nutzungsbildes („Leitbild“) sowie des energetisch bedeutsamen Handlungsfeldes Mobilität (Indikatoren; Monitoring)
- Integration der Resultate in das etablierte stadtplanerische Instrumentarium: Vorbereitung der Stadtplanung auf „elektromobile Aufgaben“ (Effizienz, Schnelligkeit der Gestaltung) in der vorbereitenden Bauleitplanung sowie Umsetzungsmöglichkeiten in rechtsverbindliche Instrumente

Die Analyse der Umsetzung städtischer Mobilitäts- und Energiekonzepte basiert auf den Verfahren zur Umsetzung (integrierter) Stadtentwicklungskonzepte: (1) themenbezogene Analyse wichtiger Strukturdaten und Diskussion der allgemeinen Entwicklungsziele (2) Vorentwurf sektoraler Konzepte und Formulierung von Stadtbausteinen, (3) Verknüpfung zu einem städtebaulichen Gesamtkonzept.

## **2.4 Integration Modellregionen Phase 1 (Projekt „Elektromobile Stadt Böblingen / Sindelfingen)**

Im Rahmen des BMVBS-Projektes „Elektromobile Stadt Böblingen – Sindelfingen“ (Modellregion Stuttgart) wurde untersucht, wie die Stadtgestaltung mit elektromobilen Fahrzeugkonzepten verknüpft werden kann. Im Fokus dieses Projektes stand die Erprobung der Elektromobilität im Rahmen eines der größten Neubau-Vorhaben in Deutschland auf dem ehemaligen Flugfeld Gelände in Böblingen durch den Zweckverband Flugfeld Böblingen - Sindelfingen.

Die Anforderungen, die sich aus der Elektromobilität ergeben, wurden im Flugfeld-Projekt mit dem heutigen Stand der Forschung im Bereich der nachhaltigen Mobilitätskonzepte verknüpft. Im Einzelnen analysierte das Städtebau Institut die grundlegenden stadtplanerischen Implikationen, die sich aus den Anforderungen der Elektromobilität auf den Aufbau von Infrastruktur, den Städtebau und die Energieversorgung ergeben.

Die Anforderungen der EM wurden dabei in einen stadträumlichen Kontext gestellt, und die Themenfelder Infrastruktur, Luftreinhaltung, öffentlicher Raum, Car-Sharing, Potential regenerativer Energie und Nutzerperspektive vor dem Hintergrund unterschiedlicher Stadtquartiersentwicklung diskutiert. Dazu wurden die Potentiale und spezifischen Anforderungen der Elektromobilität für unterschiedliche städtische Strukturen herausgearbeitet und eine innovative Struktur zur Einordnung der Potentiale der Elektromobilität auf Quartiersebene entworfen („Elektromobile Quartierstypologie“). Durch die Struktur der Quartierstypologie kann deutlich gemacht werden, dass die Chancen und Potentiale, aber auch die Grenzen der Elektromobilität vor dem Hintergrund unterschiedlicher Stadtmorphologien unterschiedlich zu bewerten sind. Mit Hilfe der „Elektromobilen Quartierstypologie“ konnten die unterschiedlichen Potentiale / Perspektiven aber auch Grenzen der Elektromobilität in qualitativer Form bewertet werden. Die Quartierstypologie wurde für Quartierstypen einer Mittelstadt am Beispiel der Stadt Böblingen entwickelt.

Diese Vorarbeiten legen die Grundlage für das Projekt EMIS: (1) Im Flugfeld-Projekt konnte zum einen die Nutzerperspektive nur aufgrund von Annahmen bzw. deutschlandweiter Sekundärstatistik zum allgemeinen Mobilitätsverhalten untersucht werden. In EMIS werden Nutzerbefragungen durchgeführt, durch die der

Zusammenhang zwischen Nutzen und Nutzung von Elektromobilität im stadträumlichen Kontext quantitativ untersucht werden kann.

(2) Zum zweiten werden wohnortnahe (Elektro-)Mobilitätsdienstleistungen vertieft untersucht: Im Flugfeld-Projekt konnte ein Car-Sharing Konzept nicht umgesetzt werden, u.a. aufgrund des gewählten Betreibermodells (Leasing durch Car-Sharing Betreiber vor Ort) bzw. des Geschäftsmodells (Trade-off von Reduzierung der Stellplatzanforderungen seitens der Stadt und Gegen-Finanzierung des Car-Sharing durch das Wohnbauunternehmen war nicht vereinbar). In EMiS wird ein innovatives Konzept erprobt, in dem das Wohnbauunternehmen selbst als Betreiber des Car-Sharing auftritt. Durch Nutzerbefragungen und Maßnahmen zur Steigerung der Auslastung der Car-Sharing Fahrzeuge (z.B. durch Mobilitäts-Informationen ähnlich dem „Neubürger“-Paket in Stuttgart o. München) werden in EMiS sowohl der Betrieb der Fahrzeuge als auch die Wirtschaftlichkeit eines elektromobilen wohnortnahen Car-Sharings erprobt.

(3) Drittens wurde im Flugfeld-Projekt der Fokus auf die grundsätzliche Erprobung des Elektroverkehrs gelegt und Erfahrungen im Betrieb der Fahrzeuge gesammelt. Diese Erfahrungen fließen in das Projekt EMiS ein, werden aber erweitert durch die Integration der Elektrofahrzeuge in die nachhaltige Stadtentwicklungsplanung. Es geht nicht mehr (nur) um die Darstellung der technischen Machbarkeit, sondern um die Darstellung der Erreichung konkreter städtischer Zielsetzungen und den Beitrag, den Elektrofahrzeuge dazu leisten können. Zum einen wird der Beitrag von Elektrofahrzeugen auf den Klimaschutz untersucht. Dabei kommt der Quantifizierung unterschiedlicher Szenarien an Durchsatz von Elektrofahrzeugen hohe Bedeutung zu (Unterscheidung kommunale, gewerbliche und private Verkehrsträger) sowie der Integration in regionale Mobilitätskonzepte. Die Modellierung wird dazu auf aktuelle Verkehrsdaten in der Region Stuttgart zurückgreifen (Mobilitätsverfragung Stuttgart 2009), sowie auf die Daten aus den Nutzerbefragungen. Zum anderen wird der Beitrag der Elektromobilität im Rahmen aktuellen Stadtentwicklungskonzepte untersucht, beispielsweise im Hinblick auf die Flächennutzungsplanung, der Veränderung der Stadtstruktur und damit der Mobilitätsanforderungen, der Entwicklung der Versorgungsfunktionen und damit der Mobilitätsziele in der Region, Entwicklung der Gewerbe- und Arbeitsplatz-Standorte, Veränderung der demographischen Entwicklung und Herausforderung der dezentralen Energieversorgung (energetischer Flächennutzungsplan).

(4) Im Zuge der Umsetzung einiger Meilensteine des Flugfeld-Projektes wurde deutlich, dass es erhebliche Defizite bei der Umsetzung elektromobiler Konzepte in den Stadtverwaltungen gibt. Die Umsetzung der Querschnitts-Innovation „Elektromobilität“ berührt eine Vielzahl von Verantwortlichkeiten innerhalb der städtischen Verwaltung, die die Stadtentwicklungsprozesse aus teils unterschiedlichen Perspektiven begleiten und bestimmen. Durch die Initiierung einer Workshop-Reihe „Runder Tisch Elektromobilität Region Stuttgart“ konnte bereits während des Vorgänger-Projektes einige Themen identifiziert und diskutiert werden, die zu Spannungen bzw. ineffizienter Bearbeitung elektromobiler Belange innerhalb der Stadtverwaltungen beitragen. Die Veranstaltungsreihe verfolgt das Ziel, alle relevanten Stakeholder im Themenbereich Elektromobilität zum fachlichen Austausch in regelmäßigen Zyklen zusammenzuschließen. Um fachlichen Input zu gewährleisten, werden regelmäßig wissenschaftlich ausgewiesene Experten zu Input-Vorträgen eingeladen. In EMiS wird die Workshop Reihe fortgeführt, um in einer praxisnahen Plattform zusammen mit den Stadtverwaltungen, Energieanbietern, Landkreisen, Wohnbauunternehmen und gewerblichen Partnern mögliche Lösungsansätze zur effizienteren Umsetzung der Anforderungen der Elektromobilität in den kommunalen Verwaltungen zu diskutieren. Das im Rahmen des „Runden Tisches“ entstehende Netzwerk wird auch dazu genutzt werden, Zwischenergebnisse zu diskutieren sowie relevante aktuelle Forschungsergebnisse anderer Institutionen schnell und flexibel einbeziehen zu können.

Durch die Orientierung an Klimaschutz- und Stadtentwicklungszielen stellt das Projekt EMiS Argumentationshilfen bereit: Grundgedanke ist, dass Städte und ihre unterschiedlichen Verwaltungsstrukturen die Anforderungen der Elektromobilität nur dann effizient umsetzen, wenn der Mehrwert (Zielerreichung Klimaschutz bzw. Stadtentwicklung) der Elektromobilität für alle stakeholder klar benannt werden kann.

(5) Die Erprobung im Flugfeld-Projekt bezog sich vornehmlich auf das Grundstück der Flugfeld-Projektentwicklung durch den ZV Böblingen-Sindelfingen. Im Quartiers-Neubau können Innovationen grundsätzlich umfangreicher und problemloser umgesetzt werden als im Bestand. Herausforderung bei EMiS ist es, den räumlichen Kontext zu öffnen und die Umsetzung elektromobiler Konzepte in die Stadtgestaltung bestehender Quartiersstrukturen zu integrieren. Allerdings besitzt der Quartiers-Neubau eine im Vergleich zu Bestandsquartieren quantitativ sehr viel geringere Bedeutung: Von Jan 2011 bis einschl. Nov. 2011 wurden in Deutschland rund 130.000 neue Gebäude errichtet (Wohn- und Nichtwohn-Gebäude), während der Gebäudebestand allein an Wohngebäuden im Jahr 2009 knapp 20 Mio. Wohngebäude umfasste (Statistisches Bundesamt, 2011). Die Herausforderung zur Umsetzung des Zieles von 1 Mio. Elektrofahrzeuge bis 2020 besteht somit vor allem in der Umsetzung elektromobiler Konzepte in bestehende bauliche Strukturen. Dies wird in EMiS erprobt werden.

## **2.5 Bereits umgesetzte Marktvorbereitungsmaßnahmen**

### **2.5.1 Stand der Marktvorbereitungsmaßnahmen in der Stadt Göppingen**

Die Stadt Göppingen hat bereits – auch ohne die Unterstützung direkter finanzieller Förderung aus dem KoPa II Programmen – einige Ladeinfrastruktur und weitere Marktvorbereitungsmaßnahmen durchgeführt: Im Oktober 2011 wurden die ersten öffentlichen Ladestationen in Göppingen installiert. Bisher wurden vier Ladesäulen im öffentlichen Raum installiert, um die öffentliche Wahrnehmung und die stakeholder für Elektromobilität zu sensibilisieren (Stadtwerke; Stadtverwaltung; lokale Wirtschaft; Private) sowie eine Grund-Ausstattung zur Durchführung von Konsortialprojekten mit hoher Reichweite, insbesondere das Projekt EMiS, vorzuhalten.

Darüber hinaus wurden Workshops mit der Stadtverwaltung durchgeführt, um die verwaltungstechnischen Aufgaben, die sich aus der Markteinführung von Elektromobilität ergeben, zu analysieren und als Querschnittsaufgabe für die Stadtverwaltung zu definieren. Die Stadtverwaltung Göppingen beteiligte sich an der Modellregion Stuttgart und testete ein E-Bike und einen E-Roller.

Auch die privaten Nutzer wurde bereits für das Thema E-Mobilität sensibilisiert: Die Göppinger Firma ETG hält mit einem „E-Tezzari“ ein für den privaten Nutzer frei verfügbares eAuto bereit: Dieses Auto kann jeder Bürger für 49€ pro Tag mieten. Darüber hinaus wurden die „Elektromobilitätstage 2011“ abgehalten, an denen die Bürger E-Mobilität testen konnten. Das hat dazu beigetragen, dass Bürger umfassend über Elektromobilität informiert und sensibilisiert wurden und die Hemmnisse gegenüber eAutos abgebaut wurden.

### **2.5.2 Stand der Marktvorbereitungsmaßnahmen in der Stadt Schwäbisch Gmünd**

Die Stadt Schwäbisch Gmünd hat zur Marktvorbereitung für Elektromobilität ein eigenes „Elektromobilitätskonzept“ in Auftrag gegeben. Diese von Ricardo Strategy Consultants ausgearbeitete Studie setzt sich im Detail mit den lokalen Gegebenheiten zur Marktvorbereitung in der Stadt Schwäbisch Gmünd auseinander. Das Konzept beinhaltet die Bausteine „lokale Verkehrsorganisation/E-Car-Sharing“, „lokale Energieversorgung“, „lokale Wirtschaft“ sowie „Angebote für die Bürgerschaft/ Öffentlichkeitsarbeit“. Eine

gemeinsame Standortplanung seitens der Stadtwerke und der Stadtverwaltung zum gestuften Aufbau eines Ladestellennetzes liegt vor.

Seit Mai 2011 sind zwei E-Motos in den Fahrzeugpool der Stadtverwaltung integriert. Außerdem stehen in Kooperation mit den Stadtwerken Schwäbisch Gmünd zwei Segways für die Nutzung durch den Kommunalen Ordnungsdienst (Ortspolizeibehörde) zur Verfügung.

Um die Versorgung der Elektromobile aus regenerativen Quellen sicherzustellen, haben die Stadtwerke Schwäbisch Gmünd GmbH ein Förderprogramm „Elektromobilität“ für Kunden ihres Naturstromangebotes aufgelegt.

Die Stadt Schwäbisch Gmünd ist eine Modellkommune für Elektromobilität im ländlichen Raum, als Teil des „Modellkommunen“-Programms der Landesagentur für Elektromobilität und Brennstoffzellentechnologie Baden-Württemberg GmbH, e-mobil BW. Außerdem bereitet Schwäbisch Gmünd die Landesgartenschau 2014 vor: Ziel ist es, ein auf Elektromobilität gestütztes Konzept für eine CO<sub>2</sub>-neutrale Landesgartenschau zu entwickeln. Schwerpunkte sind hierbei insbesondere der Transport zwischen den räumlich getrennten Landesgartenschaustandorten sowie die Einbettung in ein nachhaltiges Tourismuskonzept.

## **2.6 Systemintegration und Partner-Netzwerk: Regionale Stabilität mit Hebelwirkung**

Eine Untersuchung und Erprobung der Integration unterschiedlicher Innovationszyklen bedingt die Einbeziehung einer Reihe unterschiedlicher Partner in das Projekt. Die heterogene Projektzusammensetzung wird somit durch das Untersuchungsziel vorgegeben, birgt aber auch zusätzlichen Mehrwert für den Verwertungszusammenhang des Projektes:

(1) Zum einen fördert dies die Netzwerkbildung, die im Hinblick auf die System-Resilienz von entscheidender Bedeutung ist: Netzwerke, die nicht nur Brücken zwischen den einzelnen für den Innovationszyklus notwendigen Gruppen bilden, sondern inhaltlich miteinander verschränkt sind, werden als "Cross-Scale-Fold (CSF) Networks" (Katzmair 2010) bezeichnet und gelten als besonders adaptiv und resilient. Städte und Regionen, die CSF Networks ausbilden, sind stabiler in Phasen wirtschaftlicher Stagnation, können sich an veränderte Rahmenbedingungen flexibler anpassen und die Kosten dieses Prozesses verringern (Abwanderung, Kapitalverlust etc.).

(2) Zum anderen erhöht die Einbindung unterschiedlicher Partner die „Hebelwirkung“ des Projektes: Die Ergebnisse des Projektes sind nicht nur auf einzelne Branchen bzw. Industrien übertragbar, sondern fördern systemische Zusammenhänge, d.h. erzielen zusätzlichen Mehrwert (Wettbewerbsvorteile, regionale Stabilität etc.) durch Branchen-übergreifende Synergien.

### 3 Ausführliche Darstellung des Arbeitsplans

#### Übersicht Arbeitspakete

Vor dem Hintergrund des oben dargestellten Untersuchungskonzeptes wurden sechs Arbeitspakete abgeleitet (Abb. 3). Im Zentrum steht die systemische Betrachtung der Themen Stadtstruktur (Quartierstypologie), Mobilität und Energie, um das Potential von Elektromobilität nutzbar zu machen und in den Kommunen effizient zu etablieren.

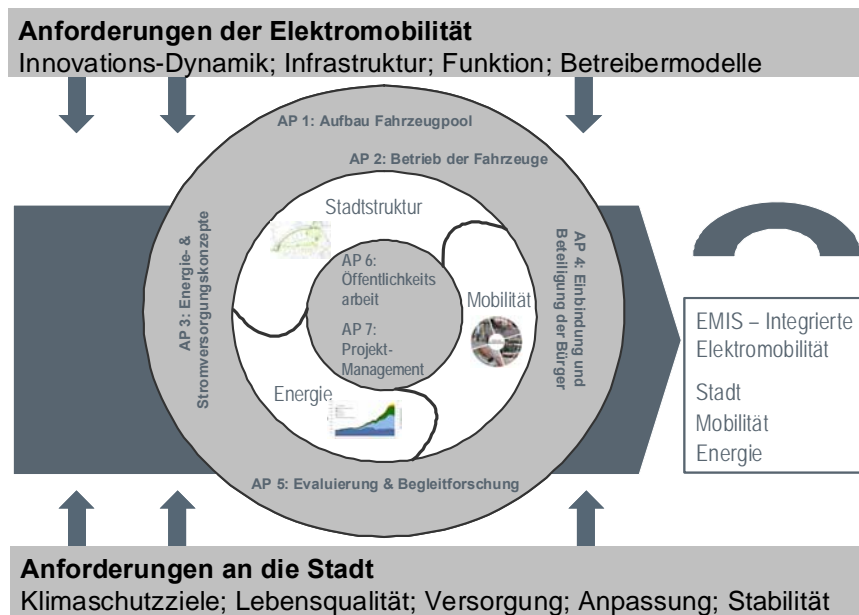


Abbildung 3: Einordnung der Arbeitspakete in das Konzept von EMIS

Die Arbeitspakete werden Partner-übergreifend bearbeitet und gliedern sich wie folgt:

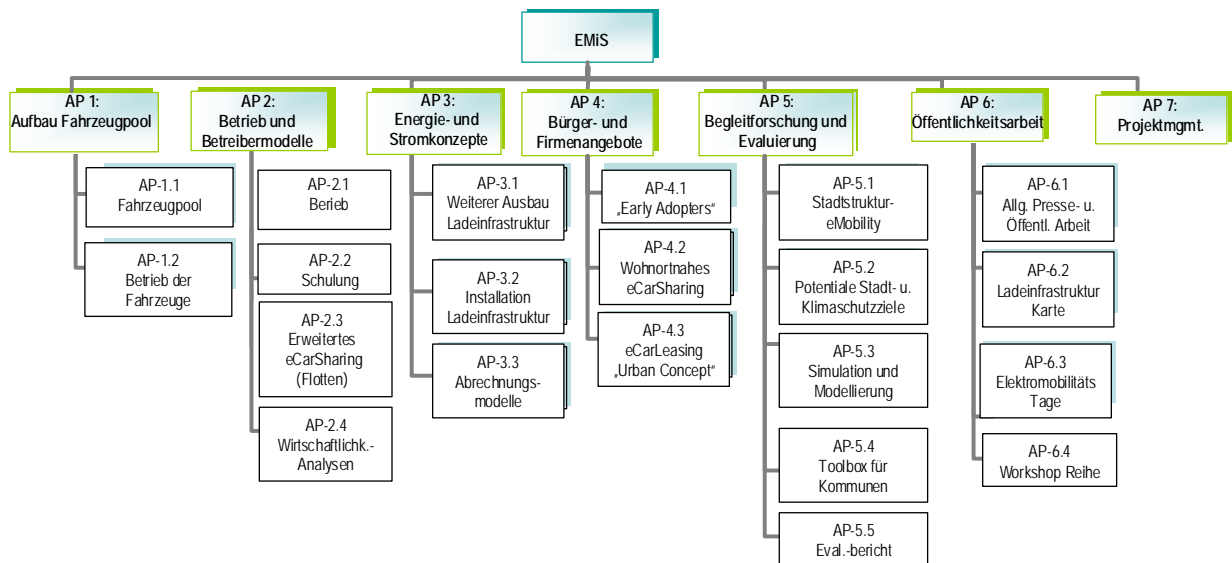


Abbildung 4: EMIS – Projektstrukturplan

Die im Projektstrukturplan (Abb. 4) dargestellten Arbeitspakete werden im Folgenden detaillierter beschrieben.

### 3.1 AP 1 Aufbau Fahrzeug Pool

#### Beteiligte Partner:

Stadt Göppingen, Stadt Schwäbisch Gmünd, Stadtwerke Schwäbisch Gmünd, Wohnbau Göppingen GmbH, GOA, ETG, Assoziierter Partner: Ricardo Deutschland.

#### Gliederung AP 1:

Im Arbeitspaket 1 werden folgende Unter-Arbeitspakete bearbeitet:

- AP 1.1 Fahrzeugpool (Darstellung Förderung und zusätzlicher Fahrzeugpool)
- AP 1.2 Hybridabfallsammler Fortschrittsplan

#### Zielsetzung AP 1

Der städtische und regionale Verkehr setzt sich aus dem individuellen, öffentlichen und gewerblichen Verkehr zusammen. Um die Potentiale der Elektromobilität auf Stadt- und Klimaschutzziele auf der einen Seite, sowie die Anforderungen der Elektromobilität an die Stadtentwicklung auf der anderen Seite im Gesamtzusammenhang untersuchen zu können, müssen Elektrofahrzeuge aus allen Bereichen des städtischen und regionalen Verkehrs zur Verfügung stehen.

In der Inbetriebnahme der Fahrzeuge soll eine vollständige Integration der Fahrzeuge in den Verkehr stattfinden, ohne an Fahrkomfort und Zuverlässigkeit zu verlieren (Technikerprobung).



## Stand der Technik / Status Quo

Im Programm „Elektromobilität in Modellregionen“ war der Einsatz von ca. 2350 Elektrofahrzeugen geplant<sup>1</sup>. In der Modellregion Elektromobilität Region Stuttgart wurden rund 800 Fahrzeugeinheiten inkl. Hybridbussen eingesetzt und bildeten die größte Elektroflotte Deutschlands. Die überwiegende Mehrzahl dieser Fahrzeuge wurde in Ballungszentren und Oberzentren eingesetzt, nicht aber in den Mittelzentren. Der Einsatz in den Mittelzentren Göppingen und Schwäbisch Gmünd ist zudem aufgrund der ausgeprägten Topographie eine neue Herausforderung für den Einsatz von Elektrofahrzeugen. In den Ergebnissen der Plattform Innovative Antriebe wurde deutlich darauf hingewiesen, dass zukünftige Projekte insbesondere den Fokus auf den Betrieb von E-Fahrzeugen (Hybrid-Abfallsammlern) in topographisch schwierigem Gelände legen sollten (Faltenbacher & Klingenberg, 2011).

Dem Projekt EMiS stehen zum einen die Fahrzeuge zur Verfügung, die im Rahmen der Projektförderung neu beschafft werden. Zum anderen wird der EMiS Pool weitere Fahrzeuge umfassen, die bereits in den Städten im Einsatz sind bzw. in den Städten zum Einsatz kommen werden und die EMiS bzgl. Analyse, Datenlieferung, Planung, Sichtbarkeit usw. in gleicher Weise zur Verfügung stehen wie die neu beschafften Fahrzeuge: (1) Zum einen werden „Early Adopters“ in den Städten am Projekt EMiS teilnehmen (siehe LOIs im Anhang) (2) Zum zweiten werden über das Modell „Urban Concept“ Fahrzeuge im Leasing-Modell an private Nutzer vergeben (die dann Teil des Projektes werden). (3) Zum dritten werden dem Projekt EMiS Fahrzeuge aus gewerblichen Flottenpools zur Verfügung gestellt (Projektpartner ETG, Projektpartner EVF, Projektpartner Heldele, assoziierter Projektpartner Ricardo, TK Energiewirtschaft, Fa. Dargus, Fa. expert“). Diese Fahrzeuge aus den unterschiedlichen Flottenpools gehen in das Modell „Erweitertes Car-Sharing“ ein, in dem die Fahrzeuge außerhalb der Kernarbeitszeiten für private Nutzungen (insbes. Pendel-Verkehr) zur Verfügung stehen. Eine genaue Auflistung des Fahrzeugpools ist der Abb. 5 zu entnehmen.

## Besonderheiten im Projekt

Das Projekt EMiS zielt nicht nur auf die technische Erprobung innovativer Antriebe im Rahmen bisher nicht erprobter räumlicher Voraussetzungen (Mittelzentren; topographische Herausforderungen). Das Projekt soll darüber hinaus demonstrieren, welche Stadt- und Klimaschutzziele mit der Nutzung innovativer Antriebe (EM) erreicht werden können und wie diese über das städtische Planungsinstrumentarium umgesetzt werden können.

**Räumliche Herausforderung:** In der Bundesrepublik sind aktuelle Elektromobilitätskonzepte fast ausschließlich auf Ballungsräume und Großstädte ausgerichtet und ließen Mittelzentren wie Schwäbisch Gmünd und Göppingen bisher weitgehend außen vor. Für die Erprobung und Demonstration der Potentiale von Elektrofahrzeugen in der Praxis müssen jedoch die Einsatzbedingungen im regionalen Maßstab getestet werden, da sich Mobilität in Metropolregionen nur vor dem Hintergrund regionaler Verkehrsbeziehungen darstellen lässt. Die dem Projekt EMiS zur Verfügung stehenden Elektrofahrzeuge werden daher nicht nur innerstädtisch, sondern darüber hinaus auch landkreisweit im Einsatz sein. Die Nutzerdaten werden in den Zusammenhang eines regionalen nachhaltigen Mobilitätskonzeptes gestellt (AP 5).

Die beiden Städte eignen sich als Modellprojekte, da sie in einer Landschaft mit ausgeprägter topographischer Lage und Jahreszeiten (sehr kalte Winter) liegen. Das Umland der beiden Städte ist von einem schroffen und ständigen Berg-Tal-Wechsel bestimmt. Insbesondere die Entwicklung nachhaltiger regionaler Mobilitätskonzepte

---

<sup>1</sup> Umsetzungsbericht zum Förderprogramm „Elektromobilität in Modellregionen“ des BMVBS, Stand Mai 2011, S. 11.

stellt eine große Herausforderung dar, da sich die Städte durch ihre entfernt liegenden Teilorte und Wohngebiete über eine größere Fläche erstrecken.

**Integration in Stadt- und Klimaschutzziele:** Privater MIV trägt in erheblichem Maße zum CO<sup>2</sup>-Ausstoß bei. Ziel von EMiS im Bereich private Mobilität ist es, den Beitrag der Elektromobilität (auch im Zusammenhang von ÖPNV und Pedelecs – vgl. Modul Wohnungsbau) zur Erreichung von Stadtentwicklungs- und Klimaschutzziele zu ermitteln.

Abfallsammelfahrzeuge wurden bisher nur in Krefeld getestet. Im Projekt EMiS werden gezielt Daten im Hinblick auf den Betrieb in einem Mittelzentrum gelegt. Im Hinblick auf städtische Zielsetzungen wird aufgrund der geringeren Lärmentwicklung eine mögliche Ausweitung der Betriebszeiten getestet. Zudem wird der Beitrag der Fahrzeuge zu den Klimaschutzziele analysiert (AP 5).

Das EMiS-Projekt beschäftigt sich daher nicht nur mit der Erprobung der Technik in der Region (Einwohnerzahl, Topographie, entfernte Stadtbezirke), sondern versucht das Thema mit weiteren Forschungsfragen und Anforderungen an Hersteller, Betreiber, Kommunen und Nutzer (hier Bürger) zu untersuchen.

#### Erwartetes Ergebnis

In AP 1 wird durch die Einbindung gewerblichen, kommunalen und privaten Fahrzeugen eine typische Gemengelage städtischer Interessen und Akteure simuliert. Dies ist für die Analyse einer effizienten städtischen und klimaschutzrelevanten Umsetzung von Elektromobilität unerlässlich.

### **3.1.1 AP 1.1 Fahrzeugpool**

Dem Projekt stehen insgesamt 35 Elektrofahrzeuge zur Verfügung, davon 20 eAutos, 13 Pedelecs und 2 Hybrid-Abfallsammler. Es werden insgesamt 9 Elektrofahrzeuge neu beschafft, davon 7 e-Autos, 2 Hybrid-Müllsammelfahrzeuge (Abb. 5).

Im Projekt neu zu beschaffende Fahrzeuge		
Partner	Anzahl Fahrzeuge	
Stadt Göppingen	2 E-Autos	
Stadt Schwäbisch Gmünd	2 E-Auto	
Stadtwerke Schwäbisch Gmünd	2 E-Autos	
Wohnbau GmbH Göppingen	1 E-Auto	
ETG	1 Hybridabfallsammler (Leasing)	
GOA GMBH	1 Hybridabfallsammler	
Fahrzeuge insgesamt	7 eAutos 2 Hybridabfallsammler	
Dem Projekt zusätzlich zur Verfügung stehende Fahrzeuge (nicht Teil der Förderung in EMiS; Fahrzeuge stehen dem Projekt in gleicher Weise zur Verfügung wie die über das Projekt geförderten Fahrzeuge) – teilweise liegen bereits LOI's vor, siehe Anhang (keine LOI's von den Projektpartnern, können aber auf Wunsch gerne nachgereicht werden) –		
Partner	Zusätzliche Fahrzeuge	Zusätzliches Potential
Stadt Göppingen	3 Pedelecs (bereits beschafft)	
Wohnbau GmbH Göppingen	10 Pedelecs (werden aus Eigenmitteln beschafft)	
Fa. Ricardo (Ass. Partner)	4 / eAutos(Projekt ERNST)	
Fa. Heldele	1 eAuto (bereits beschafft)	
EVF	1 eAuto (bereits beschafft)	
ETG	1 eAuto(bereits beschafft)	
Fa. TK Energiewirtschaft Göppingen	2 eAutos(LOI liegt vor);	[zzgl. 5 eAutos zum Verkauf bei Bedarf]
Fa. Expert Technik (angefragt)		[5 eAutos]
Forschungsinstitut für Kraftfahrwesen und Fahrzeugmotoren Stuttgart FKFS (angefragt)		5 eAutos
Bosch Software Innovation GmbH (Waiblingen) (angefragt)		3 eAutos
Fa. Festo (Esslingen) (angefragt)		3 eAutos
„Early Adopters“ Stadt Göppingen	25 Fahrzeughalter angeschrieben (LOI)  LOI's (Rücklauf innerhalb einer Woche) liegen derzeit vor: Hr. Meerstein (3 eAutos) Hr. Dongus (1 eAuto)	10 eAutos
„Early Adopters“ Schwäbisch Gmünd	23 Fahrzeughalter 20 Fahrzeughalter „Early Adopters“ angeschrieben (LOI)	10 eAutos
eAutosModell „Urban Concept“ (E-Leasing an private Nutzer)		[Je nach Erfolg des Teilprojektes eCarLeasing bis zu 20- eAutos verfügbar].
Zusätzliche Fahrzeuge insgesamt:	13 Pedelecs 13 eAutos	ca. 60 weitere eAutos
<b>Fahrzeugpool Insgesamt:</b>	<b>13 Pedelecs</b>  <b>20 eAutos</b>  <b>2 Hybridabfallsammler</b>	<b>60 weitere eAutos als Potential</b>

Abbildung 5: Übersicht Beschaffung Fahrzeuge

*Abbildung 6: Die dem Projekt EMiS zusätzlich zur Verfügung stehenden Fahrzeuge werden wie folgt generiert:*

- (1) Die Projekt-Partner beschaffen nicht nur selbst mehr Fahrzeuge (Stadt Schwäbisch Gmünd; Stadtwerke Schwäbisch Gmünd), sondern stellen dem Projekt bereits beschaffte Fahrzeuge zur Verfügung (Fa. Heldele, EVF, ETG). Diese Fahrzeuge stehen dem Projekt in gleicher Weise zur Verfügung wie die über das Projekt EMiS neu beschafften Fahrzeuge. Die Pedelecs werden aus Eigenmitteln beschafft und werden nicht über das Projekt gefördert.
- (2) Assoziierter Partner Fa. Ricardo: Parallel zu EMiS wird die Fa. Ricardo das Projekt ERNST einreichen, das inhaltlich eng an das Projekt EMiS andockt. In ERNST werden von der Fa. Ricardo vier Elektro-Autos beschafft, die für Zwecke der Analyse, Planung, Sichtbarkeit etc. dem Projekt EMiS zur Verfügung stehen.
- (3) Zusätzlich stellen weitere gewerbliche Partner ihre Fahrzeuge dem Projekt zur Verfügung (insbesondere auch für die Erprobung des „erweiterten Car-Sharings“ im Hinblick auf Pendlerverkehr). Fa. TK Energiewirtschaft stellt 2 eAutos zur Verfügung. Zudem wurden einige weitere Partner angefragt, u.a. FKFS Stuttgart und Expert Elektrik, Fa. Bosch und Fa. Festo, deren LOI's noch erwartet werden (daher in Abb. 5 unter „Potential“ aufgeführt).
- (4) "Early Adopters": Zum einen werden die bereits in der Region (Landkreis Göppingen und Schwäbisch Gmünd) gemeldeten Elektrofahrzeuge bzw. –Halter in das Projekt eingebunden. Dies sind derzeit 25 eAutos in Göppingen und 23 gemeldete eAutos in Schwäbisch Gmünd. Da nicht davon ausgegangen werden kann, dass alle privaten Halter einer Teilnahme an EMiS zustimmen, wird hier ein Potential von je 10 Fahrzeugen pro Stadt unterstellt. Kurz vor Ende der Einreichfrist der Antragstellung wurden die Halter angeschrieben und gebeten, entsprechende LOIs zu unterzeichnen. Innerhalb einer Woche konnten 4 Fahrzeuge per LOI's als Teilnehmer für EMiS generiert werden (siehe Aufschlüsselung in „Zusätzliche Fahrzeuge“ und „Potential“). Der gute Rücklauf innerhalb der kurzen Zeitspanne von nur einer Woche lässt die Anzahl von je 10 Fahrzeugen pro Stadt realistisch erscheinen.
- (5) eCarLeasing Modelle „Urban Concept“: Zum zweiten werden über das Modell „Urban Concept“ zusätzliche Fahrzeuge in der Region über eCarLeasing zur Verfügung stehen. Im Modell „Urban Concept“ können Bürger Elektroautos über die Fa. Urban Concept leasen (<http://www.urbanconcept.de/>; Standort Weinstadt, Region Stuttgart). Urban Concept betreibt das Leasing Konzept und übernimmt die Wartung in der Region. Ziel ist es, in der Evaluation herauszufinden, welche Maßnahmen als Kauf- bzw. Leasinganreiz die Verbreitung von Elektroautos fördern. Insbesondere wird die Rolle der Kommune als Unterstützer und „Katalysatoren“ für den Elektroverkehr betrachtet und untersucht, durch welche Höhe an städtischen Zuschüssen die Stadt selbst Elektromobilität für die Mobilität privater Haushalte direkt fördern kann.

### **3.1.2 AP 1.2 Hybridabfallsammler Fortschrittsplan**

Bisher wurden an 12 Fahrzeugen (Krefeld, Bremen, Darmstadt, Offenbach), die sich im täglichen Einsatz befinden, die unterschiedlichsten Daten (rund 28 Datenparameter wie gefahrene Kilometer, Geschwindigkeit, Gewicht etc.) erfasst, um die Performance und den Kraftstoffverbrauch während der normalen Arbeit möglichst genau zu erfassen und in einem späteren Schritt zu analysieren.

Zurzeit werden alle unter Beobachtung stehenden Fahrzeuge **in der Ebene** eingesetzt, so dass es keine Daten dazu gibt, wie sich die Einsatzmöglichkeiten und die Effizienz in anderen Topografien verändern. Ziel im Projekt EMiS ist es, den Demonstrationseinsatz in der Topografie der Schwäbischen Alb wissenschaftlich zu begleiten,

um belastbare statistische Ergebnisse zur Klimabilanz und zur Wirtschaftlichkeit der Hybrid-Abfallsammler zu gewinnen.

Die Herstellerfirma Faun hat das Thema Topografie aufgegriffen und bereits eine eintägige Testfahrt mit Hybrid-Abfallsammelfahrzeugen am Chiemsee durchgeführt. Dabei hat sich herausgestellt, dass die landschaftlichen Anforderungen der hügeligen oder bergigen Region an die Hybrid-Abfallsammler anders sind als in der Ebene. Resultat des Testlaufs war ebenfalls, dass Fahrzeuganpassungen nur unter voller Belastung an topografische Anforderungen analysiert und der Einfluss auf Klima und Stadtqualität untersucht werden können. Hierfür ist der Einsatz der Hybrid-Abfallsammler über längere Zeiträume notwendig (im Idealfall bis zu zwei Jahren), um belastbares statistisches Material zu erhalten (Jahreszeiten, Einsatzzeiten, Fahrer etc. sind nur wenige Faktoren, die die Ergebnisse beeinflussen können). Auch die Geräuschmessungen an dem Hybridfahrzeug wurden durchgeführt. Die Ergebnisse sind in einem Gutachten der Firma Faun (angefragt) zusammen gefasst und erfüllen die Geräusch-Pegel-Normen, die für Nachtsverkehr gelten. Diese Ergebnisse wollen wir in einem Demonstrationsvorhaben in Göppingen bestätigen.

### Planung / Abbruchkriterien

In enger Abstimmung mit der Firma Faun und unseren Projektpartnern GOA und ETG wurde folgender Vorschlag zur Planung und Realisierung des Demonstrationsvorhabens mit Hybrid-Abfallsammler in EMiS erstellt. Bisher wurden Kraftstoffersparnisse in Höhe von 20-35% im Vergleich zu einem konventionellen Fahrzeug erreicht (Mittelwerte aus unterschiedlichen Projekten; Produzentenangaben sind sogar höher 35-50%).

Die Erprobung der Hybridabfallsammler erfolgt entlang zweier unterschiedlicher Schwerpunkte im Projekt für Hybridabfallsammler:

- Mit dem Einsatz in topografisch anspruchsvoller Region will Firma GOA zusätzlich 10% Reduzierung im Kraftstoffverbrauch im Rahmen des EMiS-Projekts erreichen.
- Dagegen konzentriert sich die Firma ETG auf den Einsatz der Hybridabfallfahrzeuge in der Nacht.

Um weitere Erkenntnisse zum Einfluss der Topografie zu gewinnen und daraus weitere Effizienzpotenziale zu ermitteln, müssen Fahrzeuge auch in bergigem Gelände eingesetzt und datentechnisch beobachtet werden. Dazu werden Partner in der Entsorgungswirtschaft benötigt, die entsprechende Touren mit großen Höhenunterschieden bedienen (hier Firma GOA).

Neben der Untersuchung in Sachen optimale Speichergröße(Gewicht, Volumen etc.) kann in EMiS auch geprüft werden, wie sich Routenänderungen auf den Kraftstoffverbrauch und damit den Schadstoffausstoß auswirken. Das Projekt EMiS greift folgende innovative Fragestellungen auf, die bisher noch nicht untersucht sind:

- Welche Folgen hat es, wenn nur noch während der Talfahrt der Speicher geladen wird? Könnte man dann den Dieselmotor komplett ausschalten? Wie wirkt sich das auf den Gesamtverbrauch aus?
- Wie muss das Fahrzeug ausgestattet werden (Speichergröße), um auf den längeren und mit großen Höhenunterschieden Strecken kraftstoffreduzierend und klimaneutral fahren zu können?
- Wie wirkt sich ein Hybrid-Abfallsammler auf die Geräuschmessung in den Industrie- und Wohngebieten aus?
- Ergeben sich durch geräuschärmere Fahrzeuge und Lade-Vorgänge Einflüsse auf die Arbeitszeit (Erweiterung der Sammelzeiten)?
- Verändert sich die Verdichtung des Mülls?
- Gibt es Veränderungen im Verschleiß, insbesondere erhöhter Bremsenverschleiß (in der Ebene gibt es kaum Bremsenverschleiß und der damit verbundenen Feinstaubbelastung)?

- Wie lässt sich die Wirtschaftlichkeit für die Hybrid-Abfallsammler berechnen und darstellen (in Form von einer betrieblichen Analyse, die später auf andere Entsorgungsunternehmen übertragbar wäre)?

Topografie und Routenoptimierung	Nachtsleerung
1. Ermittlung IST-Zustand mit konventionellem Fahrzeug.	1. Ermittlung IST-Zustand mit konventionellem Fahrzeug
2. Ermittlung IST-Zustand Topografie und Routen mit einem Miet-Hybridabfallsammler	2. Überprüfung der städtischen Vorgaben und den bisherigen Messungen.
3. Simulation der Ergebnisse unter energietechnischen Aspekten.	3. Ermittlung IST-Zustand Nachtsleerung mit einem Miet-Hybridabfallsammler
4. Überprüfung der Ziele	4. Genehmigung der Stadt Göppingen
5. Wirtschaftlichkeitsanalyse	5. Wirtschaftlichkeitsanalyse
6. Kauf des Hybridabfallsammlers	6. Kauf des Hybridabfallsammlers
7. Testeinsatz in Schwäbisch Gmünd und Ost-Alb-Kreis	7. Testeinsatz in Göppingen

#### *Fortschrittplanung Hybridabfallsammler*

Da sich die Veränderungen im Verbrauch aufgrund der von Tag zu Tag schwankenden Verhältnisse im Sammelrevier nicht unmittelbar nachweisen lassen, muss eine Auswertung auf statistischer Basis erfolgen. Daraus folgt, dass alle Phasen des Testeinsatzes jeweils über längere Zeiten laufen müssen. Um statistisch relevante Aussagen treffen zu können, ist in der Regel mindestens ein halbes Jahr Einsatzdauer erforderlich; um auch die jahreszeitlichen Schwankungen mit bewerten zu können und mögliche Probleme mit unterschiedlichen Wetterbedingungen zu erfassen, ist es sinnvoll, alle Phasen über einen längeren Zeitraum zu beobachten.

#### Erwartete Ergebnisse

Bisher wurden Kraftstoffersparnisse in Höhe von 20-35% im Vergleich zu einem konventionellen Fahrzeug erreicht (Mittelwerte aus unterschiedlichen Projekten; Produzentenangaben sind sogar höher 35-50%). Mit dem Einsatz in topografisch anspruchsvoller Region wollen wir zusätzlich 10% Reduzierung im Kraftstoffverbrauch im Rahmen des EMiS-Projekts erreichen.

Es wird erwartet, dass durch Untersuchungen der beschriebenen Art weitere, signifikante Einsparungen bei CO<sub>2</sub>- und anderen gasförmigen Emissionen sowie auch bei Partikel-Emissionen erzielt werden können (Ziel 10%). Die dafür erforderlichen Maßnahmen können nur auf die beschriebene Weise durch praktische Versuche ermittelt und erprobt werden, eine Simulation ist nicht möglich, weil die erforderlichen Eingabeparameter fehlen.

Der Einsatz der Hybridabfallsammler in der Nacht bringt gewisse Anreize für die privaten Abfallentsorger. Wenn die Normen vom Hybridfahrzeug eingehalten werden und wenn die Stadt dem Demonstrationseinsatz zustimmt, wird der Fahrzeug beschaffen.

Allerdings besteht die Möglichkeit, dass die in den oben beschriebenen Versuche dazu führen, dass für zukünftige Änderungen Simulationsparameter erzeugt werden, die dann in einer Längsdynamik-Simulation verwendet werden können. Diese Annahme ist ebenfalls im Lauf der Versuche zu verifizieren.

Die Untersuchungen der Klimabilanz sollten mit einer Wirtschaftlichkeitsanalyse ergänzt werden. Als Ziel im EMiS-Projekt ist es, ein Verfahren und die dazu gehörigen Referenzwerte zu erarbeiten, das jedes Entsorgungsunternehmen zur Bewertung eigener Routen und Betriebe als Entscheidungshilfe einsetzen könnte,

bevor ein Hybrid-Abfallsammler beschaffen wird. Auch in diesem Bereich fehlen dem Hersteller bisher Referenzdaten.

Das EMIS-Projekt könnte auch als Referenzprojekt für den gewerblichen Verkehr (LKW-Bereich) dienen. Ob es eine Müllladung oder eine andere gewerbliche Ladung auf einem LKW ist, sind die Anforderungen an das Fahrzeug in anspruchsvoller Topografie gleich.

Die Teilnahme an dem Projekt ist mit unternehmerischem Risiko für die beteiligten Firmen verbunden, weil die Effizienz der konventionellen Fahrzeuge mit den Hybrid-Abfallsammlern nicht erreicht werden kann. Aber die Vorreiterrolle die sie mit dem Projekt eingehen, und die Bewusstsein-Schärfung auf Umweltfreundlichkeit sind die wichtigsten Treiber für die Teilnahme an EMIS.

### **3.2 AP 2 Betrieb und Betreibermodelle der Fahrzeuge**

#### Beteiligte Partner:

Stadt Göppingen, Stadt Schwäbisch Gmünd, Stadtwerke Schwäbisch Gmünd, Wohnbau Göppingen GmbH, GOA, ETG, Universität Stuttgart SI, Assoziierter Partner: Ricardo Deutschland.

#### Gliederung AP 2:

Im Arbeitspaket 2 werden folgende Unter-Arbeitspakete bearbeitet:

- AP 2.1 Betrieb der Fahrzeuge
- AP 2.2 Sicherstellung des reibungslosen Betriebs der Fahrzeuge
- AP 2.3 Betreibermodell „Erweitertes eCarSharing in Flotten (insbes. Berufspendeln)
- AP 2.4 Wirtschaftlichkeitsanalysen

#### **3.2.1 AP 2.1 Betrieb der Fahrzeuge**

##### **Gewerblicher Verkehr**

Nutzungs- und Einsparpotenziale im gewerblichen Verkehr werden von den beiden Entsorgungsfirmen sowie dem assoziierten Partner Ricardo Deutschland untersucht. Anhand dieser drei Praxispartner werden exemplarisch die technischen Potenziale und Betriebsbedingungen untersucht, mit denen Stadt- und Klimaschutzziele effizient erreicht werden können (Reduzierung des CO<sub>2</sub>-Ausstosses, des Lärms o.ä.).

Die E-Fahrzeuge werden von diesen drei Projektpartnern selbst betrieben. Dadurch können Erfahrungswerte für unterschiedliche Betreibermodelle von gewerblichen Flotten (Entsorger; Industrie) abgeleitet werden. Vor dem Hintergrund dieser Erfahrungen wird vor allem die Rolle der Stadt (kommunale Rahmengesetzgebung; Anreize; informelle Instrumente) untersucht: Wie kann eine Kommune den Betrieb von E-Fahrzeugen gewerblicher Flotten fördern? Welche Instrumente stehen zur Verfügung? Welche Ziele werden dadurch erreicht?

Insbesondere stehen folgende Schwerpunkte im Fokus:

- Rekuperation der Bremsenergie (Stadtteile befinden sich auf den Höhenzügen rund um das Stadtzentrum)
- Neue Routen für Abfallsammler, um die Hybrid-Fahrzeuge optimal zu nutzen (Optimierung)

- Testergebnisse im Mischbetrieb (innerstädtisch und regional)
- Untersuchung der Erweiterung der Betriebszeiten von Hybrid-Abfallsammelfahrzeugen (Nachtleerung mit Müllfahrzeugen)
- Ergebnisse des innovativen Energienutzungsmodells des assoziierten Partners Fa. Ricardo Deutschland sowie des Fahrzeugeinsatzes der eAutos in der gewerblichen Flotte der Fa. Ricardo Deutschland

Zusätzlich zum Betrieb der gewerblichen Fahrzeuge als Teil der eigenen Flotte soll untersucht werden, ob bzw. wie die E-Fahrzeuge dadurch effizienter genutzt werden können, in dem sie außerhalb der für andere, private Car-Sharing Nutzung zur Verfügung stehen. Getestet werden soll dabei insbesondere, ob E-Fahrzeuge außerhalb der Kernarbeitszeit der Kommunen für kommunale Mitarbeiter zum Pendeln an den Arbeitsplatz zur Verfügung gestellt werden können.

### **Kommunaler Verkehr (öffentliche Verwaltung)**

Da „Car-Sharing“ im Öffentlichen Dienst eine gängige Form der Nutzung ist, existiert in beiden Städten bereits eine Infrastruktur, die sich um die Vermietung, Buchung und Abrechnung der Autos kümmert. Der Schwerpunkt im Betrieb der städtischen Fahrzeuge wird daher darin liegen, zu untersuchen, in welchen Bereichen die meisten Klimaschutzersparnisse erzielt werden können. Die Stadt Schwäbisch Gmünd hat bereits untersuchen lassen, wie viele und welche städtische Autos ausgetauscht werden könnten.

Geplant ist mittel- bis langfristig 12 von 14 städtischen Autos auszutauschen. Bei den Städten Schwäbisch Gmünd und Göppingen wird dieser Schritt im Rahmen des EMiS-Projektes angestoßen.

Zusätzlich zum Betrieb der kommunalen Fahrzeuge als Teil der eigenen Flotte soll untersucht werden, ob bzw. wie die E-Fahrzeuge dadurch effizienter genutzt werden können, in dem sie außerhalb der Kernarbeitszeit der Kommunen für andere, private Car-Sharing Nutzung zur Verfügung stehen. Getestet werden soll dabei insbesondere, ob E-Fahrzeuge außerhalb der Kernarbeitszeit der Kommunen für kommunale Mitarbeiter zum Pendeln an den Arbeitsplatz zur Verfügung gestellt werden können.

### **Privater Verkehr**

- (1) Wohnbau GmbH Göppingen: Im Rahmen von EMiS wird ein Pilotprojekt in der Stadt Göppingen initiiert, in dem die Wohnbau GmbH Göppingen (WGG) ein neues Wohnquartier mit integrierter Elektromobilitätsinfrastruktur und einem E-Car-Sharing-Angebot für die Einwohner entwickelt. Die WGG ist ein kommunales Wohnungsunternehmen, das Dienstleistungen wie Vermietung, Eigentumsverwaltung, Betriebskostenabrechnung und Entwicklungsmaßnahmen anbietet. Sie betreut das Projekt „Wohnquartier Stadtgarten“, in dem ein Elektroauto (gefördert) und zehn Pedelecs (nicht gefördert im Rahmen von EMiS) als wohnortnahes Sharing-Angebot zur Verfügung gestellt werden sollen. Zusätzlich wird die Wohnanlage mit rund 100 Wohnungen mit einem Blockheizkraftwerk ausgestattet. Dieses ökologische und energieeffiziente Vorhaben ist mit Abgasrückgewinnung und permanenter Warm-Wasser-Anlage versorgt. Die Stellplätze in der Tiefgarage werden mit Stromanschlüssen für das eAuto und die Pedelecs ausgestattet. Der Strom wird aus eigenen Anlagen zur regenerativen Stromproduktion bereitgestellt. Der Betrieb des Car-Sharing wird von der WGG selbst durchgeführt. Dies ist den Erfahrungen aus dem Vorgängerprojekt Flugfeld Böblingen / Sindelfingen geschuldet, da dort das Betreibermodell mit dem örtlichen Car-Sharing-Anbieter Probleme aufgeworfen hatte. Das Modell der WGG wird Erfahrungswerte für innovative Betreibermodelle im Sektor Wohnungsbau liefern. Insbesondere werden Impulse für die



derzeit noch zögerliche Bereitstellung von Car-Sharing in Mittelzentren erwartet. Das Modell wird im Rahmen des AP 4 wissenschaftlich im Hinblick auf Nutzer-Akzeptanz und Einsparpotenziale untersucht. Zudem wird das Modell in die zwei „Dialog-Veranstaltungen“ mit Vertretern der Immobilienwirtschaft eingebaut, um das Thema wohnortnahe Mobilitätsdienstleistungen i.V.m. Elektroverkehr in der Planungspraxis zu verankern.

- (2) "Early Adopters" und bereits betriebene Fahrzeuge im zusätzlichen Fahrzeugpool: Die bereits in der Region (Landkreis Göppingen und Schwäbisch Gmünd) gemeldeten Elektrofahrzeuge bzw. –Halter werden in das Projekt eingebunden. Im Falle der „Early Adopters“ bzw. gewerblichen Nutzern erfolgte der Betrieb der Fahrzeuge bereits in der Vergangenheit durch die Nutzer selbst. Die Analyse wird hier wertvolle Ergebnisse im Vergleich der Anforderungen unterschiedlicher Erfahrungshorizonte und Nutzerverhalten aufzeigen bzw. auch unterschiedliche Möglichkeiten der Unterstützung verschiedener Betreibermodelle seitens der Kommunen (Analyse, Planung, Sichtbarkeit etc.).
- (3) eCarLeasing „Urban Concept“: Über das Modell „Urban Concept“ stehen zusätzliche Fahrzeuge in der Region zur Verfügung. Im Modell „Urban Concept“ können Bürger Elektroautos über die Fa. Urban Concept leasen (<http://www.urbanconcept.de/>; Standort Weinstadt, Region Stuttgart). Es wird Teil der Projektarbeit von EMIS sein, die Wirtschaftlichkeit sowie die Möglichkeiten der Einflussnahme seitens der Städte auf das Leasing von eAutos seitens der Bürger zu untersuchen. Urban Concept betreibt das Leasing Konzept und übernimmt die Wartung in der Region. Im Modell „Urban Concept“ wird der Betrieb der Fahrzeuge vom Leasing-Anbieter übernommen.

### **3.2.2 AP 2.2 Sicherstellung des reibungslosen Betriebs und Schulung**

Um den zuverlässigen Betrieb kommunaler Fahrzeuge zu gewährleisten, kommt der Schulung der Mitarbeiter in Sachen Sicherheit und optimaler Ausnutzung der Fahrzeugpotentiale eine große Bedeutung zu. Die Schulung der Mitarbeiter betrifft vor allem Fahrer und Werkstattmitarbeiter in den Entsorgungsfirmen und in den beiden Städten. Aus den bisherigen Erfahrungen der Modellregionen geht hervor, dass nicht geschultes Personal zu einem sogar erhöhten Kraftstoffverbrauch in Hybridfahrzeugen beitragen kann.

Ebenso wichtig scheint die Rolle der Werkstattmitarbeiter zu sein. Wichtig erscheint es vor allem, Ausfallzeiten zu vermeiden. Um (teilweise) unabhängig von externen bzw. weiter entfernten Werkstätten zu sein, ist für die Instandsetzung, die Wartung und Störungsbeseitigung in den regionalen KfZ-Werkstätten eine grundlegende Kompetenzerweiterung notwendig.

Auch wenn bisher noch nicht absehbar ist, ob Wartungsarbeiten an spannungsfreien Fahrzeugen erfolgen werden, sind die Mitarbeiter in die Grundlagen der Elektrik und Elektronik einzuführen. Diese Inhalte fehlen häufig bei bereits ausgebildeten KfZ-Fachkräften. Daher sehen wir einen großen Bedarf in der Nachqualifizierung im Bereich „Arbeiten an Mittel- und Hochspannungsanlagen“. Teilweise übernehmen die Hersteller die Schulungen, teilweise werden bereits Fortbildungsangebote der regionalen Partner (z.B. IHK) in Anspruch genommen.

Für Mitarbeiter von Handwerksbetrieben, die den Aufbau und die Wartung der elektrotechnischen Infrastruktur für die E-Mobilität übernehmen, entsteht ebenfalls ein komplexer Qualifizierungsbedarf. Aufgrund des Gefahrenpotentials bei den Installations- und Wartungsarbeiten von beispielsweise öffentlichen Stromtankstellen oder der privaten Stromtankstelle zu Hause in der Garage können diese Arbeiten nur von speziell qualifizierten

Fachkräften durchgeführt werden. Eine weitere Herausforderung liegt deshalb darin, die Mitarbeiter in den Handwerksbetrieben nach zu qualifizieren.

Im Rahmen des EMIS-Projektes werden jeweils 2 Fahrer pro Unternehmen und 2 Mitarbeiter der Werkstatt geschult sowie entsprechende Werkstatt-Ausstattung beschafft.

Teil dieses APs wird es zudem sein, die Möglichkeiten der Städte darzustellen, um über den Bereich der Weiterbildung den städtischen Anpassungszyklus zu verkürzen und schneller auf Innovationen reagieren zu können (vgl. Abb. 1). Städte können – beispielsweise über den Weg der Wirtschaftsförderung – gezielte Fort- und Weiterbildungsangebote fördern. Das AP „Schulung“ nimmt auch den Aspekt des Informations-Transfer an die Entscheidungsträger in den Städten und Landkreisen auf: Aus den Schulungspaketen werden Anforderungen an die Stadt (Bauamt im Hinblick auf Sicherheit Straßenverkehr; Umgang mit neuer Infrastruktur etc.) und Landkreise (Brandschutz etc.) formuliert und in den Workshops bzw. der zu erarbeitenden „Toolbox für Kommunen“ integriert (AP 4). Somit werden die Möglichkeiten der Förderung von Elektromobilität seitens der Städte auch für den Bereich der Schulungen in der „Toolbox“ abgedeckt.

### **3.2.3 AP 2.3 Betreibermodell Erweitertes eCarSharing und Berufspendeln**

#### **Car-Sharing in Mittelzentren**

Für Autofahrer, deren Jahresaufkommen an gefahrenen Kilometern zwischen 10.000-20.000 Kilometern liegt, ist Carsharing generell eine kostengünstigere Alternative zum eigenen PKW bzw. Zweifahrzeug. Da Carsharing als Mittel der „kombinierten Mobilität“ für unregelmäßige Fahrten oder Transporte in einem Radius von unter 100 km eine Ergänzung zum öffentlichen Verkehr, Fuß- und Fahrradverkehr ist, erscheint hier der Einsatz von elektromobilen Fahrzeugen optimal. Gleichzeitig können Bürgerinnen und Bürger diese neue Form der Mobilität in einem Carsharing-System ohne eigenes Risiko testen.

Bisher beschränkt sich erfolgreiches Carsharing weitgehend auf Metropolregionen und gut mit öffentlichem Verkehr erschlossene Gebiete. Dadurch ist das Konzept für den ländlichen Raum bisher nicht interessant und kann sich dort nur schwer etablieren. Eine besondere Herausforderung für die Auswahl und Einführung eines geeigneten Carsharing-Systems in Göppingen und Schwäbisch Gmünd ist in der Lage der Städte als Regionalzentren zu sehen. Während die Anbindung der Stadt an die Metropolregion Stuttgart bei Schwäbisch Gmünd und Göppingen hierbei ein besonderer Schwerpunkt ist, so könnte ein funktionierendes Carsharing-System, das sich über beide Städte spannt, eine sinnvolle Ergänzung zum schwach ausgebauten öffentlichen Verkehr zwischen Göppingen und Schwäbisch Gmünd sein. Bisher gibt es hier lediglich eine Buslinie, die nur sporadisch und unregelmäßig bedient wird. Fahrten mit der Deutschen Bahn sind nur über Bad Cannstatt bzw. Stuttgart möglich und mit einem Umweg von ca. 70 km in Punkto Ressourcenverbrauch, Preis und Dauer keine zulässige Alternative. Diese Gemengelage ist typisch für Mittelzentren im Einzugsbereich großer Metropolen. Ein gut funktionierendes Carsharing-System könnte diese Lücke in der Mobilitätskette zumindest teilweise schließen.

Um den besonderen Herausforderungen von Mittelzentren beim Thema Carsharing Rechnung zu tragen und um Carsharing-Anbieter dazu zu bewegen, in Städten wie Göppingen und Schwäbisch Gmünd ein entsprechendes Angebot aufzubauen, müssen neue Geschäftsmodelle angedacht werden.

Hierbei steht die Einbeziehung von lokalen Unternehmen sowie der beiden Stadtverwaltungen als Teilnehmer in einem Carsharingkonzept im Vordergrund. Bei den Unternehmen bzw. den Städten können neben dem positiven wirtschaftlichen Aspekt durch Ressourcenoptimierung mögliche Vorbehalte bezüglich der Nutzung von Elektrofahrzeugen abgebaut werden.

Im Rahmen des Projektes sollen hier Potenziale ausgelotet werden und ein entsprechend tragfähiges Konzept – auch hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit – erarbeitet werden. Diese werden in den folgenden Abschnitten detaillierter erläutert. Aufgabe dieses Arbeitspaketes wird es sein, Alternativen für den optimalen Betrieb und Betreibermodelle eines erweiterten eCar-Sharings zu analysieren: Zunächst wird das Modell in den Kommunen und Firmen getestet, in dem die Kommunen o. Firmen selbst die Betreiber des Modells sind, alternativ dazu werden Car-Sharing Anbieter in das Projekt einbezogen um Chancen / Grenzen einer Beteiligung von Car-Sharern als Betreiber des Modells zu erproben.

### **Erweitertes Car-Sharing im Flottenbetrieb**

Herausforderungen ergeben sich im Bereich der E-Fahrzeuge im Flottenbetrieb (öffentlichen Verwaltungen / gewerbliche Flotten) aus den hohen Anschaffungskosten, dem erhöhten Risiko hinsichtlich der Lebensdauer integraler Bestandteile wie der Batterie sowie der Vorbehalte der Nutzer hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit und Zuverlässigkeit der Fahrzeuge.

Zur Steigerung der Wirtschaftlichkeit wird ein erweitertes Betreibermodell getestet, in dem in der Zeit vor und nach der Kernarbeitszeit das Auto privaten Nutzern zum Berufspendeln zur Verfügung steht. Dadurch ergibt sich eine erhöhte wirtschaftliche Sicherheit für den Betreiber und eine erhöhte Auslastung für das E-Auto. Diese Analyse fließt in die Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen ein (AP „Wirtschaftlichkeitsanalysen“).

Zudem wird untersucht, ob sich durch diese Art des „Car-Sharing“ zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer eine Reduktion des Motorisierungsgrades der Mitarbeiter ergibt. Somit könnte dieses Modell auch im Hinblick auf die Reduktion des Fahrzeugbestandes zur Umweltentlastung beitragen.

### **3.2.4 AP 2.4 Wirtschaftlichkeitsanalysen**

Die Wirtschaftlichkeit der eingesetzten Fahrzeuge und Betreibermodelle wird in gesonderten Wirtschaftlichkeitsanalysen durchgeführt. Der Aspekt der Wirtschaftlichkeit wird ebenfalls nach unterschiedlichen Betreibermodellen für privates E-Autosharing und –leasing gegliedert, beispielsweise im Wohnungsbau-Modell sowie im Modell eCarLeasing „Urban Concept“. Zudem werden Wirtschaftlichkeitsanalysen im Bereich der erweiterten Nutzung von eAutos in kommunalen / gewerblichen Flotten durchgeführt: Im Hinblick auf die kommunale Flotte wird in EMiS getestet, wie die Wirtschaftlichkeit durch die Öffnung der E-Fahrzeuge für die Nutzung durch z.B. städtische Angestellte außerhalb der Kernarbeitszeiten erhöht werden kann. Im Hinblick auf die gewerbliche Flotte der Fa. Ricardo (ass. Partner) wird ebenfalls getestet, wie die Wirtschaftlichkeit durch die Öffnung der E-Fahrzeuge für die Nutzung im Berufspendelverkehr durch Angestellte der Fa. Ricardo erhöht werden kann.

Die Wirtschaftlichkeitsanalysen werden von den Partnern selbst durchgeführt und im AP „Begleitforschung“ im Zusammenhang bewertet. Im AP Öffentlichkeitsarbeit erfolgt die Verbreitung der Ergebnisse der Wirtschaftlichkeitsanalysen, z.B. über die Plattform-Tagungen des BMVBS/NOW sowie die Workshop Reihe.

### **Gewerblicher Verkehr**

Der Einsatz von E-Fahrzeugen in der Abfallbeseitigung wird ebenfalls einer Wirtschaftlichkeits-Analyse unterworfen. Hier wird zudem untersucht, wie die Effekte auf städtische Ziele (Lärmreduktion) bzw. die Erweiterung der Betriebszeiten (höhere Auslastung der Fahrzeuge) zu einem Wirtschaftlichkeitseffekt beitragen können.

### **Privater Verkehr**

Modell Wohnungsbau GmbH Göppingen: Die Wirtschaftlichkeit des wohnortnahen E-Car-Sharing wird ganz wesentlich die Verwertbarkeit bzw. den Impuls des Projektes auf andere Wohnbauunternehmen beeinflussen. Im Projekt EMIS wird durch die WGG eine detaillierte Wirtschaftlichkeitsbetrachtung durchgeführt. Insbesondere soll berücksichtigt werden, wie sich die Wirtschaftlichkeit der Maßnahme bei unterschiedlich großen Wohnbauvorhaben (Anzahl Wohneinheiten bzw. Bewohner), unterschiedlichen Grundstückseigenschaften bzw. - Erschließungsvarianten (private Stellplätze; Stellplätze im öffentlichen Straßenraum etc.) oder unterschiedlicher Anpassung der Stellplatzanforderungen (bzw. Höhe der Stellplatzablässe) darstellt.

Zudem wird die Wirtschaftlichkeit im Hinblick auf den intermodalen Verkehr untersucht, bei Nutzung von eCarSharing, Pedelecs und des VVS Regio Ticket im Verbund: Der Einsatz von ÖPNV im Intermodalen Verkehr muss ein wesentliches Augenmerk auf die Wirtschaftlichkeit richten, da dadurch die Gesamt-Mobilitätskosten für die Endkunden definiert werden. Die Gesamtkosten hängen auch wesentlich vom spezifischen Einsatz bzw. Betrieb der E-Fahrzeuge im eCarSharing (Auslastung) ab, die in die Evaluierung der Total Cost of Ownership (TCO) und damit in die Gesamt-Mobilitätskosten im intermodalen Verkehr einfließen (Faltenbacher & Klingenberg, 2011).

Modell eCarLeasing „Urban Concept“: Die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung des Modells „Urban Concept“ wird aufzeigen, in wie weit sich Städte auch finanziell engagieren müssen, um Elektromobilität im privaten Verkehr unterstützen zu können. Durch Befragungen wird die Zahlungsbereitschaft für eCarLeasing analysiert sowie weitere Anreize für eCarLeasing (Risikominimierung; zeitliche Begrenzung; Kombination Sommer / Winter etc.) erprobt.

### **3.3 AP 3 Energie- und Stromversorgungskonzepte**

#### Partner:

Stadt Göppingen, Stadt Schwäbisch Gmünd, EVF, Stadtwerke Schwäbisch Gmünd, Energieversorgung Filstal GmbH & Co. KG; Heldele GmbH, Universität Stuttgart SI

#### Gliederung AP 3:

Im Arbeitspaket 3 werden folgende Unter-Arbeitspakete bearbeitet:

- AP 3.1 Weiterer Ausbau Infrastruktur (Anpassung Bedarf)
- AP 3.2 Installation Ladeinfrastruktur
- AP 3.3 Energieversorgung
- AP 3.4 Abrechnungsmodelle

#### Zielsetzung AP 3

Um im Rahmen von EMIS den Bereich der Energiebereitstellung abbilden zu können, soll für die Region Göppingen – Schwäbisch Gmünd ein dezentrales regeneratives Energiesystem zur Unterstützung von Elektromobilität konzipiert, entwickelt und untersucht werden. Konzipierung bedeutet hier das Aufzeigen eines Weges zu einem bestimmten Entwicklungsziel (z.B. 100% regenerative Energie-Gemeinde) unter Berücksichtigung elektromobiler Szenarien (Nutzungsintensität / -art EM); Entwicklung heißt, eine Gemeinde muss einen Pfad einhalten, um dieses Entwicklungsziel (100% regenerative Energie) zu erreichen (siehe dazu auch AP Begleitforschung, insbesondere Integration in Stadtentwicklungskonzeption); Untersuchung heißt, dass zur Potentialanalyse Untersuchungen notwendig werden seitens der Stadtwerke (z.B. Strom- Bedarfsanalyse u. –

perspektive; Befliegungsdaten für PV-Potential; Feinstaub – Analyse für lokale Biomasse Kraft-Wärme-Kopplung; Infrastrukturkosten etc.) sowie Untersuchungen zum Abgleich des Potentialziels mit dem Ist-Zustand der Infrastruktur.

Die Bereitstellung von Strom aus regenerativen Quellen stellt die Stadt vor neue Herausforderungen: Im Projekt EMiS wird anhand siedlungsstruktureller Gegebenheiten der Bedarf sowie die Möglichkeiten der dezentralen Energiebereitstellung analysiert und in die Stadtentwicklungskonzeption (z.B. im Hinblick auf einen „energetischen Flächennutzungsplan“) sowie die Klimaschutzkonzeption integriert.

Durch die Ausschöpfung der Potentiale für regenerative Energiebereitstellung kann sich eine Kommune bereits frühzeitig für eine Förderung der Elektromobilität positionieren (Abb. 1). EMiS kann durch die Integration der Energiebereitstellung seitens der Kommunen Wege aufzeigen, wie Kommunen die Anforderungen neuer Technologien (EM) bereits heute in der Stadtplanung verankern können, zur Sicherstellung von Mobilität in Mittelzentren.

Im AP 3 erfolgt auch die Bearbeitung der Energiebereitstellung für Elektrofahrzeuge einschließlich Aufbau und Management der Ladeinfrastruktur: Es sollen offene Schnittstellen zwischen den Kommunen eingerichtet werden, damit die Ladeinfrastruktur der beiden Städte zukunftsfähig miteinander vernetzt werden kann, hinsichtlich (a) Kommunikation b) Abrechnung und c) Verbrauchsdarstellung. Darüber hinaus müssen die offenen Schnittstellen für eine Deutschland-weite Nutzung ausgelegt werden, wodurch die Übertragbarkeit der Erfahrungen und Ergebnisse gewährleistet werden kann. Hierzu wird sich EMiS auf den entsprechenden Plattformen (z.B. Plattform Infrastruktur) vernetzen.

#### Stand der Technik / Status Quo

Um die Versorgung der Elektromobile aus regenerativen Quellen sicherzustellen, hat die Stadtwerke Schwäbisch Gmünd GmbH ein Förderprogramm „Elektromobilität“ für Kunden ihres Naturstromangebotes aufgelegt. In der Stadt Göppingen wird die Bereitstellung regenerativen Stroms für Elektromobilität innerhalb des Projektkonsortiums von den Stadtwerken Göppingen übernommen.

In Anbetracht der Eigenschaften von batterieelektrischen Fahrzeugen kommt der Zugänglichkeit von Ladeinfrastruktur besondere Bedeutung zu. Akzeptanz und Nutzerverhalten werden nicht allein von technischen Gegebenheiten bestimmt, wie etwa Sicherheit vor Stromschlag, Vandalismus oder Personenschutz, sondern werden zukünftig auch durch weiche Faktoren beeinflusst, wie z.B. Transparenz der Verbräuche, Echtheit der dargestellten Leistungs-Verbräuche (Eichung), Kommunikation mit externen Zentralrechnern sowie Kommunikation über Zustände der Ladeinheit (Belegt/Frei/Reserviert).

Die Sicherstellung von Mobilität und Zuverlässigkeit ist ein wesentliches Element der Entscheidung für oder wider einen bestimmten Verkehrsträger. Dabei kommt der Lieferung der Energie eine hohe Bedeutung zu. Das Städtebau Institut der Universität Stuttgart hat eine „Elektromobile Quartierstypologie“ entwickelt, anhand derer die Potentiale und Herausforderungen der Elektromobilität – insbesondere auch das Potential für dezentrale Stromproduktion – quartierstypen-spezifisch (z.B. Flächenverfügbarkeit für unterschiedliche Energieträger) ermittelt werden kann.

#### Besonderheiten im Projekt

In AP 3 werden die planerischen Voraussetzungen zur regenerativen Energiebereitstellung geschaffen: Welche Infrastruktur muss je nach stadträumlicher Lage vorgehalten bzw. ertüchtigt werden? Wie können Kommunen diese Planungen strategisch vorwegnehmen, um auf die neuesten Entwicklungstrends vorbereitet zu sein?

Welche Planungsinstrumente stehen dafür zur Verfügung (z.B. Gestaltungssatzung; Infrastrukturbedarfs-Ermittlung; Flächennutzungsplanung etc.)? Welche Partner werden benötigt? Wie kann man zukünftige Technologieanforderungen bereits heute in der Stadtplanung verankern?

### **3.3.1 AP 3.1 Bedarfs-gerechter Aufbau Ladeinfrastruktur und Fortschrittsplanung**

Das Konzept wird in enger Zusammenarbeit aller involvierten Partner entwickelt und umgesetzt. Dazu wird zunächst die Struktur der erforderlichen Funktionalitäten, der erforderlichen Schnittstellen, der Datenformate etc. erstellt. Anhand einer ersten Übersicht kann entschieden werden, mit welchen Werkzeugen (evtl. Simulation) die Weiterentwicklung und Detaillierung betrieben wird.

Der Ausbau der Ladeinfrastruktur wird gestaffelt erfolgen gemäß folgender Fortschrittsplanung:

- Zunächst werden nur so viele Ladesäulen errichtet, wie sie die im Projekt beschafften Fahrzeuge benötigen. Es wird von einer Anzahl von 8-10 Ladestationen ausgegangen, die zu Beginn des Projektes aufgestellt werden müssen, ausgerichtet an der Anzahl der Fahrzeug im Projekt (siehe Abb. 5 – „zusätzliche Fahrzeuge“ und „Potential Fahrzeuge“). Um die Versorgung der Ladestationen mit regenerativen Energien sicherzustellen, werden zwei Versuchsladestationen an der Hochschule Esslingen am Standort Göppingen aufgestellt. Dort entsteht in einem separaten Forschungsprojekt ein Solartestfeld. In diesem Vorhaben soll u.a. das Speichern der Sonnenenergie für die Elektromobilität untersucht werden.
- Weitere öffentliche Ladeinfrastruktur wird ausgerichtet an einer Potentialanalyse, durchgeführt von der Begleitforschung (Mittel bis dahin gesperrt). Dazu wurde in der Meilenstein- und Zeitplanung (Abb. 9) ein Meilenstein in AP 3 gesetzt (1. Quartal 2013). Zur Potentialanalyse Ladeinfrastruktur wird eine Befragung der eNutzer durchgeführt sowie eine Analyse der Knotenpunkte und des Mobilitätsverhaltens.

Die im Projekt „Elektromobile Stadt“ für das Flugfeld Böblingen/Sindelfingen entwickelte Quartierstypologie wird in der Praxis in Göppingen und Schwäbisch Gmünd angewendet (Quantifizierung von Infrastruktur, Energiepotential in Abhängigkeit von der Siedlungsstruktur). Dabei soll insbesondere die Möglichkeit der Etablierung von Parkhäusern zur Vorhaltung von innerstädtischer Ladeinfrastruktur Berücksichtigung finden. Das Konzept greift zudem auf die Ergebnisse der empirischen Untersuchung von Bürgern, Firmen und öffentlicher Hand zurück (vgl. AP 4). Die weitere Verbreitung von Elektromobilität wird in hohem Maße davon abhängen, dass den Nutzern von Elektrofahrzeugen das Gefühl der Sicherheit vermittelt werden kann, bei Bedarf Zugang zu Lademöglichkeiten in der Nähe ihrer Zielorte bekommen zu können.

Das Konzept wird im Lenkungskreis (AP 6) diskutiert und in den städtischen Gremien final beschlossen. Das Infrastrukturkonzept wird ebenfalls Teil des Leitbildes „Elektromobile Stadt“ und somit Teil des Zertifizierungskonzeptes „Elektromobile Stadt“ (AP 5) sowie Grundlage der „Ladeinfrastrukturkarte“ (AP 5).

### **3.3.2 AP 3.2 Installation Ladeinfrastruktur**

Die Stadtwerke Schwäbisch Gmünd und die EFV Göppingen stellen sicher, dass an der installierten Ladeinfrastruktur ausschließlich Strom aus erneuerbaren Quellen anliegt (AP 2.3).

Das Projektpaket AP 2.2 gliedert sich in folgende Schritte, deren zeitliche Abfolge und Zielerreichung vom Projektmanagement in EMiS überwacht wird (vgl. Abb. 6, AP 6).

- Designphase (Bedienbarkeit, Ergonomie, Kinematik, Form und Farbe, Vandalismussicherheit, Identifizierbarkeit); die Designphase wird vom Städtebau Institut der Universität Stuttgart unterstützt, z.B. hinsichtlich der Integration der Stadtmöblierung in den Bestand an Stadtmöbeln der Städte Göppingen und Schwäbisch Gmünd.
- Aufstellung der Ladesäulen an definierten Standorten entlang dem in AP 3.1 definierten Fortschrittsplan (vgl. AP 2.1).
- Funktionalität: Kommunikation mit einer Leitstelle, Bereitschaftsdienst, Unterstützung, Wartung ggf. Reparatur, Service
- Integration einer Authentifizierungs-Funktion
- Integration von Kommunikationsschnittstellen (wann Ladevorgang beendet oder unterbrochen wird, Bearbeitung von Notfällen Pannen)

Die Implementierung wird die Installation von rund 26 Ladestationen umfassen. Welche Tiefe des konzipierten Gesamtsystems während der Projektlaufzeit in den Feldversuch überführt werden kann, wird in den Partnertreffen bzw. dem Projektmanagement (AP 6) entsprechend entschieden.

### **3.3.3 AP 3.3 Energieversorgung**

Der Bedarf an Infrastruktur für Elektromobilität erstreckt sich nicht nur auf Ladeinfrastruktur, sondern auch auf die Infrastruktur zur Bereitstellung von Strom aus regenerativen Quellen. Die zentrale Voraussetzung für CO<sub>2</sub>-Einsparungen durch Elektromobilität ist die weitgehende Umstellung auf Stromversorgung aus regenerativen Quellen. Aktuelle Umfragen zeigen deutlich, dass insbesondere die Verfügbarkeit von Strom aus regenerativen Quellen zentraler Punkt der Akzeptanz von Elektromobilität seitens der Verbraucher ist (vgl. Wietschel, M., 2011). Dabei kommen auf die Städte entsprechende Infrastruktur-Ausbaumaßnahmen zu, die nicht problemlos in das Stadtbild zu integrieren sind. Um im Hinblick auf den steigenden Stromverbrauch durch zukünftigen erhöhten Durchsatz an Elektromobilen zukunftsfähig zu sein bzw. den Innovationszyklus von Städten auch in diesem Bereich zu beschleunigen, wird für die Region Göppingen – Schwäbisch Gmünd ein dezentrales regeneratives Energiesystem zur Unterstützung von Elektromobilität konzipiert, entwickelt und untersucht werden.

Derzeit wird intensiv an s.g. Plus-Energie-Konzepten gearbeitet, um den künftigen Energiebedarf, beispielsweise für Mobilitätsdienstleistungen decken zu können. Die Analyse mit Hilfe der „Elektromobilen Quartierstypologie“ des Städtebau Institutes zeigt deutlich, dass Plus-Energie-Konzepte nach dem derzeitigen Stand der Technik nur im Einfamilienhaus-Typus möglich sind (vgl. ILEK-Plus-Energie-Haus). Um den zusätzlichen Strombedarf vorhalten zu können, der sich beispielsweise aus der Elektromobilität ergibt, müssen viele Ebenen zusammenspielen: (1) Entwicklung von hocheffizienten Gebäuden (siehe ILEK-Haus), (2) Ausbau der Effizienz bestehender Anlagen zur Strombereitstellung, (3) Ausbau von Großanlagen (z.B. Off-Shore Windenergie i.V.m. der Ertüchtigung der Stromtransport-Infrastruktur) und (4) Aufbau intelligenter Netze und (5) Ausbau der dezentralen regenerativen Energiebereitstellung.

AP 2.3. befasst sich mit dem fünften Punkt, dem Ausbau dezentraler regenerativer Energie, da das beantragte Projekt die Rolle der Städte in den Vordergrund des Interesses stellt. Zunächst wird über die Erstellung eines Energiekonzeptes das Potential zur Bereitstellung regenerativer Energie ermittelt. Dazu kann auf umfangreiche Vorarbeit und Materialien der beiden Städte zurückgegriffen werden. Ziel ist es, Stadtquartiere im Bestand so zu ertüchtigen, dass die Stadt in der Lage ist, gleich viel oder sogar mehr Energie zu produzieren als zu

konsumieren (Plus-Energie-Konzepte auf Ebene der Stadt). Hierzu muss der Blick über die Grenzen des Hochbaus hinaus auf die Effizienzpotentiale auf städtischer Ebene gerichtet werden.

### **3.3.4 AP 3.4 Abrechnungsmodelle**

Auf Basis der Vorarbeiten der Stadtwerke Schwäbisch Gmünd soll geprüft werden, wie Ladeinfrastrukturen der Städte Schwäbisch Gmünd und Göppingen so miteinander vernetzt werden können, dass ein integriertes Abrechnungssystem realisiert werden kann. Auf diese Weise können Synergien erzeugt werden, die helfen, Barrieren für die Nutzung der Elektromobilität im Alltag abzubauen. AP 2.4 spielt somit ebenfalls eine wichtige Rolle im Hinblick auf eine Beschleunigung der städtischen Entwicklungszyklen bzw. Adaptionzeit für innovative Verkehrssysteme (EM) – wie sie in Abbildung 1 dargestellt wurde.

Im Ergebnis soll ein System entwickelt werden, in dem die Verbindung zwischen den Abrechnungssystemen in anderen Städten ohne hohen Anpassungsaufwand darstellbar wird und das auf andere Kommunen übertragbar ist. Dieses System wird Teil der „Toolbox für Kommunen“ (AP 4). Um die Hebelwirkung des Projektes zu erhöhen (Kap. 2.4), wird zudem untersucht, inwieweit sich das entwickelte inter-kommunale Abrechnungssystem in einem innovativen Geschäftsmodell vermarkten lässt.

## **3.4 AP 4 Bürger- und Firmenangebote**

### Beteiligte Partner:

Stadt Göppingen, Stadt Schwäbisch Gmünd, Universität Stuttgart SI

### Gliederung AP 4:

Im Arbeitspaket 4 werden folgende Unter-Arbeitspakete bearbeitet:

- AP 4.1 Einbindung „Early Adopters“
- AP 4.2 Wohnortnahes eCarSharing
- AP 4.3 Privates eCarLeasing

### Zielsetzung AP 4

Elektromobilität stellt die Städte vor große Herausforderungen. Die Weichen für die zukünftigen Veränderungen müssen jedoch schon heute gestellt werden, um das Potential der Elektromobilität für die Städte schnellstmöglich nutzbar zu machen. Ohne die Einbindung der praktischen Erfahrungen von Nutzern der Elektromobilität ist die Motivation zur aktiven Stadtgestaltung fraglich (der Vorteil wird nicht unmittelbar sichtbar). In AP 4 wird daher der Frage nachgegangen, wie eine Stadt die Bürger motivieren/mobilisieren kann, in die neue Technologie bzw. Elektromobilität einzusteigen. Dies ist von enormer Bedeutung für die Steigerung der Effizienz und Schnelligkeit der Stadtentwicklung (vgl. Abb. 1: Innovations-Zyklen). In AP4 wird zudem erprobt, wie die Stadt durch direkte eigene Finanzierungshilfen die Verbreitung von Elektromobilität in ihrer Kommune unterstützen kann (Modell „Urban Concept“ – siehe unten).

### Stand der Technik / Status Quo

In zahlreichen Umfragen zum Thema Elektromobilität wurde festgestellt, dass der Preis bzw. TCO der heutigen Elektroautos eine der wichtigsten Marktbarrieren ist. Dazu kommen Einschränkungen durch lange Ladezeiten, mangelnde Flexibilität im Einsatz und nicht ausreichend vorhandene (öffentliche oder halböffentliche)



Ladeinfrastruktur. Um diese Marktbarrieren vertieft zu untersuchen, können Sharing- oder Miet-Angebote helfen, durch Risikominimierung die Hemmschwelle zur Beschaffung von Elektrofahrzeugen bei privaten als auch gewerblichen Nutzern zu verringern.

Die Marktrecherche für EMiS zeigte, dass Car-Sharing-Anbieter (noch) kein Interesse an Angeboten für Mittelzentren haben, weil ihnen das Betreiber-Risiko dort zu groß ist. Gespräche mit Autovermietern haben gezeigt, dass dies vor allem auf die geringe Nachfrage nach Langstrecken-Fahrzeugen im Car-Sharing in Metropolregionen zurückzuführen ist. In größeren Städten existieren aber bereits Kurzstrecken-Car-Sharing-Modelle, die sich teilweise auch mit Elektroautos ergänzen lassen. Als Beispiel kann man hier das Modell „Car-2-Go“ in Ulm und Hamburg nennen. Das Konzept des E-Car-Sharing bzw. E-Car-Leasing soll in EMiS auf den typischen (Kurzstrecken-)Verkehr in Mittelstädten einer Metropolregion ausgedehnt werden.

#### Erwartetes Ergebnis

Durch die Maßnahmen in AP 4 werden die Bürger aktiv in die Elektromobilitätsstrategie der Kommunen einbezogen und für die Stadtentwicklungs- und Klimaschutzziele sensibilisiert. Die Erprobung soll zeigen, in wieweit sich durch Bürgereinbindung die genannten Ziele beeinflussen lassen (Quantifizierung vgl. AP5).

#### **3.4.1 AP 4.1 Einbindung der „early adopters“ / „Erfahrene Elektromobilisten“**

Die Städte aktivieren zur Demonstration von Elektromobilität die Besitzer der bereits gemeldeten E-Fahrzeuge in den Landkreisen GP und Ostalbkreis (Stadt Schwäbisch Gmünd). Die Auswertung der Anmeldedaten der Landkreise ergab, dass sowohl im Landkreis Göppingen als auch im Landkreis Ostalbkreis jeweils rund 25 eAutos gemeldet sind. Von der zuständigen Behörde (Landratsamt) wurde genehmigt, die Halter der Elektromobile für das Projekt EMiS anzuschreiben und um Mitwirkung bei der Empirie zu bitten (AP 5). Das Schreiben wird von der Stabstelle Wirtschaftsförderung Göppingen vorbereitet und zusammen mit einem Begleitschreiben der Kfz-Zulassungsstelle (Herr Haug Tel. 07161 202-231) an die Halter von Elektrofahrzeugen verschickt. Diese Halter werden somit ebenfalls an den Befragungen des Städtebau Institutes teilnehmen, um auf ihren Erfahrungswerten aufbauend vertieft analysieren zu können, wie eAutos in die Verkehrsmittel-Nutzung einer Metropolregion eingebunden werden können (vgl. AP 5).

#### **3.4.2 AP 4.2 Wohnortnahes eCar-Sharing**

Von der Wohnbau Göppingen werden ein eAuto und 10 Pedelecs in Form eines wohnort-nahen E-Car-Sharing betrieben. Ziel des Projektpaketes ist es, ein Modell der Integration von Wohnungs- und Mobilitätsdienstleistungen (Wohneigentümer-/Mieter- eCarSharing Gemeinschaft) zu realisieren. Dazu werden die Einsatzbedingungen der unterschiedlichen Fahrzeugtypen mit den Mobilitätsbedürfnissen der Bewohner in Deckung gebracht. Eine geeignete Fuhrparkstruktur wird abgeleitet. Ebenso werden die Themen Ladestationen in der Garage, Schnellladesystem, Buchungsservice und Abrechnungs-/Geschäftsmodell analysiert und konzipiert. Ergebnis der Arbeiten ist ein Konzept über ein wohnort-nahes eCarSharing, welches in das aktuelle und zukünftige Bauprojekte der Wohnbau GmbH Göppingen integriert und angeboten werden kann. Das Konzept soll so entwickelt und umgesetzt werden, dass eine Übertragbarkeit auf andere Baugebiete und Bauvorhaben gewährleistet ist.

Im Rahmen von EMiS soll erprobt werden, wie ein wohnortnahes eCarSharing Konzept umzusetzen ist. Es wird zum Beispiel Teil des Projektes sein, von Seiten der Stadt eine Reduktion des Stellplatzschlüssels zugestanden zu bekommen (Stellplatz-Satzung), da sich über das eCarSharing der Bedarf an Stellplätzen reduziert. Dadurch können Erkenntnisse für kommunale Anreiz-Politik zur Förderung der Elektromobilität abgeleitet werden (AP 5).

**Modul Informationspaket für Bürger:** In diesem Modul werden - ergänzend zum eCarSharing – Informations-Broschüren mit aufbereiteten Mobilitätsdaten (Mobilitätsmöglichkeiten zur Erreichung unterschiedlicher Ziele vom Wohnstandort aus) an die Bewohner verteilt. Ähnlich dem „Neubürgerpaket“ (München, Stuttgart) werden die Bewohner dadurch sensibilisiert und auf Alternativen im Mobilitätsverhalten hingewiesen. Die Wirkungen dieser Maßnahmen werden im Rahmen der Nutzerbefragungen analysiert (AP 5).

### **3.4.3 AP 4.3 Privates eCarLeasing: Modul „Urban Concept“**

Im Modell „Urban Concept“ können Bürger Elektroautos über die Fa. Urban Concept leasen (<http://www.urbanconcept.de/>; Standort Weinstadt, Region Stuttgart). Urban Concept betreibt das Leasing und übernimmt die Wartung in der Region. Als Anreiz zur Teilnahme bekommen die teilnehmenden Bürger städtische Zuschüsse. Die Höhe der städtischen Zuschüsse wird über den Lenkungsreis (AP 7) definiert. Dafür verpflichten sich die teilnehmenden Bürger im Gegenzug, an den Befragungen durch das Städtebau Institut teilzunehmen. Dadurch kann die Stadt- und Klimaschutz-Wirkung dieser Maßnahme evaluiert werden. Zudem fließen die Erfahrungen dieses Teils des Demonstrationsvorhabens in den Aufbau der „Toolbox für Kommunen“ ein: Dort werden die Maßnahmen und Impulse, die eine Kommune unter anderem über die direkte Förderung eines Leasing-Konzeptes zur Förderung von Elektromobilität einsetzen kann, zusammenfassend dargestellt (AP 5).

Das Modul Privates eCarLeasing erfordert keine direkte Förderung durch den Fördergeber. Das AP induziert jedoch Aufwand über AP Begleitforschung (empirische Erhebung und Auswertung; Partner SI Uni Stuttgart) und AP Betrieb (Wirtschaftlichkeitsanalyse; erfolgt durch Partner Wirtschaftsförderung Stadt Göppingen).

## **3.5 AP 5 Begleitforschung und Evaluierung**

Beteiligte Partner: Alle Konsortialpartnern einschließlich des assoziierten Partners (Fa. Ricardo Deutschland).

Gliederung AP 5:

Im Arbeitspaket 5 werden folgende Unter-Arbeitspakete bearbeitet:

- AP 5.1 Analyse Wechselbeziehungen Stadtstruktur-Mobilität
- AP 5.2 Potentiale Stadt- und Klimaschutzziele aus der Elektromobilität
- AP 5.3 Simulation und Modellierung der Ergebnisse
- AP 5.4 Toolbox für Kommunen
- AP 5.5 Evaluierungsbericht

Zielsetzung AP 5

Die Begleitforschung liefert Erkenntnisse für das Ziel, bis 2020 eine Mio. Elektrofahrzeuge auf deutschen Straßen zu haben und Deutschland als Leitanbieter für Elektromobilität zu etablieren.

(1) Dazu werden Daten aus den konkreten Anwendungsfällen generiert und analysiert. Die Anzahl der Fahrzeuge, insbesondere im Bereich der privaten Nutzung, ist über die oben geschilderte Erweiterung des

Fahrzeugpools ausreichend. In der Region Stuttgart sind derzeit rund 350 E-Autos auf der Straße, davon rund 190 in den Mittelzentren der Region. Das Projekt EMiS verfügt mit einem Fahrzeugpool von 20 E-Autos über knapp 10 % der gesamten E-Autoflotte in den Mittelzentren. Für die Begleitforschung ist nicht nur die Anzahl der konkreten Anwendungsfälle von Bedeutung, sondern auch deren Nutzungsintensität.

(2) Der Markt für Elektromobilität ist ein hypothetischer Markt, da er in Deutschland noch keine Realität darstellt. Insofern ist es von Bedeutung, Methoden anzuwenden, die auf der Basis der Begleitung der Anwendungsfälle heraus eine Perspektive für die zukünftige Marktdurchdringung von Elektromobilität in Mittelzentren liefert. Dazu zählt beispielsweise ein Szenario für die Bereitstellung de-zentraler Energie und deren Kopplung mit Elektromobilität, sowie Szenarios für die Klimaschutz- und Stadtentwicklungsziele unter Einbindung von Elektromobilität. Dadurch kann deutlich gemacht werden, welche Gewinne eine Stadt aus der Elektromobilität ziehen kann (vor siedlungsstrukturellem Hintergrund). Zudem werden Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge im Hinblick auf Restriktionen und Potentiale der Elektromobilität sichtbar gemacht. Verbunden mit den Daten aus der Wirtschaftlichkeitsanalyse können somit für unterschiedliche Bereiche der Stadtentwicklung (Wohnungsbau, Car-Sharing und erweiterte Bereitstellung aus Flotten für den Pendlerverkehr, Markt-Adaption von Leasing-Modellen, de-zentrale Energiebereitstellung etc.) räumlich explizite Szenarien für eine verbesserte und schnellere Marktdurchdringung von Elektromobilität in der Zukunft abgeleitet werden. Die Arbeit der Begleitforschung liefert Ergebnisse, die einen konkreten weiteren Ausbau der E-Flotte in Deutschland sicherstellen.

Inhaltliches Ziel des Arbeitspaketes Begleitforschung ist es, den Beitrag der einzelnen Projektteile zu einer nachhaltigen Stadtentwicklung zu evaluieren. Dazu werden zunächst die Möglichkeiten / Ansatzpunkte der Integration von Elektromobilität in Stadtentwicklungs- und kommunale Klimaschutzkonzepte analysiert. Jedes der in den oben beschriebenen Arbeitspaketen definierten Projekte liefert Daten (Geodaten; Nutzeranalyse; Energie- und CO<sub>2</sub>-Verbrauch etc.), die in die Evaluierung der integrierten Stadt- und Klimakonzeption aufgenommen werden. Somit kann eine für jede Stadtentwicklung typische Gemengelage von städtischen Anforderungen und Interessen simuliert und analysiert werden, die Auswirkungen auf Klimaschutz und Stadtentwicklung in Form von Szenarien quantifiziert werden sowie Empfehlungen für andere Mittelstädte in deutschen Metropolregionen abgeleitet werden. Die einzelnen Module des Projektes (siehe Kap. „Ausführliche Darstellung des Arbeitsplans“) werden durch eine verknüpfte Analyse der Daten bearbeitet, wie sie Abb. 6 zeigt.

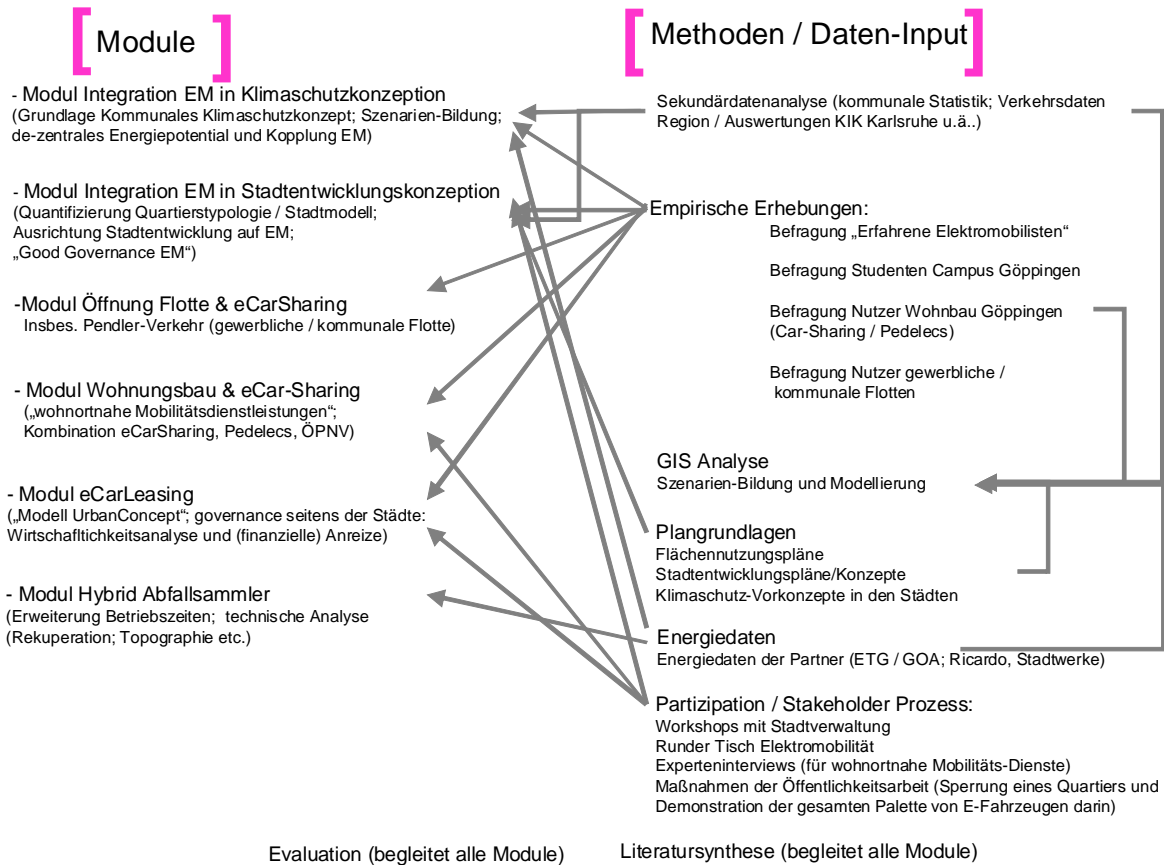


Abbildung 7: Integration der im Projekt EMiS generierten Daten mit den inhaltlichen Modulen

Darüber hinaus liefert die Szenario-Analyse wertvolle Ergebnisse, um Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge im Hinblick auf Restriktionen und Potentiale der Elektromobilität darzustellen. Verbunden mit den Daten aus der Wirtschaftlichkeitsanalyse können somit für unterschiedliche Bereiche der Stadtentwicklung (Wohnungsbau, Car-Sharing und erweiterte Bereitstellung aus Flotten für den Pendlerverkehr, Markt-Adaption von Leasing-Modellen, de-zentrale Energiebereitstellung etc.) räumlich explizite Szenarien für eine verbesserte und schnellere Marktdurchdringung von Elektromobilität in der Zukunft abgeleitet werden.

### Stand der Technik / Status Quo

Die Erfassung von GPS- und Nutzerdaten zur räumlich expliziten Analyse von privaten und gewerblichen Verkehren ist eine weit verbreitete Methode. Dazu wurden von den Projektpartnern (Universität Stuttgart) im Vorgängerprojekt „Elektromobile Stadt“ bereits Erfahrungen gesammelt. Mit der Zusammenführung von Energie- und Verkehrsmodellierungen im Hinblick auf die Umweltwirkung von Elektromobilität in unterschiedlichen Siedlungsstrukturen wird dagegen Neuland betreten. Einige aktuelle, laufende Forschungsarbeiten beschäftigen sich mit der Integration von Energie- und Verkehrsmodellierungen (Hamach 2011, TU München), betrachten aber keine siedlungsstrukturellen Typisierungen, was die Übertragbarkeit der Modelle auf die Stadtplanungs-Praxis erheblich reduziert.

Die Integration von Klimaschutz- und Stadtentwicklungskonzeptionen ist ebenfalls noch wenig bearbeitet: Ein aktuelle Studie des IWU Institutes beschäftigt sich mit dem Zusammenhang von Klimaschutz- und

Stadtentwicklungskonzepten vor dem Hintergrund eines Quartierstypologischen Ansatzes, dort jedoch ohne Einbindung elektromobiler Konzepte (IWU: Anforderungen an energieeffiziente und klimaneutrale Quartiere – „EQ“: lfd. Forschungsprojekt 2011-2013). Im Projekt EMiS soll dagegen explizit der Beitrag der Elektromobilität auf die Stadtentwicklungs- und Klimaschutzziele evaluiert werden.

Nutzer- und Fahrzeugdaten wurden in der Vergangenheit in mehreren Projekten zur Evaluation von Elektromobilität erhoben und untersucht. Im Projekt EMiS steht die Auswirkung unterschiedlicher Nutzer- und Betreibermodelle auf Stadtentwicklungs- und Klimaschutzziele im Vordergrund, was eine gezielte und neue Empirie notwendig macht. Gleichwohl wird auf die Ergebnisse anderer Projekte, insbesondere die der Begleitforschung durch das Fraunhofer ISI, zurückgegriffen und ggf. in die Analyse aufgenommen. Das Städtebau Institut der Universität Stuttgart steht beispielsweise über die Treffen der Plattformen (. Plattform sozialwissenschaftliche Begleitforschung bzw. Infrastruktur) mit dem Team des Fraunhofer ISI in Kontakt. Dieser Kontakt wird im Verlauf von EMiS intensiviert, um auch den Rückfluss der räumlichen Modellbildung in EMiS an das Fraunhofer ISI sicherzustellen bzw. eine Verbindung von Markterhebungen des Fraunhofer ISI mit den räumlich detaillierten Ergebnissen von EMiS zu ermöglichen.

Im Hinblick auf wohnortnahes Car-Sharing (Wohnbau Stadt Göppingen) ist z.B. in dem Projekt „Elektromobile Stadt – Flugfeld Böblingen-Sindelfingen“ das Ziel einer wohnortnahen Car-Sharings nicht verwirklicht worden. Entscheidender Grund dafür war, dass sich die Zusammenarbeit mit Betreibern von Car-Sharing-Modellen unter den aktuellen Förderbestimmungen nicht realisieren ließ. Die in den Mittelzentren des suburbanen Raums bisher eher ehrenamtlich geprägten Car-Sharing-Vereine sind bei der Umstellung und Ergänzung ihrer Flotten direkt abhängig von gezielter Förderung bei der Anschaffung und dem Betrieb von Elektro-PKW's, da sie sonst den Umstellungsaufwand und das höhere Einsatzrisiko nicht übernehmen können. Im Projekt EMiS wird diesen Erfahrungen Rechnung getragen, in dem der Bauherr / Wohnungsbaugesellschaft selbst die Autos erwirbt und zudem selbst als Betreiber auftritt (AP 1.3). Darüber hinaus hat die Bundesregierung im Rahmen Ihrer Elektromobilitätsstrategie die Förderung von Car-Sharing Autos als neuen Bestandteil der Förderung aufgenommen, so dass sich vielfältigere Möglichkeiten der Erprobung von elektromobilem Car-Sharing ergeben. Drittens sind auch seitens der Hersteller Fortschritte erzielt worden, so dass die Alltagstauglichkeit der Fahrzeuge, die beispielsweise im Versuch des elektromobilen Car-Sharings in Bremen noch einige Probleme bereitet hatte, mittlerweile sicher gestellt sein dürfte.

### Erwartetes Ergebnis

Im Ergebnis können die Maßnahmen des Projektes im Hinblick auf Stadtentwicklungs- und Klimaschutzziele der Städte modelliert und quantifiziert werden:

- Analyse der gesamtenergetischen Bilanz bei einzelnen Partnern und für die beiden Städte. Auswirkung auf die Klimaschutzziele
- Erreichte Verbesserung des Kraftstoffverbrauchs / CO<sub>2</sub>-Emissionen
- Einflüsse auf die Stadtqualität .

Die Ergebnisse der Bürgersensibilisierung sowie der Workshops werden Maßnahmen aufzeigen, wie die städtische Verwaltung effizienter und schneller auf die Anforderungen der Elektromobilität reagieren kann. Im Ergebnis wird eine Tool-Box für Kommunen entwickelt, die aufzeigen wird, wie und unter welchen Bedingungen (Indikatoren) eine Kommune das Zertifikat „Elektromobile Stadt“ erlangen kann.

### **3.5.1 AP 5.1 Analyse Wechselwirkung Stadtstruktur-Mobilität**

Im Rahmen der Untersuchung werden – in Abhängigkeit von der Quartiersstruktur – städtische Entwicklungspfade untersucht, die beispielsweise in ein gesamtstädtisches Entwicklungskonzept eingebettet sind (Integriertes Stadtentwicklungskonzept – INSEK etc.). Diese Entwicklungspfade werden dahingehend überprüft, in wie weit sie Mobilitäts-Parameter beeinflussen, (1) im Hinblick auf Mobilitätsbedarfe bzw. Energiebedarfe für Mobilität (Siedlungsstruktur; Quartiersqualität; Nutzungsmischung etc.) (2) im Hinblick auf die Flexibilisierung und Anpassung an elektromobile Anforderungen, um z.B. den städtischen Innovationszyklus zu verkürzen (Satzungen; Leitbilder etc.) (3) im Hinblick auf Bedarf an Infrastruktur für Mobilität (Strombereitstellung; Stromproduktion etc.).

Es werden Indikatoren identifiziert, um die Entwicklungspfade und Systemzusammenhänge in ein Messsystem überführen zu können. Dazu werden beispielsweise auch Indikatoren definiert, die diese Entwicklungspfade von außen entscheidend beeinflussen, z.B. demographische Entwicklung, Flächenverbrauch, Bodenpreise, Lebensqualität und Entwicklung „weiche Standortfaktoren“. Damit kann ein Wirkungszusammenhang von stadtplanerischer Maßnahmen, Mobilität und externen Faktoren hergestellt werden. Dies dient als Grundlage für die Modellierung in AP 4.3.

#### **Entwicklung Elektromobile Siedlungsstruktur-Typologie (regionaler Maßstab)**

Das vorliegende Untersuchungskonzept greift den Gedanken der Quartierstypologien auf: Nachhaltige städtische Mobilität soll vor dem Hintergrund unterschiedlicher räumlicher Voraussetzungen in unterschiedlichen Siedlungsstrukturen untersucht werden. Zu diesem Zweck wird die vom Städtebau Institut im Rahmen des Vorgängerprojektes „Flugfeld Böblingen / Sindelfingen“ ausgearbeitete „Elektromobile Quartierstypologie“ auf den regionalen Maßstab übertragen: Dies dient dem Aufzeigen der Anforderungen & Potentiale der EM vor dem Hintergrund regionaler Siedlungsstruktur-Typen und damit dem Aufbau einer Elektromobilen Stadt-/Regions-Modellierung (vgl. AP 4.3).

Der Grundgedanke dieser Konzeption ist, dass eine „elektromobile Siedlungsstruktur-Typisierung“ auch auf andere Städte bzw. Metropolregionen übertragbar ist. Städte bzw. Regionen unterliegen zwar einem permanenten Wandel und Veränderungsdruck, die Siedlungsstrukturtypen selbst bestehen dabei aber jeweils relativ unverändert fort. Die Verteilung unterschiedlicher Siedlungsstrukturtypen kann quantifiziert werden und es können Szenarien für das „elektromobile Potential“ einer Stadt bzw. Region erstellt werden. Aufgrund der Auseinandersetzung mit Siedlungsstrukturtypen können Rückschlüsse auf das elektromobile und nachhaltige Mobilitätspotential einer Stadt gezogen werden.

#### **Empirische Datenerhebung / Nutzerbefragungen**

Ergänzend zur Stadtstruktur-Analyse bzw. der Ausarbeitung einer „elektromobilen Typologie im regionalen Maßstab“ werden Methoden der quantitativen Sozialforschung angewendet, um Daten zur tatsächlichen und potentiellen Nutzung von Elektromobilen in unterschiedlichen Siedlungsstrukturen erfassen zu können.

(1) Dies bezieht sich zum einen auf die Analyse privaten Verkehrs in den Teilprojekten Wohnungsbau & Car-Sharing. Es sollen dabei beispielsweise die Abwägungsentscheidung bei der Wahl der Mobilitätsträger transparent gemacht werden, so dass sich die Methode des discrete-choice-experiment (Rid & Profeta, 2011) zur Analyse empfiehlt. Die Evaluierung zielt darauf ab, das Car-Sharing-Potential in Mittelstädten zu untersuchen: So muss das Car-Sharing skaliert werden, um zu untersuchen, ob z.B. ein Car-Sharing-Pool für

Langstreckenfahrzeuge als Ergänzung zum eigenen Kurzstrecken-Fahrzeug erforderlich ist oder im Car-Sharing Pool eher Kurzstreckenfahrzeuge nachgefragt werden (ähnl. Flinkster).

Weitere zentrale Fragestellungen der Nutzerbefragung sind: Wie kann wohnortnahes Car-Sharing vor dem Hintergrund unterschiedlicher Siedlungsstrukturen in ein nachhaltiges regionales Mobilitätskonzept integriert werden (Akzeptanz der Integration von Car-Sharing in unterschiedliche Transportketten)? Wie kann wohnortnahes, elektromobiles Car-Sharing in den Pendlerverkehr der Haushalte integriert werden? Welche Anforderungen stellt die Integration von wohnortnahem Car-Sharing in ein umfassendes nachhaltiges Mobilitätskonzept an die Stadtplanung bzw. Gestaltung aus Sicht der Befragten (Gestaltung von Hubs / Bahnhof als „Mobilitätsdrehscheibe“; Stellplätze; Nähe etc....)? Wie muss das Car-Sharing-System gestaltet sein, hinsichtlich Leistungsfähigkeit der Fahrzeuge, Verfügbarkeit und Kostensensitivität? Welche ergänzenden Maßnahmen müssen ergriffen werden, um das wohnortnahe Car-Sharing zu unterstützen? Welche infrastrukturellen Voraussetzungen müssen gegeben sein? Wie muss das Betreibermodell ausgestaltet sein, um das wohnortnahe Car-Sharing Modell über das Projekt hinaus wirtschaftlich zu machen? Wie wirkt das wohnortnahe Car-Sharing auf den Motorisierungsgrad der Anwohner? Wie kann man die Stellplatz-Ablöse als zentralen Baustein in das wohnortnahe Car-Sharing Betreibermodell einbinden (Evaluation Kosten)?

Die Daten der Car-Sharing-Nutzung beeinflussen die CO<sub>2</sub>-Reduktion und fließt somit direkt in die Berechnung der Klimaschutzkonzeption ein.

(2) Zum anderen sollen die Erfahrungswerte von „erfahrenen Elektromobilisten“ in Göppingen und Schwäbisch Gmünd für das Projekt genutzt werden. Dazu werden die in den Landkreisen bereits gemeldeten Elektromobilisten hinsichtlich ihres Nutzerverhaltens untersucht. Die Daten über das Nutzerverhalten lassen Rückschlüsse zu über z.B. Bedarf an Ladeinfrastruktur, Potential EM zur Abdeckung unterschiedlicher Verkehre in unterschiedlichen Siedlungsstrukturen; Verknüpfung von Verkehrsträgern (Intermodalität) und Verortung von Hubs.

(3) Drittens werden die Nutzer befragt, für die Elektromobilität eine neue Form der Mobilität darstellt: Die Nutzer des „Urban Concept“-Modells sowie die Nutzer des gewerblichen Verkehrs (erweitertes CarSharing für Pendler). Die Daten über das Nutzerverhalten lassen Rückschlüsse zu über z.B. Bedarf an Ladeinfrastruktur (Bürger, Firmen, öffentliche Hand), Potential EM zur Abdeckung unterschiedlicher Verkehre in unterschiedlichen Siedlungsstrukturen; Verknüpfung von Verkehrsträgern (Intermodalität) und Verortung von Hubs.

Weitere zentrale Fragestellungen für Teil (2) und (3) der Zielgruppe sind: Welche infrastrukturellen Voraussetzungen müssen geschaffen werden, um Elektromobilität in Mittelstädten der Metropolregion Stuttgart zu ermöglichen? Welche Anknüpfungspunkte an andere Verkehrsträger müssen geschaffen werden, um erhöhte Mobilität bei weniger Verkehr zu schaffen und wie kann EM (individuelle EM; ÖPNV etc.) in diese optimierte Form der Intermodalität eingebracht werden? Welche stadtstrukturellen Voraussetzungen müssen geschaffen sein (Nutzung innerstädtischer Leerstand für Gestaltung Umsteigepunkte etc.)?

Die Nutzerdaten werden in die Analyse der weiterführenden Fragestellungen im Hinblick auf Stadt- und Klimaschutzzielsetzungen in AP 4.2 eingespeist (z.B. Wie kann ein wohnortnahes Car-Sharing zur Entlastung von CO<sub>2</sub>-Aufkommen sowie zur Erreichung städtebaulicher Ziele, Lärmentlastung in Wohnquartieren etc., beitragen? Welche Instrumente kann eine Kommune einsetzen, um wohnortnahes Car-Sharing zu unterstützen? usw.).

### 3.5.2 AP 5.2 Potentiale für Stadt- und Klimaschutzziele aus E-Mobilität (Daten-Input Partner)

#### Integration EM in kommunale Stadt- und Klimaschutzziele

Im Rahmen von EMiS werden die Wechselwirkungen zwischen Stadtstruktur und nachhaltiger Mobilität unter städtebaulichen- und energetischen Gesichtspunkten in den Städten Schwäbisch Gmünd und Göppingen beispielhaft untersucht. Es wird analysiert, welche Energiebedarfe sich aus der Wechselwirkung zwischen Siedlungsstruktur und Mobilität ergeben und wie diese Energiebedarfe gedeckt werden können. Beides, der Energieverbrauch durch Mobilität (CO<sub>2</sub>) sowie die Art der Energiebereitstellung (CO<sub>2</sub>) bilden wesentliche Bestandteile eines integrierten kommunalen Klimaschutzzkonzeptes. Zur Evaluation des Beitrages der EM zum kommunalen Klimaschutz werden Potentiale für dezentrale Energiebereitstellung sowie Energieeinsparmöglichkeiten und Effizienzsteigerungen in Abhängigkeit von unterschiedlichen Siedlungsstrukturen und Mobilitätskonzepten in den Städten Göppingen und Schwäbisch Gmünd identifiziert.

Die Auswahl der Handlungsfelder kann anhand des Maßnahmenkatalogs des eea (european energy award), sowie durch die Klimaschutzmatrix des Städtetages ergänzt werden. Die siedlungsstrukturell-spezifischen Handlungsfelder werden anhand einer Stärken-/ Schwächenanalyse der einzelnen Quartiere ermittelt. Die folgenden Sektoren werden berücksichtigt:

- Energie-Bedarf für Mobilität (spezifischen Bedarfe der Elektromobilität)
- Energie-Bereitstellung (Energie-Umwandlung, -verteilung, -bezug) durch dezentrale erneuerbare Energien

Im Rahmen der Untersuchung der Handlungsfelder werden die Möglichkeiten der Einflussnahme seitens der städtischen Planungsbehörden sowie die damit verbundene Kostenlast bewertet.

Hierbei können keine Spezifika der Länderbauordnungen berücksichtigt werden. Es werden jedoch die unterschiedlichen Wege der einzelnen Kommunen aufgezeigt, öffentlich und privat finanzierte Klimaschutzmaßnahmen vor Ort anzuregen und auszubauen. Ebenso werden Wege aufgezeigt, die schon versucht wurden, jedoch aufgrund rechtlicher Probleme oder anderer Gründe gescheitert sind.

#### Daten-Input aus den Teilprojekten

**Gewerblicher Verkehr (ass. Partner Ricardo):** Die Fa. Ricardo stellt dem Projekt EMiS sowohl Daten aus ihrem Projekt der innovativen Energiebereitstellung aus „electric waste“-Nutzung zur Verfügung. Diese Daten werden in die kommunale Klimaschutzkonzeption eingespeist sowie auf die Möglichkeit der Übertragung auf anderen Kommunen überprüft (vgl. AP 4.5. „Toolbox“-Entwicklung). Zudem stellt Ricardo Nutzer-Daten für EMiS zur Verfügung, die darstellen, wie eAutos in der Unternehmens-eigenen Flotte eingesetzt werden können. Diese Daten liefern entscheidende Hinweise für die Evaluierung des Beitrages gewerblicher E-Flotten auf städtebauliche und Klimaschutz-Ziele.

**Abfallsammler:** Ziel der Evaluation der Hybridabfallsammelfahrzeuge wird die Frage sein, in wieweit elektrisch betriebene Abfallsammelfahrzeuge zu einer lebenswerteren Stadt (Lärm, NOx) beitragen können und in welchem Rahmen dieser Betrieb klimarelevant wird. Dabei wird insbesondere auf die Möglichkeit der Betriebszeitenverlängerung eingegangen, aufgrund der reduzierten Lärmbelastung. Dazu werden nicht nur die Fahrzeugdaten evaluiert, sondern auch die Genehmigungsvorgänge in der städtischen Verwaltung (vgl. Abb. 1 zur Reduktion der Innovationszyklen in der Stadt). Zudem fließen die Ergebnisse der Betriebszeitenerweiterung ein in die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung des Konzeptes (Fahrzeugauslastung reduziert Betriebskosten).



**Privater Elektroverkehr:** Drei Projektbausteine bilden in EMiS den privaten Verkehr mit Elektromobilität ab: Das wohnortnahe Car-Sharing Projekt (Wohnbau Göppingen), das Modell „Urban Concept“ (Bürger leasen Elektroautos und bekommen dazu städtische Zuschüsse) sowie die Evaluation der bisher bereits in den beiden Landkreisen gemeldeten Elektromobile („erfahrene Betreiber von Elektromobilen“).

Bisherige Elektromobilisten werden in die Nutzerbefragungen eingebunden, um langjährige Erfahrungswerte für die Evaluation der Stadtentwicklungs- und Klimaschutzziele zu erhalten.

Modell „Urban Concept“: Hier wird zunächst die Bereitschaft der Bürger erprobt, in einem innovativen, von städtischer Seite unterstützten Betreibermodell teilzunehmen (vgl. AP 3). Hierbei wird auch evaluiert, in welchem Maß die Stadt durch ökonomische Anreize die Verbreitung von Elektromobilität unterstützen kann (vgl. Abb. ? zur Beschleunigung der Innovationszyklen der Stadt). Im Gegenzug zur städtischen Förderung werden die Bürger, die an diesem Modell teilnehmen, verpflichtet, GPS Geräte im Fahrzeug mitzuführen sowie an den Nutzerbefragungen teilzunehmen. Die Ergebnisse fließen in die Stadtentwicklungs- und Klimaschutzkonzeption ein.

### **3.5.3 AP 5.3 Simulation und Modellierung der Ergebnisse**

Ziel des AP 4.3 ist es, das stadträumliche Modell („Elektromobile Quartierstypologie“) in den Zusammenhang mit Verkehrs- und Energiemodellierungen zu stellen. Dieser theoretische Teil des Gesamtvorhabens soll dazu dienen, die Wirkung stadtplanerischer Maßnahmen in Form eines Modelles abbilden und transparent machen zu können. Die in AP 4.1 identifizierten Indikatoren bestimmen dabei die Wirkungskette bzw. städtischen Entwicklungspfade.

Die Integration erfolgt mit Hilfe von Urban Modelling Software („UrbanSIM“). Um die Daten auch in Abhängigkeit siedlungsstruktureller Vorgaben („Elektromobile Quartierstypologie im regionalen Maßstab“) analysieren zu können, wird UrbanSIM mit räumlich-expliziten Analysen mit Hilfe geographischer Informationssysteme (GIS) verknüpft. Die GIS-Analysen betreffen sowohl den privaten, als auch den gewerblichen Verkehr sowie den Verkehr in der öffentlichen Verwaltung und greifen auf den Daten-Input der Partner zurück (AP 4.2). Zudem kann auf aktuelle Verkehrszählungs-Daten der Region Stuttgart zurückgegriffen werden. Die Verkehrsdaten werden der neuen Verkehrserhebung in der Region Stuttgart entnommen, die 2009 / 2010 per Haushaltsfragebogen erfolgte und deren Ergebnisse dem Projekt EMiS über die PTV AG Karlsruhe zur Verfügung gestellt werden können. Mit Hilfe der Modellierungstechniken kann die Beziehung zwischen Stadtstruktur und der Integration nachhaltiger (elektromobile) Mobilitätskonzepte, sowie städtischer Energiekonzepte herausgearbeitet werden. Zudem erlaubt es die Modellierung, die Wirkungen der vorgeschlagenen Maßnahmen („Toolbox für Kommunen“ – vgl. AP 4.6) auf die Stadt- und Klimaschutzziele transparent zu machen.

**Szenario-Analyse:** Die Ergebnisse werden als Szenarien dargestellt, in denen die städtische Zielerreichung sowie die Erreichung von Klimaschutzzielen für den Einsatz mit oder ohne Elektromobilität simuliert werden können. Dazu werden ebenfalls räumliche Analysemethoden, z.B. die Analyse eines quartiersbezogenen integrierten Klimaschutzkonzeptes sowie stadtstrukturelle Datenanalysen (kleinräumige Statistik; Daten Stadtwerke; Stadtentwicklungspläne; CO<sub>2</sub>-Bilanzen etc.) angewendet.

Mit Hilfe der Szenario-Technik können die analysierten Wechselbeziehungen zwischen Stadtstruktur, nachhaltiger Mobilität und Energie-Effizienz in Zusammenhang mit der Gestaltung der Siedlungsstruktur („governance“) gestellt. Die Szenario-Technik erlaubt die Modellierung unterschiedlicher Ursache-Wirkungszusammenhänge und bietet somit Entscheidungsgrundlagen für die stadtplanerische Praxis.

### **3.5.4 AP 5.4 Toolbox für Kommunen**

Die Verzahnung mit den städtischen Kooperationspartnern der Stadt Göppingen sowie der Stadt Schwäbisch Gmünd bietet die Möglichkeit, die stadtplanerische Umsetzung zu analysieren, vorzubereiten und zu evaluieren. Dazu werden in Workshops (durchgeführt vom SI, Uni Stuttgart) die vom elektromobilen Wandel betroffenen Zuständigkeiten in der städtischen Verwaltung identifiziert, die Anforderungen der Elektromobilität an die jeweiligen Stellen adressiert sowie die Möglichkeiten der Umsetzung im Rahmen der etablierten stadtplanerischen Instrumente (informelle & regulative Instrumente) diskutiert.

Die Workshops werden jeweils Themenspezifisch durchgeführt. Die Themen werden vom Lenkungskreis bestimmt (vgl. AP 6). Um auf eine möglichst breite Informationsbasis zurückgreifen zu können sowie einen hohen Informationsstand in der Region zu etablieren, werden die Workshops auch für andere Kommunen aus der Region Stuttgart geöffnet. Darüber hinaus werden ausgewählte Themen in über-regionalen Plattformen, z.B. der bei den Tagungen der Plattform Infrastruktur, diskutiert.

Die Workshops bieten den methodischen Rahmen, die Ergebnisse des Projektes zu bündeln und für eine praxisnahe Toolbox für Kommunen aufzubereiten. Diese Toolbox stellt die Möglichkeiten für Kommunen zusammen, auf die Anforderungen der Elektromobilität zu reagieren und zeigt auf, wie etablierte stadtplanerische Instrumente genutzt werden können, um das Potential der Elektromobilität zur Erreichung von Stadt- und Klimaschutzziele zu verwenden. Die Toolbox ergänzt somit den „Kommunalen Leitfaden Infrastruktur“, da sie sich von rein infrastrukturellen Problemstellungen löst und die Zielerreichung (Stadt- und Klimaschutzziele) durch den Einsatz von Elektromobilität aus Perspektive der stadtplanerischen Einflussnahme und Rahmensetzung aufzeigt.

**Modul CO<sub>2</sub>-neutrale Landesgartenschau:** Die Stadt Schwäbisch Gmünd ist eine Modellkommune für Elektromobilität im ländlichen Raum, einem Programm der Landesagentur e-mobil BW. Schwäbisch Gmünd bereitet die Landesgartenschau 2014 vor: Ziel ist es, ein auf EM gestütztes Konzept für eine CO<sub>2</sub>-neutrale Landesgartenschau zu entwickeln. Dazu werden alle Klima-relevanten Daten des Energieverbrauchs, der der Landesgartenschau zugerechnet werden kann, gesammelt. Insbesondere wird dabei das Thema *Energieverbrauch Verkehr* behandelt. Für unterschiedliche Szenarien des Durchsatzes an EM wird das Potential von Elektrofahrzeugen zur Ausrichtung einer CO<sub>2</sub> - neutralen Landesgartenschau berechnet. Es wird zudem evaluiert, wie diese Erkenntnisse auf andere Großveranstaltungen übertragen werden können.

### **3.5.5 AP 5.5 Evaluierungsbericht**

Teil des Arbeitspaketes Evaluierung wird es sein, die Ergebnisse in einem Evaluierungsbericht zusammenzufassen. Ziel ist es darüber hinaus, die wissenschaftlichen Erkenntnisse einem breiten Fachpublikum vorzustellen. Dazu werden neben dem Gesamtbericht (Evaluierungsbericht) während der Projektlaufzeit einzelne Teilergebnisse für die Publikation als papers in Fachzeitschriften aufbereitet, sowie in einschlägigen Fachforen (Tagungen, z.B. fovus 2012; Association for European Transport 2012 etc.) präsentiert.

### **3.6 AP 6 Öffentlichkeitsarbeit**

#### Beteiligte Partner:

Stadt Göppingen, Stadt Schwäbisch Gmünd, Universität Stuttgart SI

#### Gliederung AP 6:

Im Arbeitspaket 6 werden folgende Unter-Arbeitspakete bearbeitet:

- AP 6.1 Analyse Wechselbeziehungen Stadtstruktur-Mobilität
- AP 6.2 Ladeinfrastrukturkarte
- AP 6.3 Elektromobilitäts-Tage
- AP 6.4 Workshop Reihe „Runder Tisch Elektromobilität Region Stuttgart“

#### Zielsetzung AP 6

Mit diesem Arbeitspaket werden umfangreiche Informationen an die Bürger und an die Unternehmen zum Thema Elektromobilität weitergegeben, um einerseits vorhandene Vorbehalte abzubauen und andererseits die Nutzungsvielfalt sowie Einsatzbereiche (lokal, Innenstadtverkehr, Pendlerbereich, Aufbau neuer Technologien in den Firmen) für Elektromobilität aufzuzeigen. Auch die Erkenntnisse über Klimafreundlichkeit sollen im Rahmen dieses Arbeitspakets vermittelt werden. Diese Informationen sind notwendig, um die Akzeptanz der Bürger für die Veränderungen im Stadtbild und Mobilitätsverhalten zu gewinnen und Transparenz im Genehmigungsverfahren zu gewährleisten. Die Zielgruppen sind die Bürger, die Pendler und die lokalen Firmen. Da Elektromobilität noch in der Marktvorbereitungsphase ist, wird ein großer Wert auf die Aktualität der Informationen und hohe Interaktivität mit den Nutzern gelegt.

Die oben beschriebenen Projektschritte sollen Bausteine auf dem Weg zu einer nachhaltigen und grünen Stadt sein. Ziel ist es, zusammen mit den Städten Göppingen und Schwäbisch Gmünd Kriterien zu entwickeln, die die Grundlage für ein Zertifizierungssystem „Elektromobile Stadt“ legen. Die Stadt Schwäbisch Gmünd bereitet sich dafür zusätzlich auf die erste CO<sub>2</sub>-neutrale Landesgartenschau im Jahre 2014 vor.

#### Status Quo

Die beiden Städte führen bereits seit dem Jahr 2010 unterschiedliche Aktivitäten durch, die Elektromobilität für den Bürger erlebbar machen (z.B. im Rahmen des Automobilsommers 2011 oder des Energietages Baden-Württemberg 2011). Die Erfahrungen dabei waren äußerst ermutigend, die „Tester“ zeigten sich positiv überrascht über Leistung und Beschleunigungsverhalten der Fahrzeuge. Trotzdem zeigen viele Gespräche, dass über zahlreiche Themen wie beispielsweise die begrenzte Reichweite der Elektroautos, der durch die Einführung der Elektromobilität steigende Energiebedarf, die fehlende (öffentliche/halböffentliche) Ladeinfrastruktur und Sicherheitsaspekte von Batterien aktiv kommuniziert werden muss, um Vorbehalte gegenüber Elektrofahrzeugen abbauen zu können.

#### Erwartetes Ergebnis

Im Ergebnis arbeiten die Projektpartner in AP 5 umfassende Informationen für Bürger und Kommunen aus, um die immer noch sehr unterschiedlichen Vorkenntnisse zu Elektromobilität zu verbessern und Informationsdefizite abzubauen. Diese Maßnahmen helfen, die Akzeptanz für die Einführung der Elektromobilität in Stadtverkehr (Fahrzeuge) und Stadtbild (Ladeinfrastruktur) zu erhöhen.

Gleichzeitig helfen die Maßnahmen, wichtige Informationen von Seiten der Bürger und Kommunen an das Projekt zurückzuspielen.

### **3.6.1 AP 6.1 Allgemeine Presse- und Öffentlichkeitsarbeit**

Im Rahmen der allgemeinen Presse- und Öffentlichkeitsarbeit sind alle Projektpartnern verpflichtet, über die Fortschritte und Ergebnisse des Projektes zu informieren. Es handelt sich dabei um zielgruppenspezifische und auf die einzelnen Anwendungsgebiete zugeschnittene Presseartikel, die nach wichtigen Meilensteinen veröffentlicht werden. Darüber hinaus werden Publikationen in Fachzeitschriften vorbereitet. Als ergänzende Maßnahme wird von der Stadt Göppingen ein Flyer / eine Broschüre für das gesamte Projekt in Auftrag gegeben, damit lokal und regional für das Projekt geworben werden kann. Zusätzlich werden Informationsflyer über einzelne Forschungs- und Demonstrationsgebiete erstellt, um möglichst ein breites Publikum zu erreichen.

Zeitgemäß werden, im Rahmen der Möglichkeit, die sozialen Medien genutzt, um weitere Aufmerksamkeit auf das Projekt zu lenken.

Ebenso ergänzt die Teilnahme an Konferenzen, Messen, Fachtagungen etc. mit Vorträgen die Öffentlichkeitsarbeit des EMIS-Projekts.

### **3.6.2 AP 6.2 Ladeinfrastrukturkarte**

Die Städte Göppingen und Schwäbisch Gmünd werden die entstehende Ladeinfrastruktur im öffentlichen Raum auf die überregionale Ebene kommunizieren und in landes- bzw. bundesweite Ladeinfrastrukturkarten integrieren. Diese Maßnahme wird helfen, das Projekt und dessen Ergebnisse über die Grenzen der beiden Städte hinaus zu tragen. Die Notwendigkeit der projektbezogenen und interaktiven (Smartphone-Applikationen) Ladeinfrastrukturkarte wird noch geprüft und ggf. in die Internetseite integriert.

### **3.6.3 AP 6.3 Elektromobilitäts-Tage**

Über die Projektlaufzeit hinweg sind Veranstaltungen geplant, die unterschiedliche Aspekte der Elektromobilität beleuchten. So soll es Aktionstage für Bürger geben („Elektromobilität zum <Er>fahren“), an denen Bürgerinnen und Bürger Elektrofahrzeuge testen und sich über die Ziele und Schritte im Projekt informieren können. Innerhalb der Projektlaufzeit sollen insgesamt vier Aktionstage abwechselnd in Göppingen und Schwäbisch Gmünd stattfinden. Alle Projektpartner sowie weitere lokale Elektromobilitäts-Partner werden sich dabei präsentieren.

Alle Partner werden in Ihren Kundenzeitschriften oder Newslettern (soweit vorhanden) über die Projektfortschritte und –Ergebnisse berichten.

Die Ergebnisse des Projektes werden – wie bereits im Vorgängerprojekt Flugfeld Böblingen / Sindelfingen – regelmäßig im Rahmen der Plattform Infrastruktur (BMVBS / NOW) kommuniziert.

Thematische Ausstellungen z.B. auch im Rathaus, sollen die vielfältigen Nutzungsmöglichkeiten der Elektromobilität aufzeigen.

### 3.6.4 AP 6.4 Workshop Reihe „Runder Tisch Elektromobilität Region Stuttgart“

Das Städtebau Institut der Universität Stuttgart setzt die erfolgreich eingeführte Workshop-Reihe des „Runden Tisches Elektromobilität Region Stuttgart“ fort. Dieser konzentriert sich vor allem auf städtebauliche, stadtverwaltungstechnische und planungsrechtliche Aspekte, und greift damit die Anforderungen der Elektromobilität an die Städte auf. Zu den Workshops werden Mitarbeiter aus den Stadtverwaltungen und Partner aus der freien Wirtschaft und Wissenschaft eingeladen, sowie der Teilnehmerkreis auf die Stadtverwaltungen anderer Mittelstädte der Region Stuttgart ausgeweitet. Im Rahmen des Projekts sind 4-5 Workshops geplant.

Zusätzlich sind zwei „Dialog-Veranstaltungen“ mit Vertretern der Immobilienwirtschaft geplant, um auch diese wichtigen Akteure auf die Einbindung der neuen Technologie vorzubereiten (wohnnortnahe Mobilitätsdienstleistungen; Mobilitäts-Informationspakete für Neubürger etc.).

Die Eingliederung der Workshop-Reihe in den Informations- und Projektmanagement-Fluss des Projektes wird in AP 6 dargestellt (Abb. 6).

### 3.7 AP 7 Projektmanagement

#### Beteiligte Partner:

Verantwortliche Partner für Projektmanagement: Stadtverwaltungen Stadt Göppingen und Schwäbisch Gmünd.

Sonstiges Projektmanagement: Alle Konsortialpartnern einschließlich des assoziierten Partners (Fa. Ricardo Deutschland). Die Aufgaben des AP7 hinsichtlich Projektmanagement und Informationsfluss stellt folgende Abbildung in der Übersicht dar:

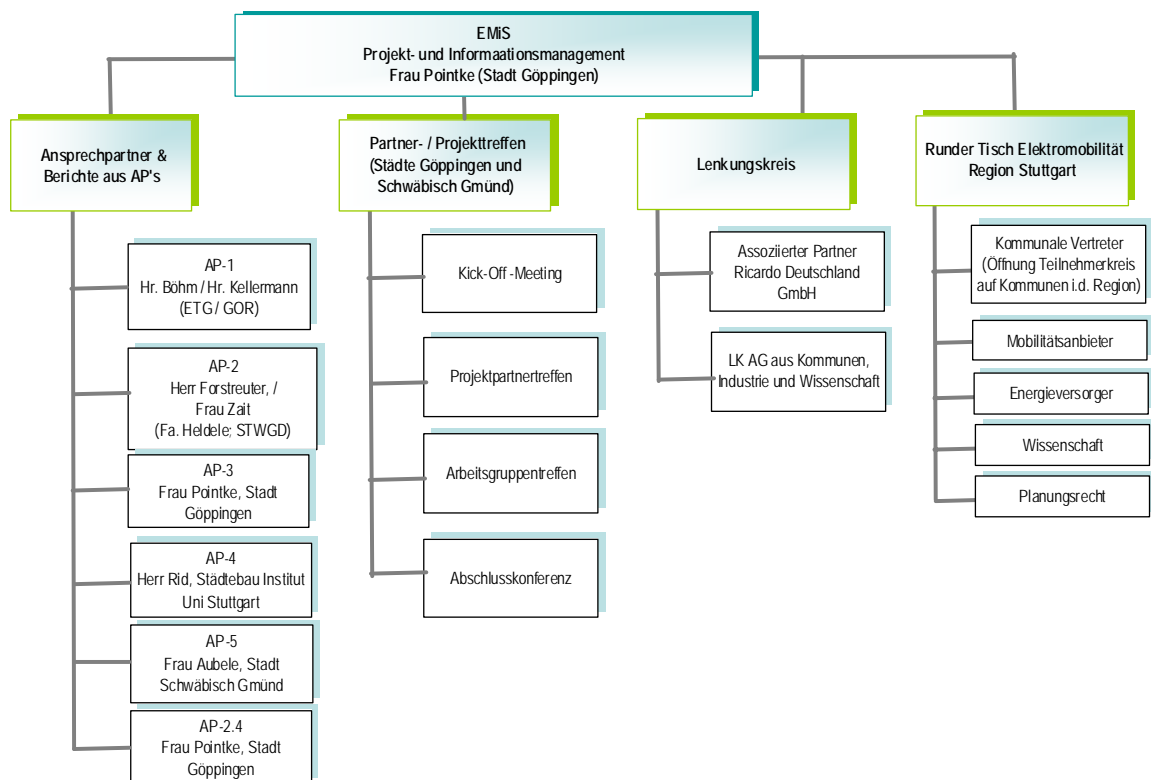


Abbildung 8: Projekt- und Informationsmanagement Projekt EMIS

Im AP Projektmanagement werden das Monitoring, die Koordination sowie der Informationsfluss für das Gesamtvorhaben gesteuert. Um die interne Kommunikation zwischen den Partnern und der Projektkoordination sicherzustellen und die Transparenz zu garantieren, wurde eine Projektsteuerungs-Struktur erarbeitet (Abb. 6).

Zunächst werden Ansprechpartner für alle Arbeitspakete definiert. Diese Ansprechpartner stehen für technische oder inhaltliche Fragen für alle Partner zur Verfügung, berichten über Arbeitsergebnisse bei den Partnertreffen und informieren den Projektkoordinator über Verzögerungen im Ablauf. Dadurch wird die Kommunikation mit der regionalen Projektleitstelle sowie zwischen den Projektpartnern und dem Projektträger durch das Projektmanagement sichergestellt.

Das Projektmanagement organisiert darüber hinaus die Partner- und Projekttreffen, z.B. das Kick-off Meeting, sowie Projektpartnertreffen im Plenum, in engeren Arbeitsgruppentreffen und die Abschlusskonferenz. Diese Treffen werden abwechselnd in Göppingen und in Schwäbisch Gmünd stattfinden. Ebenfalls Teil dieses Arbeitspaketes ist der Austausch mit der Modellregion Region Stuttgart, mit der Nationalen Plattform Elektromobilität, sowie ggf. dem Schaufenster Elektromobilität Baden-Württemberg.

Ein Lenkungsausschuss aus Vertretern von Politik, Wirtschaft, Wissenschaft und den assoziierten Partnern, soll zur Unterstützung der Arbeit der Projektpartner eingerichtet werden und die Ergebnisse nach außen tragen. Über die Workshop Reihe „Runder Tisch Elektromobilität Region Stuttgart“ (vgl. AP 5) wird die Vernetzung mit anderen Kommunen und stakeholdern der Region Stuttgart sichergestellt.

## 4 Meilensteine, Zeit- und Kostenplanung

Die vorgesehene Laufzeit des Vorhabens beträgt 24 Monate (Projektende 31.12.2013). Die detaillierte Meilenstein- und Zeitplanung ist dem Anhang beigefügt.

*Abbildung 9: Meilenstein- und Zeitplanung siehe Anhang*

Der Gesamtaufwand des Projektes wird auf 3.172.724,00 Euro kalkuliert, der Förderbedarf beträgt 1.836.487,00 Euro. Somit errechnet sich eine Förderquote von 62% (vgl. Abb. 8).

Die detaillierte und Partner-spezifische Kosten-Aufstellung ist in der Abbildung 10, die Ressourcen-Planung in der Abbildung 12 dargestellt.

Partner	Gesamtkosten [€]	Förderbedarf [€]	Förderquote [%]
Stadtverwaltung Göppingen	153.205,00	122.564,00	80%
Wohnbau GmbH Göppingen	48.578,00	24.289,00	50%
Stadtverwaltung Schwabisch Gmünd	86.168,00	62.937,00	73%
Energieversorgung Filstag GmbH & Co. KG	61.652,00	30.826,00	50%
Stadtwerke Schwabisch Gmünd GmbH	450.840,00	225.420,00	50%
GOA	399.834,00	199.917,00	50%
ETG	330.969,00	165.485,00	50%
Universität Stuttgart SI	369.322,00	369.322,00	100%
Firma Heldele, Salach	1.445.440,00	722.720,00	50%
<b>Summe</b>	<b>3.346.009,00</b>	<b>1.923.480,00</b>	<b>61%</b>

*Abbildung 10: Kostenplanung*

		Göppingen	Schwäbisch Gmünd	EVF	Stadtwerke SG	GOA	ETG	Heldele	WGG	SI	Summe
<b>1 AufbauFahrzeugpool</b>		36.500,00 €	20.278,00 €	0,00 €	67.500,00 €	251.607,69 €	249.092,31 €	0,00 €	15.277,77 €	17.813,02 €	658.068,79 €
	Sachkosten	36.000,00 €	20.000,00 €		66.000,00 €	231.150,00 €	239.900,00 €		15.277,77 €	16.813,02 €	
	Personalkosten	500,00 €	278,00 €		1.500,00 €	20.457,69 €	9.192,31 €			1.000,00 €	
<b>2 Betrieb und Betreibermodelle der Fahrzeuge</b>		4.500,00 €	3.669,60 €	0,00 €	5.000,00 €	50.389,46 €	24.714,43 €	0,00 €	0,00 €	23.465,00 €	111.738,49 €
	Sachkosten					17.000,00 €	3.200,00 €				
	Personalkosten	4.500,00 €	3.669,60 €		5.000,00 €	33.389,46 €	21.514,43 €			23.465,00 €	
<b>3 Energie- und Stromversorgung</b>		28.420,36 €	0,00 €	57.152,14 €	291.594,80 €	0,00 €	0,00 €	1.032.439,50 €	29.000,00 €	35.267,00 €	1.473.873,80 €
	Sachkosten	20.000,00 €		41.868,40 €	185.200,00 €			557.539,50 €	29.000,00 €	14.875,00 €	
	Personalkosten	8.420,36 €		15.283,74 €	106.394,80 €			472.500,00 €		17.892,00 €	
	Reisekosten							2.400,00 €		2.500,00 €	
<b>4 Bürger- und Firmenangebote</b>		5.000,00 €	18.620,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	2.500,00 €	1.500,00 €	27.620,00 €
	Sachkosten		4.998,00 €						2.500,00 €		
	Personalkosten	5.000,00 €	13.622,00 €							1.500,00 €	
<b>5 Begleitforschung und Evaluierung</b>		8.000,00 €	20.000,00 €	0,00 €	5.000,00 €	3.623,03 €	5.000,00 €	62.500,00 €	0,00 €	212.650,00 €	316.773,03 €
	Sachkosten									4.500,00 €	
	Personalkosten	8.000,00 €	20.000,00 €		5.000,00 €	3.623,03 €	5.000,00 €	62.500,00 €		205.650,00 €	
	Reisekosten									2.500,00 €	
<b>6 Öffentlichkeitsarbeit</b>		43.700,00 €	14.868,40 €	500,00 €	56.500,00 €	13.000,00 €	500,00 €	161.200,00 €	1.800,00 €	38.300,00 €	330.368,40 €
	Sachkosten	33.400,00 €	3.900,00 €		51.500,00 €	12.000,00 €		139.600,00 €	1.800,00 €	6.800,00 €	
	Personalkosten	10.300,00 €	10.968,40 €	500,00 €	5.000,00 €	1.000,00 €	500,00 €	21.600,00 €		31.500,00 €	
<b>7 Projektmanagement</b>		27.084,64 €	2.732,00 €	4.000,00 €	14.716,40 €	6.250,00 €	4.688,45 €	40.600,00 €	0,00 €	28.713,00 €	128.784,49 €
	Sachkosten	6.500,00 €								1.500,00 €	
	Personalkosten	16.634,64 €	1.112,00 €	2.000,00 €	8.716,40 €	4.000,00 €	2.938,45 €	38.200,00 €		18.413,00 €	
	Reisekosten	3.950,00 €	1.620,00 €	2.000,00 €	6.000,00 €	2.250,00 €	1.750,00 €	2.400,00 €		8.800,00 €	
Projektnebenkosten (Gemeinkosten)			6.000,00 €		10.528,89 €	74.964,21 €	46.974,24 €	148.700,00 €	0,00 €	11.614,24 €	298.781,58 €
<b>Budget</b>		<b>153.205 €</b>	<b>86.168 €</b>	<b>61.652 €</b>	<b>450.840 €</b>	<b>399.834 €</b>	<b>330.969 €</b>	<b>1.445.440 €</b>	<b>48.578 €</b>	<b>369.322 €</b>	<b>3.346.009 €</b>

Abbildung 11: Partner-spezifische Kosten-Aufteilung



	Göppingen	Schwäbisch Gmünd	EVF	Stadtwerke SG	GOA	ETG	Heldele	WGG	SI	Summe
Sachkosten	95.900,00 €	28.898,00 €	41.868,40 €	302.700,00 €	260.150,00 €	243.100,00 €	697.139,50 €	48.577,77 €	44.488,02 €	1.762.821,69 €
Personalkosten	53.355,00 €	49.650,00 €	17.783,74 €	131.611,20 €	62.470,18 €	39.145,19 €	594.800,00 €	0,00 €	299.420,00 €	1.248.235,31 €
Reisekosten	3.950,00 €	1.620,00 €	2.000,00 €	6.000,00 €	2.250,00 €	1.750,00 €	4.800,00 €	0,00 €	13.800,00 €	36.170,00 €
Projektnebenkosten	0,00 €	6.000,00 €	0,00 €	10.528,89 €	74.964,21 €	46.974,24 €	148.700,00 €	0,00 €	11.614,24 €	298.781,58 €
Summe:	153.205 €	86.168 €	61.652 €	450.840 €	399.834 €	330.969 €	1.445.440 €	48.578 €	369.322 €	3.346.009 €

Abbildung 12: Partner-spezifische Kostenarten im EMiS

		Göppingen	Schwäbisch Gmünd	EVF	Stadtwerke SG	GOA	ETG	Heldele	WGG	SI	Summe
1 AufbauFahrzeugpool	PM	0,10	0,07	0,00	0,12	3,22	1,31	0,00	0,00	0,24	5,06
	PK	500,00 €	278,00 €		1.500,00 €	20.457,69 €	9.192,31 €			1.000,00 €	
2 Betrieb und Betreibermodelle der Fahrzeuge	PM	0,92	0,89	0,00	0,40	5,26	3,08	0,00	0,00	5,58	16,11
	PK	4.500,00 €	3.669,60 €		5.000,00 €	33.389,46 €	21.514,43 €			23.465,00 €	
3 Energie- und Stromversorgung	PM	1,72	0,00	2,79	8,42	0,00	0,00	85,67	0,00	4,25	102,86
	PK	8.420,36 €		15.283,74 €	106.394,80 €			372.500,00 €		17.892,00 €	
4 Bürger- und Firmenangebote	PM	1,02	3,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,36	4,67
	PK	5.000,00 €	13.622,00 €							1.500,00 €	
5 Begleitforschung und Evaluierung	PM	1,63	7,19	0,00	0,40	0,57	0,71	14,37	0,00	48,90	73,78
	PK	8.000,00 €	29.746,00 €		5.000,00 €	3.623,03 €	5.000,00 €	62.500,00 €		205.650,00 €	
6 Öffentlichkeitsarbeit	PM	2,10	0,88	0,09	0,40	0,16	0,07	4,97	0,00	7,49	16,16
	PK	10.300,00 €	3.634,40 €	500,00 €	5.000,00 €	1.000,00 €	500,00 €	21.600,00 €		31.500,00 €	
7 Projektmanagement	PM	3,40	0,27	0,37	0,69	0,63	0,42	31,79	0,00	4,38	41,94
	PK	16.634,64 €	1.112,00 €	2.000,00 €	8.716,40 €	4.000,00 €	2.938,45 €	138.200,00 €		18.413,00 €	
	Projektnebenkosten				10.528,89 €	74.964,21 €	46.974,24 €	148.700,00 €			
Ressourcen pro Partner		10,9 PM	12,0 PM	3,25 PM	11,25 PM	20,69 PM	12,31 PM	171 PM	0 PM	71,2 PM	312,9

Abbildung 13: Ressourcen-Planung

## 5 Kooperationspartner und Arbeitsteilung

Die Arbeitspakete sind Kooperationspartner-übergreifend vernetzt. Die Beteiligung der einzelnen Kooperationspartner an den Arbeitspaketen wird in folgender Abbildung dargestellt.

Arbeitspakete		Göppingen	Schwäbisch-Gmünd	Energieversorgung Filstal (EVF)	Stadtwerke Schwäbisch Gmünd	Abfallbewirtschaftung (GOA)	Entsorgung (ETG)	Heldele GmbH	Wohnbau GmbH Göppingen	SI Univers. Stuttgart	Ricardo (assoz. Partner)
AP1	Fahrzeugpool	X	X		X	X	X	X	X		(X)
AP2	Betrieb/Betreibermodelle	X	X		X	X	X	X	X		(X)
AP3	Energie- & Stromversorgung	X	X	X	X					X	(X)
AP4	Bürger- und Firmenangebote	X	X						X	X	
AP5	Evaluierung & Begleitforschung	X	X	X	X	X	X	X	X	X	(X)
AP6	Öffentlichkeitsarbeit	X	X							X	
AP7	Projektmanagement	X	X								

Abbildung 14: Struktur Arbeitspakete und beteiligte Projektpartner

### 5.1 Stadt Göppingen und Stadt Schwäbisch Gmünd

Die beiden Städte sind Ideengeber für das Projekt und stellen sich als Pilotkommunen zur Verfügung. Sie fangen mit einem guten Beispiel an und wollen die städtischen Flotten durch Elektrofahrzeuge ergänzen/ersetzen. Sie arbeiten an Konzepten, wie sich die städtische Flotte für die Bürger öffnen kann. Sie bieten den öffentlichen Raum zum Aufbau der öffentlichen Ladeinfrastruktur und sind gleichzeitig Nutzer und Tester für diese. Außerdem übernehmen die Städte eine wichtige Rolle in der Projektverfolgung, dem Monitoring von Meilensteinen und der Kommunikation von Ergebnissen an die Öffentlichkeit.

#### 5.1.1 Die Stadt Göppingen

Die Stadt Göppingen hat sich die Rolle des Pioniers im Bereich Elektromobilität auf die Fahnen geschrieben und beteiligt sich in der Modellregion Elektromobilität Region Stuttgart. Die Mitarbeiter der Hauptverwaltung im Rathaus, im Technischen Rathaus und der Wirtschaftsförderung im Stauferpark testen seit Oktober 2010 zwei E-Bikes und einen CargoScooter mit Elektroantrieb. Dazu wurden für „Elektromobilisten“ im Herbst 2011 eine multifunktionale Ladesäulen und zwei Stromzapfsäulen für Pedelecs (Fahrräder mit elektrounterstützter Tretkraft) und E-Bikes in Göppingen aufgestellt.

Im Rahmen des EMIS-Projekts will die Hohenstaufenstadt weitere Marktvorbereitungsmaßnahmen ergreifen, in dem unterschiedliche Einsatzbereiche der Elektrofahrzeuge im Mittelzentrum Göppingen erprobt werden.

#### 5.1.2 Die Stadt Schwäbisch Gmünd

Als Modellkommune für Elektromobilität des Landes Baden-Württemberg möchte Schwäbisch Gmünd neue Konzepte für einen nachhaltigen und innovativen Stadtverkehr im ländlich geprägten Raum entwickeln und erproben. In der Bundesrepublik sind die bisherigen Elektromobilitätskonzepte fast ausschließlich auf

Ballungsräume und Großstädte ausgerichtet und lassen Mittelzentren wie Schwäbisch Gmünd und Göppingen weitgehend außen vor. Die beiden Städte eignen sich darüber hinaus als Modellprojekte, da sie in einer topographisch herausfordernden Landschaft mit ausgeprägten Jahreszeiten liegen. Insbesondere die Entwicklung neuer, intermodaler Mobilitätskonzepte stellt eine große Herausforderung dar, da sich die Städte durch ihre entfernt liegenden Teilorte und Wohngebiete über eine größere Fläche erstrecken. Ein erstes Elektromobilitätskonzept für Schwäbisch Gmünd umfasst die Bereiche Aus- und Weiterbildung, Verkehrsorganisation, Lokale Energieversorgung, Lokale Wirtschaft sowie Öffentlichkeitsarbeit/ Angebote für die Bürgerschaft.

Im Rahmen des EMIS-Projektes wird sich die Stadtverwaltung insbesondere mit dem Thema „CO<sub>2</sub>-neutrale Landesgartenschau 2014“ beschäftigen, das ein Leit-Projekt innerhalb des EMIS-Projektes wird.

Zudem konzentriert sich die Stadt Schwäbisch Gmünd auf die Integration von Elektromobilen in den kommunalen Fuhrpark und die Information der Bürgerschaft über die Chancen und Herausforderungen der Elektromobilität und wird die Möglichkeiten für einen Aufbau innovativer Verleihsysteme mit Elektrofahrzeugen prüfen und ggf. in die Wege leiten.

## **5.2 Stadtwerke/Energieversorger (Energieversorgung Filstal GmbH & Co. KG, sowie Stadtwerke Schwäbisch Gmünd GmbH)**

Die lokalen Energieversorger erlangen im Hinblick auf die Energiewende eine hohe Bedeutung: Nur mit den Energiepartnern vor Ort ist es möglich, CO<sub>2</sub>-neutrale Energie zu produzieren und somit nicht nur die kommunalen, sondern auch die nationalen Umweltschutzziele zu erreichen. Dies wird besonders am Beispiel der Deckung des Strombedarfs eines steigenden Durchsatzes an Elektrofahrzeugen deutlich. Die Stadtwerke/Energieversorger sind zusammen mit der Stadt für die Aufstellung der öffentlichen Ladeinfrastruktur sowie die Zusammenarbeit an Klimaschutzkonzepten (Datenlieferung; Konzepterstellung; Zielerreichung) zuständig. Weiterhin sollen Sie zusammen mit der Firma Heldele tragfähige Geschäftsmodelle im Hinblick auf die Interoperabilität der Elektromobilität entwickeln und testen. Weiterhin wird vor und nach Inbetriebnahme der Infrastruktur Marktforschung durchgeführt. Da es noch wenig Erfahrung mit der Ladeinfrastruktur in den Mittelzentren gibt, wird sich die Firma Heldele um die Herstellung, moderne Ausrichtung und die LuK-Ausstattung der Ladesäulen kümmern.

## **5.3 Entsorgungsunternehmen: Gesellschaft im Ostalbkreis für Abfallbewirtschaftung mbH (GOA), Schwäbisch Gmünd, sowie Entsorgungs- und Transport GmbH (ETG) in Göppingen-Holzheim**

Auch mit den Entsorgungsunternehmen werden vor allem klimapolitische Ziele verfolgt. Es wird untersucht, ob Hybrid-Müllsammelfahrzeuge auch in kleineren Kommunen ihren Einsatz finden können und welche Voraussetzungen erfüllt werden müssen, um dies wirtschaftlich und technisch (Werkstatt, Wartung, Fachkräfte) umzusetzen. Außerdem wird der Beitrag zur Verbesserung der Klimabilanz untersucht. Im Rahmen dieses Projektes findet ebenfalls eine Erprobung der neuen Technologie statt, sowie die Erarbeitung von neuen tragfähigen Geschäftsmodellen, die die Einführung von Hybridfahrzeugen in die Flotten berücksichtigen.

## **5.4 Heldele GmbH**

Die Firma Heldele GmbH in Salach agiert als kompetenter Anbieter aus dem Handwerk von Produkten, Anlagen und Dienstleistungen mit dem Schwerpunkt Elektro-, Informations- und Kommunikations-Technik. Aufträge aus

dem industriellen, gewerblichen, behördlichen und privaten Bereich sichern den Erfolg des Unternehmens. Das klare Bekenntnis zur langfristigen, qualitativ ausgerichteten Zusammenarbeit führte zu einem umfassenden Netzwerk aus verlässlichen Partnern. Als führendes Handwerksunternehmen der Elektro- und Kommunikations-Technik sieht die Heldele GmbH die rasante Entwicklung der Branche und reagiert auf den permanenten technischen Fortschritt. Die Heldele GmbH verfügt über Erfahrung in der E-Mobilität mit einer selbst entwickelten Stromtankstelle welche in einer Grundversion zur Verfügung steht. Die Abteilung Kompetenzzentrum Technology ist in der Lage, umfangreiche Varianten auf dieser Basis zu entwickeln.

### **5.5 Ricardo Deutschland GmbH (assoz. Partner)**

Die Firma Ricardo ist assoziierter Partner bei EMIS. Ricardo betreibt in Schechingen (14 km nordöstlich von Schwäbisch Gmünd) ein modernes Prüfzentrum (SchTC) für Fahrzeugantriebe. Die Fa. Ricardo untersucht in einem eigenen Projekt, wie elektrische Überschussproduktion („electric waste“) für Elektromobilität genutzt werden kann. Dies wird anhand der Einbindung von E-Fahrzeugen in der Fahrzeugflotte der Fa. Ricardo demonstriert. Die Daten der Nutzung (Fahrziel, -Zweck, -Dauer / -Zeit) der Ricardo E-Fahrzeuge in der Region Stuttgart wird an das Projekt EMIS übergeben und dort für die weitere Analyse der Integration von Elektromobilität in regionale Verkehrsbeziehungen und städtische Mobilitätskonzepte (durch das Städtebau Institut) genutzt.

### **5.6 Wohnbau GmbH Göppingen**

Wohnbau GmbH Göppingen, das kommunale Wohnungsunternehmen, realisiert ein Stadtentwicklungsprojekt „StadtGarten“, in dem ein innovatives Wohnquartier entsteht. In diesem Gebiet werden in einem Pilotprojekt in den Tiefgaragen Parkplätze für Elektroautos mit Ladeinfrastruktur gebaut und freigehalten, sowie ein eAutoals Car-Sharing allen Einwohnern zur Verfügung gestellt. Die Wärmeversorgung des geplanten Wohngebiets erfolgt aus der Energiezentrale Carl-Hermann-Geiser-Straße 5. Verschiedene Module, wie Erdsolewärmepumpe, Blockheizkraftwerk, Abgaswärmerückgewinnung, Pufferkapazitäten, etc., bedienen den Wärmebedarf der energetisch hochwertig ertüchtigten Bestands- und auf höchstem Niveau errichteten Neubauten. Die Passivmaßnahmen an den Gebäuden ergänzen die effizienten Energietechnologieeinrichtungen, so dass die Wohnungen einen qualitativen Höchststandard, KfW Energieeffizienzhaus 70, erreichen.

### **5.7 Städtebau Institut**

Das Städtebau-Institut (SI) ist mit vier Professoren und über 30 Mitarbeitern das größte Institut der Fakultät Architektur und Stadtplanung und eines der größten universitären Institute mit diesem Schwerpunkt in Deutschland. Folgende Fachgebiete sind durch Professuren vertreten.

- Städtebau und Entwerfen: Aufgabe der Professur ist die Beschäftigung mit konzeptionellen Aspekten an der Schnittstelle von Architektur, Städtebau und Stadtgestaltung in Forschung und Lehre.
- Stadtplanung und Entwerfen: Die Professur widmet sich komplexen städtebaulichen Planungen und ihrer Realisierung im gesamtstädtischen und regionalen Kontext
- Grundlagen der Orts- und Regionalplanung: Die Professur ist den Inhalten, Konzepten und Methoden der räumlichen Planung im kommunalen und regionalen Maßstab gewidmet.
- Planen und Bauen in Asien, Afrika und Lateinamerika: Die Professur vertritt in Forschung und Lehre Themen der Verstädterung und des Städte- und Wohnungsbaus in außereuropäischen Regionen.

Das Team des SI ist in Forschung, Lehre und in der täglichen Praxis intensiv mit den Themen nachhaltige Mobilität, Re-urbanisierung, Innenentwicklung, Nutzungsmischung, dem Wohnen in der Stadt sowie "der Stadt der kurzen Wege" beschäftigt.

Im Rahmen des BMVBS-Projektes „Elektromobile Stadt Böblingen – Sindelfingen“ (Modellregion Stuttgart) hat das Städtebau Institut bereits einige Vorarbeiten geleistet: Es wurde untersucht, wie die Stadtgestaltung und eine nachhaltige Stadtmobilität mit elektromobilen Fahrzeugkonzepten sinnvoll verknüpft werden kann. Die Anforderungen, die sich aus der Elektromobilität ergeben, wurden mit dem heutigen Stand der Forschung im Bereich der nachhaltigen Mobilitätskonzepte verknüpft. Im Einzelnen analysierte das Städtebau Institut das Potential der Elektromobilität in Bezug auf die Themenfelder Infrastruktur, Luftreinhaltung, öffentlicher Raum, Car-Sharing, Nutzerperspektive sowie Stadtgestalt und Stadtplanung / Governance. Darüber hinaus wurden die Potentiale und spezifischen Anforderungen der Elektromobilität für unterschiedliche städtische Strukturen herausgearbeitet: Dazu wurde eine innovative Struktur zur Einordnung der Potentiale der Elektromobilität auf Quartiersebene entworfen („Elektromobile Quartierstypologie“). Durch die Struktur der Quartierstypologie kann deutlich gemacht werden, dass die Chancen und Potentiale, aber auch die Grenzen der Elektromobilität vor dem Hintergrund unterschiedlicher Stadtmorphologien unterschiedlich zu bewerten sind. Am Städtebau Institut wurde zudem ab Mai 2011 eine neue Veranstaltungsreihe „Runder Tisch Elektromobilität Region Stuttgart“ ins Leben gerufen. Die Veranstaltungsreihe verfolgt das Ziel, alle relevanten Stakeholder im Themenbereich Elektromobilität zum fachlichen Austausch in regelmäßigen Zyklen zusammenzuschließen. Um fachlichen Input zu gewährleisten, werden regelmäßig wissenschaftlich ausgewiesene Experten zu Input-Vorträgen eingeladen. Das im Rahmen des „Runden Tisches“ entstehende Netzwerk wird auch dazu genutzt werden, Zwischenergebnisse zu diskutieren sowie relevante aktuelle Forschungsergebnisse anderer Institutionen schnell und flexibel einbeziehen zu können.

## 6 Notwendigkeit der Zuwendung

### 6.1 Stadtverwaltung Göppingen, Stabsstelle Wirtschaftsförderung und Stadtverwaltung Schwäbisch Gmünd

Ohne das Projekt EMiS konnte in der Stadtverwaltung Göppingen die mit Elektromobilität integrierte Stadtentwicklung nicht realisiert werden. Nicht nur die Bereitstellung der Ladeinfrastruktur und der Energie sondern die Integration der Elektromobilität in städtische Klimaschutz- und Stadtentwicklungsziele konnte ohne die Förderung unter Berücksichtigung finanzieller Aspekte und Risikofaktoren nicht umgesetzt werden.

Die bisherigen Untersuchungen im Rahmen der Modellregionen Elektromobilität durchgeführter Projekte lieferten Ergebnisse aus Ballungszentren, die nur bedingt auf Mittelzentren wie Göppingen und Schwäbisch Gmünd übertragen werden können.

### 6.2 Energieversorgung Filstal GmbH & Co. KG (EVF) und Stadtwerke Schwäbisch Gmünd GmbH (STWGD)

Die Darstellung eines Energiekonzeptes sowie die Bereitstellung von Ladeinfrastruktur ist aufgrund der nach wie vor geringen Anzahl von Elektrofahrzeugen auch auf Dauer nicht wirtschaftlich darstellbar. Durch die Fördermittel soll das unternehmerische Risiko gestreut werden.

### 6.3 Gesellschaft im Ostalbkreis für Abfallbewirtschaftung mbH (GOA), Schwäbisch Gmünd und Entsorgungs- und Transport GmbH (ETG) in Göppingen-Holzheim

Der Einsatz von Hybridabfallsammlern birgt erhebliches unternehmerisches Risiko, aber auch Chancen und Potentiale für die Städte. Ohne Fördermittel wäre eine Beschaffung und Erprobung der Hybridabfallsammler nicht möglich.

### 6.4 Heldele GmbH, Salach

Der Antrag des Förderbedarfs ist dem Stand der noch zu erforschenden Technologie und dem damit verbunden hohen finanziellen Risiko geschuldet.

### 6.5 Wohnbau GmbH Göppingen (WGG)

Die Wohnbau Göppingen GmbH Das Projekt des wohnortnahen Carsharing-Systems mit Elektrofahrzeugen konnte ohne die Teilnahme am EMiS-Projekt nicht in diesem Umfang und nicht zu jetzigem Zeitpunkt realisiert werden. Zusätzliche Vorteile bringt die begleitende Forschung, die so im Einzelnen nicht durchgeführt werden könnte und die Erkenntnisse für weitere Wohnquartiere in Göppingen liefert.

### 6.6 Städtebau Institut (SI)

Die öffentliche Förderung ist notwendig, um die Integration elektromobiler Konzepte in die Stadtentwicklung und somit den Beitrag der Elektromobilität auf die Stadt- und Klimaschutzziele zu untersuchen. Die Begleitforschung im Projekt EMiS muss am SI komplett über Drittmittel (Zuwendung über die Projektfördermittel) abgedeckt

werden. Nur mit der beantragten Förderung können die im Rahmen des Projektes beschriebenen Forschungsleistungen umgesetzt werden.

## **7 Volkswirtschaftliche Bedeutung**

Die volkswirtschaftliche Bedeutung des Vorhabens besteht darin, einen Beitrag zum Ziel der Bundesregierung zu leisten, im Jahr 2020 mindestens eine Million Elektrofahrzeuge auf den Straßen zu haben und Deutschland zum Leitmarkt für Elektromobilität etablieren zu können. Das bedeutet, dass Elektromobilität nicht nur in den großen Kernstädten wie Berlin, Hamburg und Stuttgart, sondern auch in den die Großstädte umgebenden Metropolregionen und deren Mittelzentren etabliert werden muss. Vor diesem Hintergrund wollen wir mit unserem Vorhaben das Potential der Elektromobilität für Mittelstädte anhand einer breiten Themenpalette demonstrieren (ÖPNV, Intelligente Infrastrukturen, Integration in regionale Mobilitätsmuster; Integration in den Wohnungsbau; Integration in Stadtplanungs- und Umweltschutzkonzeptionen; Dienstleistungen und Konzepte für eine vernetzte Mobilität, Öffentlichkeitsarbeit & Implementierung in die Stadtverwaltungen). Die Vielfalt der Themen, die sich aus der Implementierung von Elektromobilität ergeben, ist proto-typisch für die vielschichtige Gemengelage stadt- und regionalplanerischer Problemstellungen. Die Themen werden durch die Ausrichtung auf aktuelle städtische Entwicklungs- und Umweltschutz- Konzepte gebündelt: Die Städte Göppingen und Schwäbisch Gmünd verfügen über eine bereits weit entwickelte stadtplanerische Gesamtkonzeption, so dass die einzelnen Teilprojekte in die Zielerreichung von Stadtentwicklungs- und Klimaschutzkonzeptionen eingebunden werden können. Dadurch kann der Beitrag der Elektromobilität zur Lösung aktueller städtischer Problemstellungen zielgenau quantifiziert und demonstriert werden.

Durch die Verankerung der Aktivitäten in typische Siedlungsmuster („Elektromobile Quartierstypologie im regionalen Maßstab“ – Städtebau Institut) ist die Übertragbarkeit auf andere Mittelstädte in Deutschland gewährleistet. Im Ergebnis können somit wichtige Kenntnisse bei der praktischen Umsetzung für andere Mittelzentren im Bundesgebiet nutzbar gemacht bzw. auf mögliche Schwierigkeiten und Umsetzungshemmnisse aufmerksam gemacht werden. Die Verankerung des Projektes in typische Siedlungsstrukturen weist einige Parallelen zum Modell SIMONE auf (NPE 2; 2011; S. 41), geht aber darüber hinaus: Nicht nur die Quantität der zu errichtenden Infrastruktur wird von siedlungsstrukturellen Gegebenheiten abgeleitet, sondern auch Mobilitätsbedarf, Mobilitätsmöglichkeiten sowie Energiebedarf und –Bereitstellung werden vor dem Hintergrund typischer Siedlungsmuster analysiert. Das Siedlungsmodell von SIMONE beruht auf dem abstrakten kreisförmigen Stadtentwicklungsmodell nach Burgess (E.W.Burgess. The City. Chicago. 1925). Das Städtebau Institut entwickelt anhand konkreter Fallstudien Stadtmodelle auf Basis konkreter Quartierstypen, die auf unterschiedliche Stadtentwicklungen flexibel anpassbar sind und auf andere Mittelstädte übertragbar.

## **8 Verwertung der Ergebnisse**

### **8.1 Stadtverwaltung Göppingen, Stabsstelle Wirtschaftsförderung**

Die Ergebnisse des EMIS-Projekts sollen Planungs- und Handlungsunterstützung für die öffentliche Verwaltung darstellen. Das „Toolbox für Kommunen“ soll sowohl weiterhin in Göppingen Anwendung finden, als auch für weitere Mittelzentren zur Verfügung gestellt werden. Der elektromobile Potenzial zur Klimaschonung soll in das Klimaschutzkonzept des Landkreises und der Stadt integriert werden.

## **8.2 Stadtverwaltung Schwäbisch Gmünd**

Die aus dem Projekt gewonnenen Erkenntnisse sollen aufzeigen, wie durch alternative Ansätze wirtschaftlich tragfähige Elektromobilsierungskonzepte entwickelt werden können. Aus den Ergebnissen des Projekts "EMIS-Elektromobilität im Stauferland" können Kommunen - insbesondere Mittelzentren im ländlichen Raum - wichtige Anhaltspunkte und Strategien für die Einführung der Elektromobilität übernehmen.

## **8.3 Energieversorgung Filstal GmbH & Co. KG (EVF) und Stadtwerke Schwäbisch Gmünd GmbH (STWGD)**

Die entwickelten Energiekonzepte sowie die Versorgung der Ladeinfrastruktur mit regenerativem Strom werden Teil der Unternehmensstrategie. Der Ausbau weiterer regenerativer Energieanlagen wird an diesem Entwicklungspfad ausgerichtet.

## **8.4 Gesellschaft im Ostalbkreis für Abfallbewirtschaftung mbH (GOA), Schwäbisch Gmünd und Entsorgungs- und Transport GmbH (ETG) in Göppingen-Holzheim**

Ergebnisse aus dem Praxistest werden ausgewertet und analysiert zur Ermittlung der Gesamtenergiebilanz, der Verbesserung des Kraftstoffverbrauches/CO<sub>2</sub>-Emissionen, sowie zu Verbesserung der Abfuhrdienstleistung wie beispielsweise geräuscharmer Nachtdienst. Bei positivem Gesamtergebnis bleibt das Testfahrzeug im Einsatz und es werden weitere Hybrid-Fahrzeuge zur Einsammlung von Abfällen und Wertstoffen beschafft.

## **8.5 Heldele GmbH, Salach**

Das Produkt entwickeln, fertigen, montieren und in Betrieb nehmen. Das Produkt vermarkten inkl. der Dienstleistung und Geschäftsmodelle.

## **8.6 Wohnbau GmbH Göppingen (WGG)**

Das Projekt „Stadt Garten“ ist ein Wohnquartier der Zukunft. Die Häuser sind mit den innovativen Energie- und Heizsystemen ausgestattet, die auch für die Energiebereitstellung für Elektromobilität sorgen. Das erarbeitete und im EMIS geprüfte Modell des wohnortnahen eCarsharing-Systems wird auf weitere Wohnquartiere angewendet. Die Ergebnisse werden den interessierten Wohnbaugesellschaften zur Verfügung gestellt.

## **8.7 Städtebau Institut**

Das Städtebau Institut ist mit der wissenschaftlichen Begleitforschung betraut. Die Ergebnisverwertung stellt sich somit vor allem vor dem Hintergrund der Verbreitung der Ergebnisse in Fach-Foren und –Plattformen (Plattform sozialwissenschaftliche Begleitforschung, Plattform Umwelt und Plattform Infrastruktur) sowie in wissenschaftlichen Institutionen (Tagungsbeiträge und Publikationen).

Aus den Ergebnissen sollen zudem planungs-praktische Empfehlungen abgeleitet werden, wie das Potential der Elektromobilität in nachhaltige urbane Mobilitätskonzepte integriert werden kann. Die Integration nimmt dabei Bezug auf die Siedlungsstrukturen in der Metropolregion Stuttgart sowie zur Rückkopplung des Mobilitäts-induzierten Energiebedarfs und –bereitstellung. Es werden Handlungsempfehlungen und ein Beratungstool für Kommunen erarbeitet, um zu demonstrieren, wie Städte sowohl energie-effiziente Mobilitätsdienste unterstützen als auch Mobilitäts-induzierte Energiebedarfe decken und hohen Anforderungen an Gestaltung und



Lebensqualität gerecht werden können. Dieses Planungstool wird auch nach Projektende in Workshops mit Städten weiterverwendet. Dies sichert eine hohe Hebelwirkung des Projektes.

## Quellen

- Bizer et al. (2008). Nutzungszyklus von Wohnquartieren in Stadtregionen Modellentwicklung. In: *neopolis working papers: urban and regional studies*. H. 3
- BMVBS (Hg.) (2011). Bekanntmachung der Förderrichtlinie Elektromobilität Vom 16. Juni 2011. In: Bundesanzeiger vom Donnerstag, 7. Juli 2011, Amtlicher Teil, Nr. 100. S. 2425 – 2428.
- Deloitte (Hg.) (2011). Elektromobilität der Zukunft. URL: [http://www.smartemobility.com/fileadmin/Neuestes/Interview\\_Deloitte\\_E-Mobility\\_Zukunft.pdf](http://www.smartemobility.com/fileadmin/Neuestes/Interview_Deloitte_E-Mobility_Zukunft.pdf) [Abrufdatum: 17.10.2011]
- Faltenbacher, M. & Klingenberg, H. (2011). Plattform Innovative Antriebe Bus – Ergebnisse der Plattformarbeit. Vortrag im Rahmen der Konferenz Elektromobilität in Modellregionen – Ergebnisse und Ausblick am 30.11.2011, Berlin.
- Hamacher, T. (2011). Stadt und Energie: Möglichkeiten und Grenzen der Energiesystemmodellierung. Vortrag auf dem Symposium Energiewende: Was können Gebäude und Städte beitragen? am 24.11.2011 in München.
- Hatzfeld, U; Pesch, F (Hrsg.): Stadt und Bürger. Dortmund 2006.
- Katzmair, H. (2010) - Resilience of Business and Power. Vortrag bei den 1st Viennese Talks on resilience Research & Networks.
- Lichtenberger, E. (1990). Stadtverfall und Stadterneuerung.
- Meißner, H.-R. (2009). Produktentwicklung und Innovationen in der Automobilindustrie. URL: [http://www.fastev-berlin.org/ag1\\_prodentw\\_innovation\\_auto.pdf](http://www.fastev-berlin.org/ag1_prodentw_innovation_auto.pdf) [Abrufdatum: 17.10.2011].
- Pesch, F. ; Sperle, T.: Stadt- und Landschaftsentwicklung im Wandel in: Collinet, H; Pesch, F. (Hrsg.): Stadt und Landschaft. Essen 2009.
- Pesch, F.: Zur Gestaltung der europäischen Stadt – was kann die Entwicklungsplanung leisten? In: Stadt-QuartierRegion, Tagung BTU Cottbus: Wieviel Gestaltung braucht Stadt?, Cottbus 2009.
- Pesch, F.: Stadtraum heute. Betrachtung zur Situation des öffentlichen Raums. In: RaumPlanung Nr. 136, 2008, S.32-36
- Pesch, F.: Nach innen klappen öffentlicher Funktionen. In: Geipel, K. (Hrsg.): Public Spheres, European Deutsche Gesellschaft zur Förderung von Architektur, Städtebau- und Wohnungsbau. Berlin 2008, S. 192-195
- Pesch, F.: Rückkehr zur Bescheidenheit. Die Planungskultur der erhaltenden Stadterneuerung. In: M:AI Museum für Architektur und Ingenieurskunst (Hrsg.): Nordrhein-Westfalen – 60 Jahre Architektur und Ingenieurskunst, Essen 2007, S. 200.
- Pesch, F.: Stadträume der Zukunft - alternative Szenarien. In: Zukunftsraum Mittelstadt, Stadt Schwäbisch Hall (Hrsg.), Schwäbisch Hall 2006, S. 32-40.
- Pesch, F.: Urbanität und Wirtschaft in: Flagge, I; Pesch, F (Hrsg.): Stadt und Wirtschaft. Darmstadt 2004
- Pesch, F.: Wohneigentum und Stadterneuerung. Städtebau-Institut, Universität Stuttgart 2003
- Recklies, D. (2000) Produktlebenszyklus. URL: <http://www.themanagement.de/Ressources/Produktlebenszyklus.htm> [Abrufdatum: 17.10.2011].

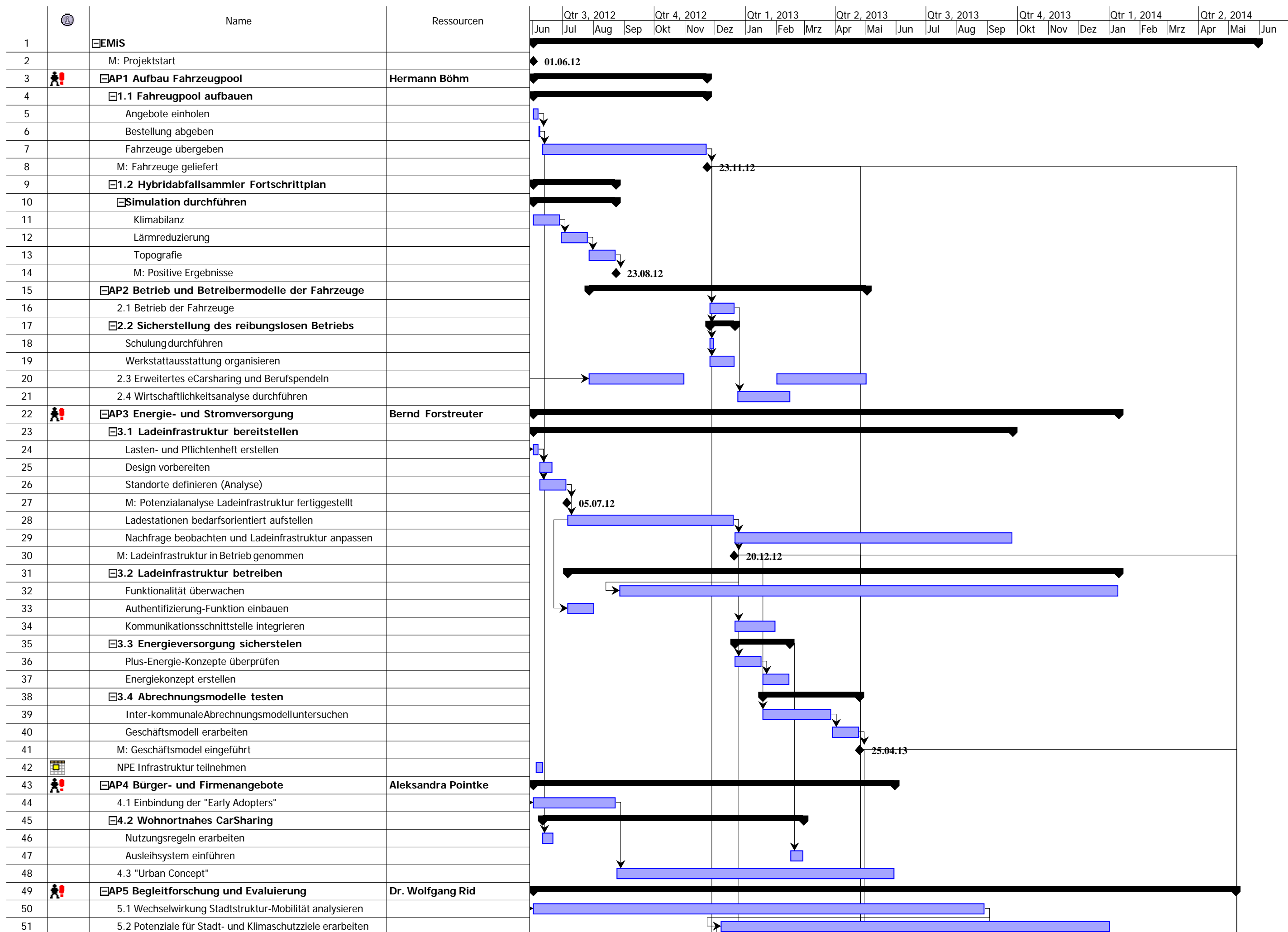
- Rid, W. und Profeta, A. (2011): Stated Preferences for Sustainable Housing in Germany - A Latent Class Analysis. *Journal of Planning Education and Research*. Vol. 31/1. pp. 26 – 46.
- Rid, W.: Stadtstruktur und Elektromobilität: Entwicklung einer „elektromobilen Quartierstypologie“ zur Strukturierung, Analyse und Szenarioentwicklung einer nachhaltigen (Elektro-) mobilität. Vortrag im Rahmen des 2. Workshops „Elektromobile Stadt Böblingen - Sindelfingen“. Stuttgart 2011.
- Rid, W.: Standortwahl aus Sicht der Behörden. In: BMVBS (Hg.). *Elektromobilität in Deutschland – Leitfadens Ladeinfrastruktur für Genehmigungsbehörden und Antragsteller*. Berlin 2011.
- Rid, W. (2009). Konsumentenpräferenzen und Marktsegmente im Bereich des nachhaltigen Wohnungsbaus - Chancen und Potentiale jenseits der ‚Öko-Nische‘. *Consumer Affairs* 09/2.
- Rid, W. & Pröbstl, U. Green Strategies against increased land consumption in Germany. The Fourth International Conference on Monitoring and Management of Visitor Flows in Recreational and Protected Areas: Management for Protection and Development. October 14-19, 2008. Montecatini Terme (Tuscany, Italy).
- Rid, W., Pröbstl, U. and Haider, W. Attitudes and behavior of German homebuyers towards aspects of sustainable housing. ENHR 2007 International Conference Sustainable Urban Areas. 25-28 June, 2007. Rotterdam.
- Rid, W. und Ebner, P.: Mieterbefragung zur Akzeptanz energetischer Gebäudesanierung und Wohnraummodernisierung in der Landeshauptstadt München. In: BayernLabo (Hrsg.): *Wohnungsmarkt Bayern – Beobachtung und Ausblick*. München 2009.
- Rid, W. Untersuchung regionaler Baukostendifferenzen zwischen Wien und München. Im Auftrag der Stadt Wien, MA 50. Online Publikation: [http://www.wohnbauforschung.at/Downloads/Baukostendifferenzen\\_LF.pdf](http://www.wohnbauforschung.at/Downloads/Baukostendifferenzen_LF.pdf), 2009.
- Rid, W. und Wolpensinger, H.: Nachhaltigkeitsindikatoren für die Stadtregion Aachen - Screeningstudie. Im Auftrag der Kathy Beys Stiftung. URL: <http://www.aachener-stiftung.de/>. Aachen 2009.
- Rid, W. Analyse von Präferenzstrukturen privater Bauleute im Hinblick auf nachhaltige Siedlungskonzepte unter Verwendung eines discrete choice experiment. Online Publikation. Technische Universität München, 2008.
- Rid, W. und Ebner, P. Mieterpräferenzen zu energetischen Sanierungsmaßnahmen in den Siemenssiedlungen der 50er und 60er Jahre in München und Erlangen. Online Publikation: <http://www.lww.ar.tum.de/>. München, 2007.
- Rid, W. zus. mit Arnold, H., Behring, K., (2002). Der Flughafen München und sein Umland: Gutachten über die wirtschaftliche und räumliche Restrukturierung des Flughafen Umfeldes. Bayerisches Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Technologie (Hrsg.). München
- Scott, Allen J. (2008). *Social Economy of the Metropolis. Cognitive-Cultural Capitalism and the Global Resurgence of Cities*.
- Siedentop et al. (2005). *Mobilität im suburbanen Raum. Schlussbericht. Neue verkehrliche und raumordnerische Implikationen des räumlichen Strukturwandels*. Dresden, Berlin, Leipzig.
- Wietschel, M. (2011). *Plattform Sozialwissenschaftliche Begleitforschung – Ergebnisse der Plattformarbeit*. Vortrag im Rahmen der Konferenz *Elektromobilität in Modellregionen – Ergebnisse und Ausblick* am 30.11.2011, Berlin.

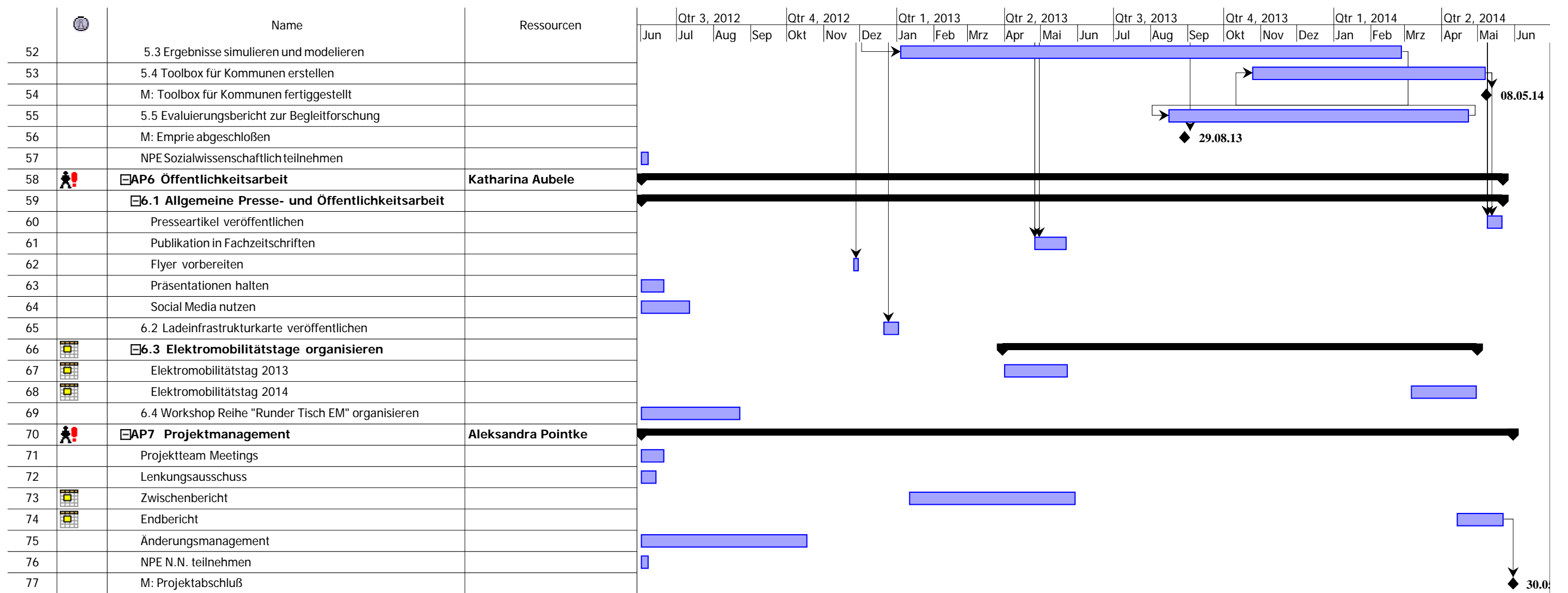
## **Anhang**

Terminplanung

Balkenplan

Lols





Wirtschaftsförderung Stadt Göppingen  
Aleksandra Pointke  
Manfred-Wörner-Str. 115  
73037 Göppingen

Fax: 07161 65098-253

## **Interessensbekundung**

**„Förderrichtlinie Elektromobilität“ des Bundesministeriums für  
Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS)**

**Mitwirkung im Rahmen des Projekts „EMiS – Elektromobilität  
im Stauerland – integriert in Klimaschutz und Stadtentwick-  
lung“**

Sehr geehrte Damen und Herren,

mit Bezug auf die Ausschreibung des bundesweiten Modellvorha-  
bens „Förderprogramm Elektromobilität“ des Bundesministeriums für  
Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) zur Förderung von E-  
lektromobilität im öffentlichen Raum erklären wir hiermit unser Inte-  
resse, uns an dem von der Wirtschaftsförderung Stadt Göppingen  
koordinierten Projekt EMiS zu beteiligen.

Wir unterstützen die Bewerbung der Stadt Göppingen als Modell-  
kommune im Bereich Elektromobilität und sind bereit, an anwen-  
dungsorientierter Forschung und marktorientierter Entwicklung im  
Bereich Elektromobilität mitzuwirken. Wir beabsichtigen, uns aktiv an  
der Begleitforschung zur privaten und gewerblichen Nutzung von  
Elektrofahrzeugen im Zeitraum 2012 bis 2014 zu beteiligen.

Vorname / Name: \_\_\_\_\_

Straße: \_\_\_\_\_

PLZ / Ort: \_\_\_\_\_

**TK-Energietechnik GmbH**

Maybachstraße 9

73095 Alborshausen



Tel. 07161 / 987 80-0

Fax 07161 / 987 80-29

www.tk-energietechnik.de

Datum: 26.3.11

Unterschrift: *Jaxil*



Wirtschaftsförderung Stadt Göppingen  
Aleksandra Pointke  
Manfred-Wörner-Str. 115  
73037 Göppingen

Fax: 07161 65098-253

## **Interessensbekundung**

**„Förderrichtlinie Elektromobilität“ des Bundesministeriums für  
Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS)**

**Mitwirkung im Rahmen des Projekts „EMiS – Elektromobilität  
im Stauferland – integriert in Klimaschutz und Stadtentwick-  
lung“**

Sehr geehrte Damen und Herren,

mit Bezug auf die Ausschreibung des bundesweiten Modellvorhabens „Förderprogramm Elektromobilität“ des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) zur Förderung von Elektromobilität im öffentlichen Raum erklären wir hiermit unser Interesse, uns an dem von der Wirtschaftsförderung Stadt Göppingen koordinierten Projekt EMiS zu beteiligen.

Wir unterstützen die Bewerbung der Stadt Göppingen als Modellkommune im Bereich Elektromobilität und sind bereit, an anwendungsorientierter Forschung und marktorientierter Entwicklung im Bereich Elektromobilität mitzuwirken. Wir beabsichtigen, uns aktiv an der Begleitforschung zur privaten und gewerblichen Nutzung von Elektrofahrzeugen im Zeitraum 2012 bis 2014 zu beteiligen.

Vorname / Name:

**ELSER**

Elektro+Haustechnik GmbH & Co. KG

Straße:

Hauptstraße 105

PLZ / Ort:

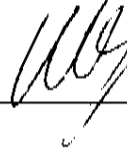
Telefon 07161 504680

73104 Börtlingen

Datum:

26.3.12

Unterschrift:



Gerhard

Schopf

Wir nutzen schon ein

Elektromobil mit

Sonnenenergie betankung



## Integriert in Klimaschutz und Stadtentwicklung

Abschlussveranstaltung

16. September 2014 in Schwäbisch Gmünd

Aleksandra Pointke, Christine Kumpf – Stadt Göppingen

Michael Schlichenmaier – Stadt Schwäbisch Gmünd



**Schwäbisch Gmünd**



# Agenda

- Partner
- Rückblick – Ziele und Zahlen
- Einsatz von Elektroautos in kommunalen, privaten und gewerblichen Flotten
- eCar-Sharing im StadtGarten in Göppingen
- Öffentlichkeitsarbeit

# Projektpartner



Schwäbisch Gmünd



Stadtwerke  
Schwäbisch Gmünd



# Rückblick - Ziele

- Evaluierung und Integration der Anforderungen der Elektromobilität an die Stadtentwicklungs- und Klimaschutzkonzepte
- Entwicklung nachhaltiger Mobilitätskonzepte für Mittelzentren (Car-Sharing)
- Aufbau öffentlicher Ladeinfrastruktur
- Entwicklung einer Toolbox „Elektromobile Kommune“ für Mittelzentren



# Rückblick - Zahlen

- 12 eFahrzeuge im Projekt angeschafft, davon 2 Hybridabfallsammler  
– über 200.000 km



- Über 50 Elektroautos als Partner angebunden
- 20 Ladestationen mit 33 Ladepunkten aufgestellt



- 19.483.748 Wh getankt

# Elektroautos in Flotten

- Integration der eAutos in kommunale und gewerbliche Flotten
- Landkreis Göppingen 90 und Ostalbkreis rund 89 private „Elektromobilisten“
  - Wie werden eFahrzeuge genutzt?
  - Wo brauchen diese Fahrzeuge Lademöglichkeiten?
  - Bürgerbefragung zu den Ladestationen in den Städten





# eCar-Sharing im StadtGarten

- Rund 100 Wohneinheiten im Göppinger StadtGarten
- Renault ZOE seit Juli 2013 als Car-Sharing im Angebot – rund 30.000 km gefahren
- Sehr gute Resonanz – noch kleiner Nutzerkreis
- Online Buchung und automatische Rückgabe von Schlüssel
- Pilotprojekt: Mobilitätsbroschüre



# Öffentlichkeitsarbeit (1)

- Veranstaltungen und Pressetermine
  - Öffentliche Übergabe der Ladeinfrastruktur
  - Elektromobilitätstage in GD und GP
  - Tag der offenen Tür - Hochschule am Standort Göppingen
  - Tag der Energie
  - Messeauftritte (eCarTec, Hannover Industrie Messe, World of Energy Solutions, Cities4Mobility)



# Öffentlichkeitsarbeit (2)

- Pressearbeit
- Aktivitäten auf der Landesgartenschau:
  - Elektrozüge, Wissenswerkstatt EULE,
  - Mobiles Schulungszentrum Elektromobilität der TA
- Flyer und Prospekte
- Beschilderung / Ausweisung der Ladestandorte
- Veröffentlichungen des BMVI
- Projektwebseite: [www.emis-projekt.de](http://www.emis-projekt.de)



Vielen herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Gefördert durch:



Koordiniert durch:





Schwäbisch Gmünd, 07.06.2011  
Gemeinderatsdrucksache Nr. 133/2011

Vorlage an

**Gemeinderat**

zur Einbringung  
- öffentlich -

**Bau- und Umweltausschuss/Verwaltungsausschuss**

zur Vorberatung  
- öffentlich -

**Gemeinderat**

zur Beschlussfassung  
- öffentlich -

**10-Punkte-Programm zum Energie- und Klimaschutzkonzept Schwäbisch Gmünd**

**I. Beschlussantrag:**

Die Stadt Schwäbisch Gmünd wird gemeinsam mit den Stadtwerken Schwäbisch Gmünd GmbH ein Energie- und Klimaschutzkonzept erarbeiten. Dieses wird aufbauend auf die bereits angestoßenen Projekte des Konzeptes Energieeffiziente Stadt entwickelt.



**Vor diesem Hintergrund beschließt der Gemeinderat das folgende 10-Punkte-Programm:**

1. Der Gemeinderat fordert die Stadtwerke Schwäbisch Gmünd GmbH auf, den Anteil regenerativer Energien bis zum Jahr 2022 auf 50% des gesamten Energieangebotes der Stadtwerke Schwäbisch Gmünd zu erhöhen.
2. Hierfür werden die Stadtwerke Schwäbisch Gmünd gebeten, noch im Jahr 2011 einen Investitionsplan zur strategischen Umsetzung der Neuausrichtung der Stadtwerke zum Ausbau regenerativer Energien zu verabschieden.
3. Der Gemeinderat unterstützt die Stadtwerke bei der Gründung einer Energiegenossenschaft und der Initiierung eines Bürgerbeteiligungsprozesses hierzu.
4. Der Gemeinderat fordert die Stadtverwaltung und die Stadtwerke auf, so bald wie möglich Standorte für den Bau einer großflächigen Photovoltaikanlage zu definieren und planungsrechtlich sowie investorensseitig auf den Weg zu bringen.
5. Es wird ein Standortvorschlag für die Errichtung eines Bürgerwindrades in Schwäbisch Gmünd erarbeitet und in Abstimmung mit Landkreis und Regionalverband in den Gemeinderat eingebracht.
6. Der Gemeinderat fordert die Stadtwerke auf, geeignete personelle Ressourcen bereit zu stellen, um den Prozess der Realisierung energierelevanter Klimaschutzaktivitäten im Benehmen mit der Stadt wirkungsvoll zu unterstützen.
7. Die Stadtwerke werden aufgefordert, gemeinsam mit der Stadtverwaltung im Rahmen einer Kommunikationsoffensive die Planung und Umsetzung von Anlagen zur Nutzung regenerativer Energieträger transparent darzustellen, die verschiedenen Akteure zu vernetzen und Beteiligungsoptionen für Bürger an diesen Projekten bereit zu stellen.
8. Gemeinsam mit den Stadtwerken wird ein Monitoring zu Klimaschutzaktivitäten der Stadt aufgebaut. Hierbei sollen die Ausgangslage hinsichtlich der derzeitigen Wärmebedarfsdeckung und die Fortschritte beim Ausbau der regenerativen Energiegewinnung dokumentiert werden.
9. Der Gemeinderat fordert die Stadtverwaltung auf, gemeinsam mit den beteiligten Akteuren das erfolgreich auf den Weg gebrachte Elektromobilitätskonzept umzusetzen und weiterzuentwickeln. Schwäbisch Gmünd soll als Modellkommune für Elektromobilität eine Vorreiterrolle einnehmen.
10. Die Stadtverwaltung wird den Prozess zur energetischen Optimierung der städtischen Liegenschaften weiter vorantreiben. Hierzu sollen im nächsten Energiebericht der Stadt ein konkreter Maßnahmenplan definiert werden.



## II. Einführung:

Klimaschutz, Energieeffizienz sowie die Neuausrichtung der Energieversorgung im Bereich regenerativer Energie sind Themen, welche die ökologische und wirtschaftliche Entwicklung der Kommunen künftig nachhaltig prägen werden. Die Stadt Schwäbisch Gmünd hat mit dem Forschungsvorhaben „Energieeffiziente Stadt Schwäbisch Gmünd 2020“, das durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung unterstützt wurde, schon frühzeitig ein Basiskonzept erarbeitet.

Erste Bausteine des Vorhabens konnten bereits umgesetzt werden. So haben die Stadtwerke Schwäbisch Gmünd GmbH beispielsweise den „Eckpunkt Energie“ als lokales Beratungszentrum für Energieeffizienz eingerichtet. Die Stadtverwaltung Schwäbisch Gmünd wurde im September 2010 als Modellgemeinde für Elektromobilität in Baden-Württemberg ausgewählt.

Die Stadtverwaltung hat in den letzten Monaten diesen Themenkomplex weiterentwickelt. Anregungen von Unternehmen, Bürgerinnen und Bürgern wurden aufgenommen und integriert.

Folgende Maßnahmen bilden den Rahmen für die künftige Energie und Klimapolitik der Stadt Schwäbisch Gmünd:

## III. Maßnahmen:

### **a) Entwicklung Energie- und Klimaschutzkonzept für Schwäbisch Gmünd/Umgang mit den Maßnahmen aus der Förderinitiative „Wettbewerb Energieeffiziente Stadt“**

Mit der Option der Beteiligung an der Förderinitiative „Wettbewerb Energieeffiziente Stadt“, bündelten Stadt und Stadtwerke bereits im Sommer 2008 ihre Kräfte in Richtung Energiesparen und Klimaschutz.

Das Förderprogramm des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) „Energieeffiziente Stadt“ hatte als Ziel die Erarbeitung von innovativen und systemorientierten Umsetzungskonzepten zur Steigerung der Energieeffizienz in Städten und Kommunen. Wie lässt sich der Energieverbrauch einer Stadt deutlich senken? Welche Strategien, Technologien und innovativen Dienstleistungen bringen am meisten, um Energie zu sparen? Diese und weitere Fragen standen im Mittelpunkt des Wettbewerbs.

Ausgehend von 72 Bewerbern schaffte es die Stadt Schwäbisch Gmünd mit ihrem Antrag „Energieeffiziente Stadt Schwäbisch Gmünd 2020“, sich für die 2. Phase des Wettbewerbs zu qualifizieren. In diesem Zusammenhang konnte mit Hilfe der beteiligten Einrichtungen des Bundes kurz- und mittelfristige Maßnahmen entwickelt werden.

Der Großteil der im Projekt entwickelten energierelevanten Ansätze berührt die Tätigkeit des lokalen Versorgers. Die Stadtwerke übernehmen eine aktive Führungsrolle bei der Entwicklung und Koordination der im Projekt identifizierten Maßnahmen.



### Pilotversuch zur Steigerung der Energieeffizienz in Privathaushalten

Im Stadtteil Herlikofen wurden in einem vorab ausgewählten Gebiet großflächig die herkömmlichen Stromzähler (sog. Ferraris-Zähler) gegen intelligente Zähler (sog. Smart Meter) ausgetauscht. Räumlich überlappend wurde eine Breitbandinfrastruktur zur schnellen Datenübertragung via Internet aufgebaut. Die intelligenten Zähler ermöglichen über ein Online-Portal die Visualisierung des Stromverbrauchs des eigenen Haushaltes. Im 15-minütigen Rhythmus werden die Verbrauchsdaten aktualisiert. Ziel des Pilots ist die Optimierung des persönlichen Energiebedarfs durch die zeitnahe Auseinandersetzung mit dem individuellen Verbrauchsverhalten. Unterstützung dazu bieten neue Stromtarife, welche Anreize setzen, einen Teil des Stromverbrauchs in tarifgünstige Zeiten zu verlagern. Durch die Visualisierung wird ebenfalls nachvollziehbar, wie sich die Anschaffung neuer Haushaltsgeräte auf den Stromverbrauch auswirken kann.

### Aufbau von Nahwärmenetzen

Industrie- und Gewerbebetriebe verfügen oftmals über emissionsträchtige alte, eigene Wärmeerzeugungsanlagen. Der Wartungsaufwand dafür ist beträchtlich und die Auslastung meistens außerhalb des optimalen Bereichs. Ziel dieser Maßnahme ist es, mehrere Wärmeverbraucher zu bündeln und mittels eines Nahwärmenetzes miteinander zu verbinden. Die Versorgung mit Wärme erfolgt von einer zentralen Erzeugungsanlage, welche auf Dauer optimal ausgelastet wird. Die Stadtwerke schaffen durch Contractingmodelle hierfür entsprechende Anreize. Die Anschlussnutzer im Nahwärmenetz müssen keine Investitionskosten für eine neue, eigene Wärmeanlage aufbringen. Der Betrieb des Nahwärmenetzes und der Heizzentrale sind in der Hand des Contractors. Zu diesem Zweck haben die Stadtwerke bereits 2009 einen Wärmetlas in Auftrag gegeben. Der nächste Schritt besteht darin Potentiale zu identifizieren. Erste Projekte befinden sich bereits in der Umsetzung.

Ebenfalls in diesem Sinne bemühen sich die Stadtwerke um die Umsetzung innovativer Wärme- und Kälteerzeugung bei Neubauten im Rahmen der Landesgartenschau. Mögliche Konzepte werden derzeit mit der Stadt und der Investorengemeinschaft abgestimmt.

### Erschließung von bisher ungenutzten Wärmequellen

Es gibt Betriebe, welche im Rahmen ihres Produktionsprozesses als „Abfallprodukt“ erhebliche Mengen an Abwärme erzeugen (z.B. Gießereien, Krematorium etc.). Es fällt auf, dass Betriebe diese Potentiale nicht wahrnehmen bzw. eine interne Weiterverwendung nicht wirtschaftlich realisierbar ist. Ungenutzte Wärmepotentiale können jedoch für externe Verbraucher Anwendung finden. Wenn in der Nähe des Abwärmeerzeugers, Wärmeabnehmer gefunden werden, kann mittels einer Nahwärmeleitung die Abwärme zum Abnehmer umgeleitet werden. Ist dies nicht der Fall, besteht die Möglichkeit des Transports der Abwärme mittels eines geeigneten Wärmespeichers hin zum Abnehmer. Dazu wurde bereits ein Projekt zwischen der Firma voestalpine, Firma. Latherm und den Stadtwerken initiiert. Die Firma voestalpine stellt Abwärme zur Verfügung. Durch einen Wärmetauscher wird die Abwärme in einem Latentwärmespeicher (Natriumacetathydrat) aufgenommen. Ein LKW transportiert anschließend den Latentwärmespeicher zum





Abnehmer. Ebenfalls über einen Wärmetauscher wird dem Latentwärmespeicher die Wärme entzogen und weiterverwendet.

Im ersten Schritt soll ein industrieller Abwärmekataster erstellt werden, um die Zusammenhänge zwischen Abwärmeerzeugern und Wärmenutzern sichtbar zu machen.

#### Erschließung der Photovoltaikpotentiale auf Dachflächen in Schwäbisch Gmünd

Im Zusammenhang mit der Kartierung für die Berechnung der gesplitteten Abwassergebühr wurde von der Stadt Schwäbisch Gmünd 2010 eine Befliegung der Gemeinde in Auftrag gegeben. Als Nebennutzen aus der Befliegung können die Potentiale für den Ausbau von Fotovoltaikanlagen in Schwäbisch Gmünd erkundet werden. Anhand der vorliegenden digitalen 3-D-Daten können PV-Potentiale anhand von noch zu definierenden Auswahlkriterien für Gebäude abgeschätzt werden. Anschließend kann die Akquisition geeigneter Dachflächen bei Objektbesitzern starten. Eine Einarbeitung der vorliegenden Daten in das GIS System der Stadt ist ebenfalls in Arbeit.

#### Verstärkte Bürgerbeteiligung bei regenerativer Energieerzeugung (Vertiefung siehe Punkt b) und c)

Im Rahmen des Projekts „Energieeffiziente Stadt 2020“ wurde die Gründung einer Energieeffizienzgenossenschaft als eine der Möglichkeiten zur Bürgerbeteiligung an derartigen Vorhaben vorgeschlagen.

Die Genossenschaft ist Mittel zum Zweck zur (Teil-)Finanzierung regenerativer Energieerzeugungsanlagen und von Energieeffizienzmaßnahmen. Auch die Initiierung und Umsetzung von Kommunikationsmaßnahmen, Kooperationen und Fortbildungen zählt zu ihren Aufgaben.

Eine weitere Option, welche sich mit Bürgerbeteiligung gut realisieren ließe, ist Energie-spar-Contracting für private Haushalte. In diesem Modell garantiert die Genossenschaft eine vorab definierte Energieeinsparung pro Haushalt und bringt die notwendigen Mittel zur Finanzierung energetisch relevanter Modernisierungsmaßnahmen auf. Als Gegenleistung erhält die Genossenschaft einen Teil der eingesparten Energiekosten.

#### CO<sub>2</sub> freundliche Mobilitätskonzepte für Schwäbisch Gmünd (siehe auch Punkt d)

Die Stadtwerke bauen die lokale Infrastruktur für öffentliche Ladeeinrichtungen auf. Die erste Ladestation am Rathaus wurde erfolgreich in Betrieb genommen. Zeitgleich mit der Einweihung der ersten Ladesäule wurden auch Anreize in Verbindung mit Gmünder NaturStrom definiert zur Anschaffung von Elektromobilen (Pedelecs, Elektroroller, Elektrofahrzeuge). Weitere drei öffentliche Ladestationen sind fest geplant und teilweise schon in der Realisierung.

Parallel dazu beteiligt sich die Stadt Schwäbisch Gmünd in einem gemeinsamen Förderprojekt mit der Stadt Göppingen, den Gmünder Stadtwerken und weiteren regionalen Partnern an einem Fördervorhaben des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. Ziel der Stadtwerke ist die Errichtung einer regionalen, kompatiblen Ladefrastruktur, welche ermöglicht, dass der geladene Strom über das Stadtwerk des



Kunden abgerechnet wird, egal in welcher Stadt dieser den Strom geladen hat (Roaming).

Über die Beteiligung an den Fördervorhaben hinaus arbeiten die Stadtwerke seit 2008 intensiv daran, Klimaschutz- und Energieeffizienzpotentiale lokal wie überregional auszuloten.

2010 war ein beteiligungsreiches Jahr im Hinblick auf erneuerbare Energien für die Stadtwerke Schwäbisch Gmünd. Eine Beteiligung von 0,5 Megawatt am Offshore Windparkprojekt Bard1 der SüdWestStrom Windpark GmbH & Co. KG in der Nordsee und eine weitere Beteiligung in derselben Größenordnung am Offshore Projekt Baltic1 der EnBW Erneuerbare Energien GmbH in der Ostsee wurden auf den Weg gebracht. Die Stadtwerke wurden Mitgesellschafter an der Gesellschaft Natur Energie Ostalb in Ellwangen und beabsichtigten hiermit, den Aufbau regenerativer Biomasseanlagen in der Region zu unterstützen.

Die ständige Erweiterung der eigenen PV-Anlagen ist ebenfalls eines der gesetzten Ziele der Stadtwerke. Ende 2010 gingen im Rahmen der zweiten Solarfondsinitiative weitere fünf Anlagen mit einer Spitzenleistung von 150 kWp (Kilowatt-Peak) in Betrieb. 2011 wurde die PV-Anlage auf dem Dach des neuen Lagergebäudes in der Graf-von-Soden-Straße fertig gestellt. Diese trägt mit weiteren 116 kWp zur lokalen regenerativen Energieerzeugung bei. Insgesamt werden im Versorgungsgebiet der Stadtwerke jährlich ca. 5,6 Mio. kWh (Stand 31.12.2010) regenerativ erzeugt (PV-, Wasserkraftanlagen). Dies entspricht dem durchschnittlichen Verbrauch von 1600 4-Personen-Haushalten.

Als Impulsgeber für energieeffizientes Verhalten eröffneten die Stadtwerke zum 4. Energietag Baden-Württemberg 2010 das Energieberatungszentrum „Eckpunkt Energie“. In Zeiten, in denen andere Versorger den persönlichen Kontakt zu den Kunden einschränken, stärken die Stadtwerke ihre didaktische Rolle zum Thema Energieeffizienz und gehen mit gutem Beispiel voran. Für den Eckpunkt Energie wurde ein altes, sanierungsbedürftiges Gebäude kernsaniert. Die hierzu eingesetzten Verfahren lassen sich vor Ort an diesem Vorzeigeobjekt nachvollziehen.

Seit mehreren Jahren fördern die Stadtwerke den Einsatz emissionsarmer Brenn- und Kraftstoffe. Die Umstellung der Heizungsanlage oder des eigenen Fahrzeugs auf Erdgas wird belohnt. Seit einem Jahr gibt es mit dem Gmünder NaturStrom auch lokal erzeugten, zertifizierten Ökostrom aus Stadtwerkeeigenen Laufwasserkraftwerken und Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen vor Ort.

## **b) Ausbau der regenerativen Energieerzeugung**

Die Stadtwerke unterstützen die Stadt bei der Erreichung ihrer Klimaschutzziele. Die energetischen Ressourcen, welche die Stadtwerke verantworten, sind jedoch nur einer von mehreren Bausteinen, die ein Klimaschutzkonzept ausmachen. Weitere Beteiligte sind unabdingbar für die Erreichung der festgelegten Klimaschutzziele in ihrer Gesamtheit.



Zusammen mit dem erfahrenen, auf Versorgungsunternehmen spezialisiertes Planungs- und Beratungsbüro stellen die Stadtwerke die Weichen für den Ausbau ihrer regenerativen Energieerzeugung. Zur Stärkung des ökologischen Profils soll eine strategische Neuausrichtung formuliert werden. Die Strategie hin zu mehr Erneuerbaren Energien stützt sich auf lokale und regionale Projekte, entfernte Projekte dienen dabei der Renditesicherung.

Primäres Ziel ist die Verbesserung des derzeitigen Strommix zugunsten Erneuerbarer Energien durch verstärkte regenerative Eigenerzeugung. Der Aufbau Erneuerbarer Energien erfolgt durch selektive Beteiligung an überregionalen Projekten und durch die Beteiligung und Entwicklung lokaler und regionaler Vorhaben. Weitere potentielle Ziele sind die CO<sub>2</sub>-Reduktion im Bereich der Wärmeerzeugung und die Festlegung des Umfangs von Energieeffizienzprojekten.

In einem ersten Schritt sollen die Leitplanken für die strategische Neuausrichtung erfasst werden. Inhalte dieser Ausrichtung sind kurzfristige, mittelfristige (Ziele bis 2015) und langfristige Komponenten (Ziele bis 2020).

In einem weiteren Schritt wird der finanzielle Handlungsspielraum beschrieben: Welche Investition können die Stadtwerke bewältigen bzw. welches Investitionsvolumen ist sinnvoll im Rahmen der strategischen Gesamtbetrachtung? Derzeit investiert das Versorgungsunternehmen ca. 6,7 Mio. Euro/Jahr in die Unterhaltung und Neuerrichtung seiner Strom- und Gasnetze.

Bei der Festlegung der Beteiligungsprojekte ist ebenfalls zu berücksichtigen, dass regenerative Energiequellen unterschiedliche Kapitalintensitäten je erzeugter Megawattstunde Strom aufweisen. Zum Beispiel geht man bei Offshore-Windkraftanlagen von 4000 Vollbenutzungsstunden im Jahr aus, wohingegen Photovoltaikanlagen durchschnittlich nur 1000 Jahresbetriebsstunden aufweisen. Mit demselben investierten Kapital steigt also die Erneuerbare-Energie-Quote in unterschiedlich hohem Ausmaß.

Über die bestehende Ausschöpfung von regenerativen Quellen zur Strom- und Wärmeerzeugung wird ein Ausbau der Nutzung erneuerbarer Energien angestrebt. Das Potenzial der verschiedenen Energieträger soll dabei einzeln geprüft werden.

#### Windkraft

Die Windkraft ist aufgrund des hohen Wirkungsgrades als regenerative Quelle zur Energieerzeugung grundsätzlich besonders geeignet. Die Stadt wird sich gemeinsam mit dem Landkreis und dem Regionalverband daher verstärkt dafür einsetzen, dass im Zuge der Freischreibung des Regionalplans die Vorranggebiete für Windkraftanlagen ausgeweitet werden. Die Idee eines Bürgergenossenschaftsmodells könnte hier in Form eines „Bürgerwindrades“ Anwendung finden. Gespräche mit möglichen Betreibern werden bereits geführt. Eine Standortanalyse für Schwäbisch Gmünd erfolgt.



#### Photovoltaik

Die Nutzung von Sonnenenergie zur Strom- und Wärmeerzeugung ist grundsätzlich uneingeschränkt möglich. Dabei ist der Einsatz der Technik auf Dach- bzw. Konversionsflächen vorzuziehen. Durch die Erstellung eines Dachkatasters (s. Punkt 1.d) können noch vorhandene Potenziale in Schwäbisch Gmünd ausgelotet werden. Zudem wird die Realisierung eines großflächigen Photovoltaik-Parks geprüft.

#### Biomasse

Die Möglichkeiten der Energieerzeugung in Biogasanlagen sind in der Region ausreichend vorhanden. Abwärme aus Biogasanlagen kann zudem sinnvoll in Wärmenetzen verwendet werden. Grundsätzlich müssen Bestrebungen hinsichtlich des Ausbaus von Biogasanlagen einen Ansatz finden, der sich mit der heimischen Landwirtschaft verbinden lässt.

#### Wasserkraft

Grundsätzlich ist die Ausschöpfung der Wasserkraft eine der effektivsten Möglichkeiten der Gewinnung von regenerativer Energie. Dennoch wird der Ausbau der Nutzung von Wasserkraftwerken in den Fließgewässern in Schwäbisch Gmünd als relativ gering bewertet. Ein großer Teil des Potenzials wird bereits genutzt, deshalb steht bei der Nutzung der Wasserkraft die Modernisierung der bestehenden Anlagen und die Wiederinbetriebnahme alter und stillgelegter Kleinwasserkraftwerke im Vordergrund, weniger der Bau von Neuanlagen.

#### Blockheizkraftwerke

Eine Folge der absehbaren „Energiewende“ ist die Abkehr von weiterem Zubau zentraler Großkraftwerke ohne Kraft-Wärme Nutzung hin zu dezentralen Erzeugungsstrukturen in den Verbrauchsschwerpunkten. Dazu ideal geeignet sind Anlagen zur gleichzeitigen Produktion von Wärme und elektrischer Energie. Diese sog. Blockheizkraftwerke (BHKW) finden sich in großtechnischem Maßstab bis hin zu kühlschrankgroßen Aggregaten, die in Mehrfamilienhäusern Anwendung finden. Die Anschaffung und der Einsatz solcher Anlagen beruht im Wesentlichen auf den individuellen Entscheidungen der jeweiligen privaten oder industriellen Nutzer. Hier sehen die Stadtwerke allerdings deutliche Chancen, durch Contracting- Angebote und entsprechende Förderanreize bestehende Investitionshemmnisse bei ihren Kunden abzubauen und eine stärkere Durchdringung der Wärmeerzeugung mit dieser umweltgerechten und effizienten Technologie zu forcieren.

Neben der Erzeugung von Energie aus regenerativen Quellen werden sollen Maßnahmen zur Energieeinsparung wie Latentwärmespeicher geprüft werden.



### **c) Bürgerbeteiligung über Genossenschaftsmodell**

Projekte regenerativer Art können, wie bereits unter Punkt a) angesprochen, unter Beteiligung von Bürgern erfolgen.

Die Stadtwerke sehen sich in einer aktiven Rolle beim Aufbau einer Bürgergesellschaft. Es gibt eine Vielzahl an möglichen Bürgerbeteiligungsmodellen. Neben den Stadtwerken und Bürgern gibt es auch Modelle in denen auch lokale Kreditinstitute einbezogen werden.

Neben der Rechtsform der Beteiligungsgesellschaft sind weitere Gestaltungsfragen vor der Gründung zu klären. Zum Beispiel muss abgewogen werden, in welchem Ausmaß Bürgerinteressen vertreten werden und welche Rolle wirtschaftliche Aspekte spielen.

Hier noch weitere zu klärende Fragen:

- Wer sind die Gründungsmitglieder?
- Nach welchen Kriterien werden die Genossen ausgewählt? (Lokaler/regionaler Bezug oder offene Gesellschaftsform)
- Besetzung von Vorstand / Aufsichtsrat
- Einbindungsoptionen der Genossenschaft in Projektgesellschaften
- etc.

Um die Eckpunkte für ein Bürgerbeteiligungsmodell gemeinsam zu entwickeln, laden die Stadtwerke am 9. Juni zu einer Diskussionsrunde in ihrem Hause ein.

Der Ausbau der Nutzung regenerativer Energien im Stadtgebiet erfordert Kenntnisse der Netzinfrastruktur, so dass Fehlinvestitionen vermieden werden können. Dazu bedarf es der aktiven Rolle der Stadtwerke bei der Auswahl und Abwicklung dieser Projekte.

### **d) Schwäbisch Gmünd als Modellgemeinde für Elektromobilität**

Ein weiterer wichtiger Baustein für ein energetisches Gesamtkonzept ist die Elektromobilität. Die Bundesregierung hat das Thema als eine ihrer Prioritäten benannt und es sich zum Ziel gesetzt, im Jahr 2020 eine Anzahl von einer Million zugelassenen Elektrofahrzeugen auf Deutschlands Straßen zu erreichen. Einem Gutachten der Landesagentur für Elektromobilität und Brennstoffzellentechnologie Baden-Württemberg zufolge sind es gerade die Kommunen, die eine Vorreiterrolle bei der Einführung von elektrisch angetriebenen Fahrzeugen und nachhaltigen Verkehrskonzepten übernehmen sollten. Im besten Fall geht dabei die Elektromobilisierung des Stadtverkehrs einher mit der Erschließung regenerativer Energiequellen vor Ort und ist Bestandteil einer Konzeption für nachhaltigen und innovativen Stadtverkehr. Als eine der Modellkommunen für Elektromobilität in Baden-Württemberg will Schwäbisch Gmünd diese Herausforderung annehmen und die lokal vorhandenen Ressourcen und Potenziale dafür nutzen. Über ein groß angelegtes Projekt mit Partnern aus der Wirtschaft, von Bildungsträgern und aus der Verwaltung hat sich Schwäbisch Gmünd zudem um Fördermittel für die vom Bund ausgewählte Modellregion Stuttgart beworben.



Ein erstes E-Mobilitätskonzept für Schwäbisch Gmünd beinhaltet die Bausteine:

- Aus- und Weiterbildung
- Verkehrsorganisation
- Energieversorgung/-infrastruktur
- lokale Wirtschaft.

Im Bereich Aus- und Weiterbildung wurde 2010 ein Konzept zur Neuausrichtung der Technischen Akademie Schwäbisch Gmünd für berufliche Aus- und Weiterbildung e.V. (TA) erstellt. Seit Februar 2011 gibt es mit der Seminarreihe „Elektromobilität“ an der TA ein Weiterbildungsangebot für alle, die sich beruflich oder privat mit Elektrofahrzeugen beschäftigen und dafür erste Grundlagen erwerben wollen. Darüber hinaus werden Informationsveranstaltungen für Berufsgruppen angeboten, die direkt durch die Elektromobilisierung des Verkehrs betroffen sind (Kfz-Betriebe, Rettungskräfte, etc.). Das entsprechende Vortragsangebot richtet sich auch an Interessierte aus der Öffentlichkeit. Es ist gelungen, für die Vortrags- und Seminarreihen hochwertige Partner zu gewinnen, darunter das Weiterbildungszentrum Brennstoffzelle Ulm, das mit dem Gründerpreis des Wirtschaftsministeriums Baden-Württemberg ausgezeichneten Unternehmen GreenIng sowie Referenten vom Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrttechnik. Noch in diesem Jahr soll die Technische Akademie auch als Ausbildungsstätte für die mit der Elektromobilität verknüpften Bereiche Elektrotechnik/Elektronik aufgebaut werden.

Im Rahmen der Verkehrsorganisation wird zunächst eine teilweise Elektrifizierung der städtischen Fahrzeugflotte angestrebt. Vorbildhaft soll damit ein Beitrag zur CO<sub>2</sub>-Reduzierung im Stadtverkehr geleistet und eine Multiplikatorenwirkung erzeugt werden. Die Elektrifizierung des Fahrzeugpools soll dabei schrittweise bei Ersatzbeschaffungen erfolgen. Darüber hinaus werden derzeit verschiedene Möglichkeiten ausgelotet, einen Betreiber für ein Car-Sharing – wenn möglich mit Elektroautos - in Schwäbisch Gmünd zu gewinnen. Gleichzeitig wird geprüft, inwieweit lokale Einrichtungen und Unternehmen in ein Car-Sharing-Konzept eingebunden werden können. Mittelfristig ist die Einbindung von Elektrofahrzeugen in ein intermodales Verkehrskonzept geplant. In diesem Zusammenhang wird ein Mobilitätsangebot angestrebt, das die Nutzung von Elektroleihfahrzeugen und eine entsprechende Anbindung an den öffentlichen Nahverkehr umfasst.

Grundlage für die Elektromobilisierung in der Stadt ist der Aufbau einer entsprechenden Energie-/Ladeinfrastruktur. Im Mai 2011 wurde eine erste Ladesäule am Rathaus eingerichtet, kurz- bis mittelfristig ist die Aufstellung weiterer Ladesäulen im öffentlichen-/halböffentlichen Bereich geplant. Die öffentlichen Ladesäulen werden von den Stadtwerken Schwäbisch Gmünd GmbH aufgestellt und mit Gmünder Naturstrom versorgt, beim Laden in privaten Haushalten gibt es für Naturstromkunden Sonderangebote.

Aus wirtschaftlicher Sicht gilt es, die Chancen der Elektromobilität für Schwäbisch Gmünd zu nutzen. Mit einem überdurchschnittlich hohen Anteil an Automobilzulieferern unter der lokalen Wirtschaft hat die Stadt ein großes Interesse daran, dass die Unternehmen und Einrichtungen vor Ort an der Wertschöpfung bei den neuen Technologien teilhaben. Im Bereich der Wirtschaftsförderung strebt die Stadtverwaltung daher an, lokale Firmen und Einrichtungen zu vernetzen, zu informieren und zu begleiten.



In einem ersten Schritt wird die Stadt Beteiligte aus Wirtschaft, Wissenschaft und Verwaltung der für die Elektromobilität wichtigen Sparte „Leichtbau und Design“ zusammenführen, um so die bereits vorhandenen Kompetenzen in diesem Bereich sinnvoll zu verknüpfen und die Aussicht auf Teilhabe an aus Bundesmitteln geförderten Projekten zu maximieren.

Ein weiteres Ziel des Elektromobilitätskonzeptes ist es, die Landesgartenschau 2014 zu einem zentralen Schauplatz für die Elektromobilität in Schwäbisch Gmünd zu machen. Dabei soll für den Transport auf dem Landesgartenschau Gelände bzw. für den Transfer zwischen den Arealen weitgehend auf umweltfreundliche Verkehrsmittel zurückgegriffen werden. Darüber hinaus soll es für die Landesgartenschau besucher ein Informationsangebot über verschiedene Aspekte der Elektromobilität ebenso geben wie die Möglichkeit, die neue Technologie praktisch auszuprobieren.