

INTERKOMMUNALES ELEKTROMOBILITÄTSKONZEPT



Gefördert durch:



Koordiniert durch:



Förderkennzeichen
03EMK204



Herausgeber:
RegioENERGIE GbR
Schulstraße 3
76470 Ötigheim

Gemeinde Ötigheim
Herr Sascha Maier
Leiter Finanz- und Personalverwaltung
Schulstraße 3
76470 Ötigheim

Projektleitung:
Gemeinde Steinmauern
Herr Robert Gärtner
Leiter Finanzwirtschaft
Hauptstraße 82
76479 Steinmauern

Konzeption, Redaktion, Layout:
EnBW Energie Baden-Württemberg AG
Kommunale Beziehungen & Stadtwerke
Nachhaltige Stadt
Adolf-Pirrung-Str. 7
88400 Biberach



Verfasser: M. Eng. Ilona Schust
Dr. Jörg Scholtes

Ladeinfrastrukturanalyse:
RBS wave GmbH
Engineering / Team Energietechnik
Ludwig-Erhard-Str. 2
76275 Ettlingen



Verfasser: Dipl.-Wi.-Ing. Susanne Ruf
M.Sc. Raphael Hering

Biberach, im Januar 2019



Aus Gründen der Lesbarkeit wurde in diesem Bericht nicht bei allen Textstellen eine geschlechtsneutrale Sprache verwendet. Selbstverständlich sind immer beide Geschlechter gemeint, selbst wenn nur die männliche Form gewählt wurde.

Die Veröffentlichung und Vervielfältigung bedarf unserer vorherigen schriftlichen Zustimmung. Wir weisen darauf hin, dass eine Verletzung unseres Urheberrechts zivilrechtliche Schritte bis hin zum Schadensersatzanspruch zur Folge hat.

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	I
Abbildungsverzeichnis.....	II
Tabellenverzeichnis.....	III
Abkürzungsverzeichnis.....	IV
Einheitenverzeichnis	V
1 Bestandsanalyse	6
1.1 Daten und Fakten	6
1.2 Verkehr.....	8
1.3 Infrastruktur	9
2 Treibhausgasbilanz für den Verkehrssektor.....	10
3 Ladeinfrastrukturanalyse	11
3.1 Standorte für öffentlich zugängliche Ladeinfrastruktur	11
3.2 Laden beim Arbeitgeber	15
3.3 Kartenmaterial	16
4 Erneuerbare Energien und E-Ladeinfrastruktur	18
5 Flottenanalyse.....	19
5.1 Vorhandene E-Fahrzeuge.....	19
5.2 Kostenvergleich	20
5.2.1 Honda CR-V (Diesel).....	21
5.2.2 Opel Zafira (Benzin).....	22
5.2.3 Opel Combo (Diesel)	22
5.2.4 VW Bus (T6) (Diesel) / Mercedes Vito 84 kW / 100 kW (Diesel)	23
5.3 Weitere Fahrzeuge	24
5.3.1 VW Pritschenwagen	24
5.3.2 MAN Lkw	24
5.3.3 Radlader.....	25
5.3.4 Bagger.....	25
5.3.5 Sonstige Fahrzeuge.....	25
5.4 PV-Potenzial.....	26
6 Bürgerbeteiligung/-information	27
6.1 Check-In	27
6.2 Ideen und Maßnahmensammlung	28
7 Maßnahmen.....	30
7.1 Bisherige Maßnahmen.....	30
7.2 Priorisierung Maßnahmenkatalog	31
8 Anhang.....	34

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1-1:	Anteil der Personen in den einzelnen Altersklassen, Muggensturm im Vergleich zum RegioENERGIE-Netzwerk zum Landkreis Rastatt und zum Land Baden-Württemberg Ende 2016 (Datenquelle: Statistisches Landesamt Baden-Württemberg)	6
Abbildung 1-2:	Vom Statistischen Landesamt für 2015 ermittelten Verkehrsleistungen in Muggensturm	8
Abbildung 2-1:	Nach dem Territorialprinzip ermittelte verkehrsbedingte Emissionen in Muggensturm für das Jahr 2015.....	10
Abbildung 2-2:	Anteile der einzelnen Verkehrsträger an den über das Verursacherprinzip ermittelten Treibhausgasemissionen des Verkehrs	10
Abbildung 3-1:	Parkplätze bei der VR-Bank in Muggensturm.....	13
Abbildung 3-2:	Parkplätze gegenüber Rathaus Muggensturm	14
Abbildung 3-3:	Parkplätze am Bahnhof Muggensturm	14
Abbildung 3-4:	Ladebedarfsraster 2030 für öffentlich zugängliches Laden in Muggensturm	16
Abbildung 3-5:	Ausbauempfehlung für öffentlich zugängliche Standorte und Potenzial für Laden beim Arbeitgeber in Muggensturm bis 2030	17
Abbildung 6-1:	Ergebnisse der Blitzlichtbefragung zum Intro der Informationsveranstaltung	27
Abbildung 6-2:	Informationsveranstaltung, Wo liegen die Hemmnisse der Elektromobilität?	28
Abbildung 6-3:	Informationsveranstaltung, Was müsste passieren, damit das Auto öfter stehen bleibt?.....	29
Abbildung 6-4:	Informationsveranstaltung, Was erwarten Sie von Ihrer Kommune?	29

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1-1:	Bevölkerungsdichte Ende 2016 (Datenquelle: Statistisches Landesamt Baden-Württemberg).....	6
Tabelle 1-2:	Einwohnerzahlen und Vorausberechnung (Datenquelle: Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, Hochrechnungsbasis Jahr 2014).....	6
Tabelle 1-3:	Elektromobilität innerhalb der Verwaltung	7
Tabelle 1-4:	Kraftfahrzeugbestand nach Fahrzeugkategorien zum 01.01.2017 (Datenquelle: KBA)	8
Tabelle 1-5:	Über die den Zulassungszahlen ermittelte Fahrleistungen für Muggensturm in Mio. km.	8
Tabelle 1-6:	Haltepunkte in Muggensturm (Quelle: KVV)	9
Tabelle 3-1:	Ladepotenzial öffentlich zugänglicher Standorte in Muggensturm	11
Tabelle 3-2:	Empfohlener Ladeinfrastrukturausbau in Muggensturm bis 2030	13
Tabelle 3-3:	Potenzielle Standorte für privates Laden beim Arbeitgeber in Muggensturm	15
Tabelle 4-1:	Potenzial zur Installation von Photovoltaikanlagen in räumlicher Nähe zur vorgeschlagenen Ladeinfrastruktur in Muggensturm	18
Tabelle 5-1:	Eckdaten elektrisches Nutzfahrzeug Bauhof Muggensturm.....	19
Tabelle 5-2:	Kostenvergleich Verbrennerfahrzeug gegenüber ausgewählten Elektrofahrzeugen.....	20
Tabelle 5-3:	Potenzial zur Installation von Photovoltaikanlagen in räumlicher Nähe zu den Standorten der Flottenfahrzeuge Muggensturm	26

Abkürzungsverzeichnis

BMVI	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
EW	Einwohner
KBA	Kraftfahr-Bundesamt
Kfz	Kraftfahrzeug
Kräder	Krafträder
KVV	Karlsruher Verkehrsverbund
kW _p	Kilowatt-Peak
LIS	Ladeinfrastruktur
LNF	Leichte Nutzfahrzeuge
Lkw	Lastkraftwagen
LUBW	Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg
MwSt.	Mehrwertsteuer
n. b.	nicht bekannt
NEFZ	Neuer Europäischer Fahrzyklus
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
Pkw	Personenkraftwagen
PV	Photovoltaik

Einheitenverzeichnis

Größe	Bezeichnung	Verwendete Einheit
Energie	Wattstunden	Wh (\cong 3.600 Joule [J])
	Kilowattstunden	kWh (\cong 1.000 Wh)
	Megawattstunden	MWh (\cong 1.000.000 Wh)
Flächeninhalt	Quadratmeter	m ²
	Hektar	ha (\cong 10.000 m ²)
	Quadratkilometer	km ² (\cong 1.000.000 m ²)
Länge	Zentimeter	cm (\cong 0,01 m)
	Meter	m
	Kilometer	km (\cong 1.000 m)
Leistung	Watt	W
	Kilowatt	kW (\cong 1.000 W)
	Megawatt	MW (\cong 1.000.000 W)
Masse	Gramm	g
	Kilogramm	kg (\cong 1.000 g)
Scheinleistung	Voltampere	VA
	Kilovoltampere	kVA (\cong 1.000 VA)
Spannung (elektrisch)	Volt	V
Stromstärke	Ampere	A
Volumen	Liter	l
Währung	Cent	ct (\cong 0,01 €)
	Euro	€
Zeit	Sekunde	s
	Minute	min (\cong 60 s)
	Stunde	h (\cong 3.600 s)
	Jahr	a

1 Bestandsanalyse

1.1 Daten und Fakten

Tabelle 1-1: Bevölkerungsdichte Ende 2016 (Datenquelle: Statistisches Landesamt Baden-Württemberg)

	Gemeindegebiet [km ²]	Bevölkerung Anzahl	Bevölkerungsdichte [EW/km ²]
Muggensturm	11,56	6.204	537
RegioENERGIE	172,17	64.849	377

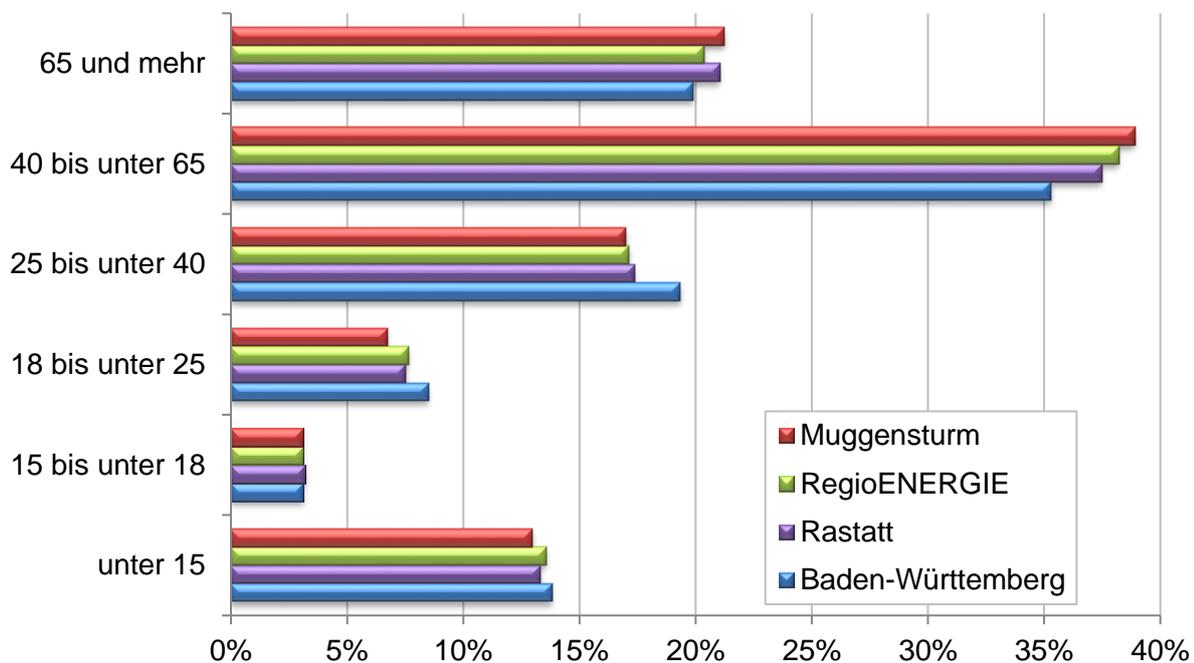


Abbildung 1-1: Anteil der Personen in den einzelnen Altersklassen, Muggensturm im Vergleich zum RegioENERGIE-Netzwerk zum Landkreis Rastatt und zum Land Baden-Württemberg Ende 2016 (Datenquelle: Statistisches Landesamt Baden-Württemberg)

Tabelle 1-2: Einwohnerzahlen und Vorausberechnung (Datenquelle: Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, Hochrechnungsbasis Jahr 2014)

	2014	2020	2025	2030	2035
Muggensturm*	6.136	5.960	5.899	5.885	5.873
RegioENERGIE	63.545	65.238	65.543	65.534	65.499

* Die Gemeinde Muggensturm weist darauf hin, dass in den Einwohnerprognosen das Neubaugebiet Falckenäcker-Stangenäckerle nicht berücksichtigt ist. Es wird mit ca. 1.400 neuen Einwohnern gerechnet.

Tabelle 1-3: Elektromobilität innerhalb der Verwaltung

Gibt es Elektrofahrzeuge in der Verwaltung?	<input checked="" type="checkbox"/> JA <input type="checkbox"/> NEIN
Gibt es elektrische Arbeitsgeräte in kommunalem Besitz?	<input checked="" type="checkbox"/> JA <input type="checkbox"/> NEIN Heckenschere, Motorsense, Kantenschneider, Bodenhacke, Baumschere, Laubgebläse, Staubsauger, zwei Rasenmäher

1.2 Verkehr

Tabelle 1-4: Kraftfahrzeugbestand nach Fahrzeugkategorien zum 01.01.2017 (Datenquelle: KBA)

	Kfz insgesamt	Davon ...				
		Pkw	Lkw	Zugmaschinen	Krafträder	Sonstige Kfz
Muggensturm	5.172	4.180	287	195	483	27
RegioENERGIE	50.901	41.625	1.803	2.186	4.639	215

In Muggensturm waren Anfang 2017 insgesamt 834 Fahrzeuge pro 1.000 Einwohner zugelassen. Der Pkw-Bestand lag bei 674 Fahrzeugen je 1.000 Einwohner. Im RegioENERGIE Netzwerk betrug die durchschnittliche Pkw-Dichte 642 und im Land Baden-Württemberg 585 Pkw je 1.000 Einwohner.

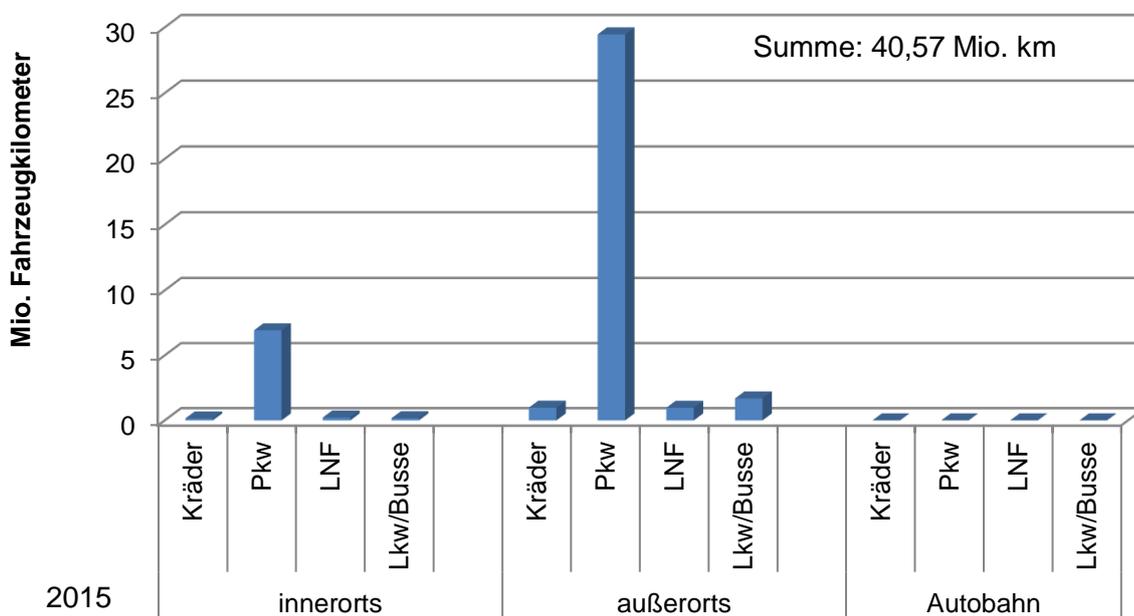


Abbildung 1-2: Vom Statistischen Landesamt für 2015 ermittelten Verkehrsleistungen in Muggensturm

Tabelle 1-5: Über die den Zulassungszahlen ermittelte Fahrleistungen für Muggensturm in Mio. km.

	Krafträder u. Mofas	Pkw	Lkw	Zugmaschinen	Sonstige Fahrzeuge	Summe
Muggensturm	1,90	57,83	6,58	2,63	0,36	69,31
RegioENERGIE	17,98	564,74	50,19	31,48	3,87	668,26

1.3 Infrastruktur

Im Mobilitätsportal¹ sind für die Gemeinde Muggensturm keine Park + Ride-Parkplätze eingetragen. Die Kommune verweist auf 6 Park + Ride-Parkplätze am Bahnhof Muggensturm und auf 14 Park + Ride-Parkplätze am Haltepunkt Badeseesee.

Tabelle 1-6: Haltepunkte in Muggensturm (Quelle: KVV)

Haltepunkte	
Muggensturm	Bachstraße
	Bahnhof Badeseesee Muggensturm
	Bahnhof Muggensturm
	Feuerwehr
	Freibad
	Haus Margaretha
	Hauptstraße
	Karlsruher Str.
	Schule
	Rastatter Str.
	Rathaus

¹ TechnologieRegion Karlsruhe, Mobilitätsportal, Stand: 24.10.2018. [Online] <https://vmz.karlsruhe.de/>

2 Treibhausgasbilanz für den Verkehrssektor

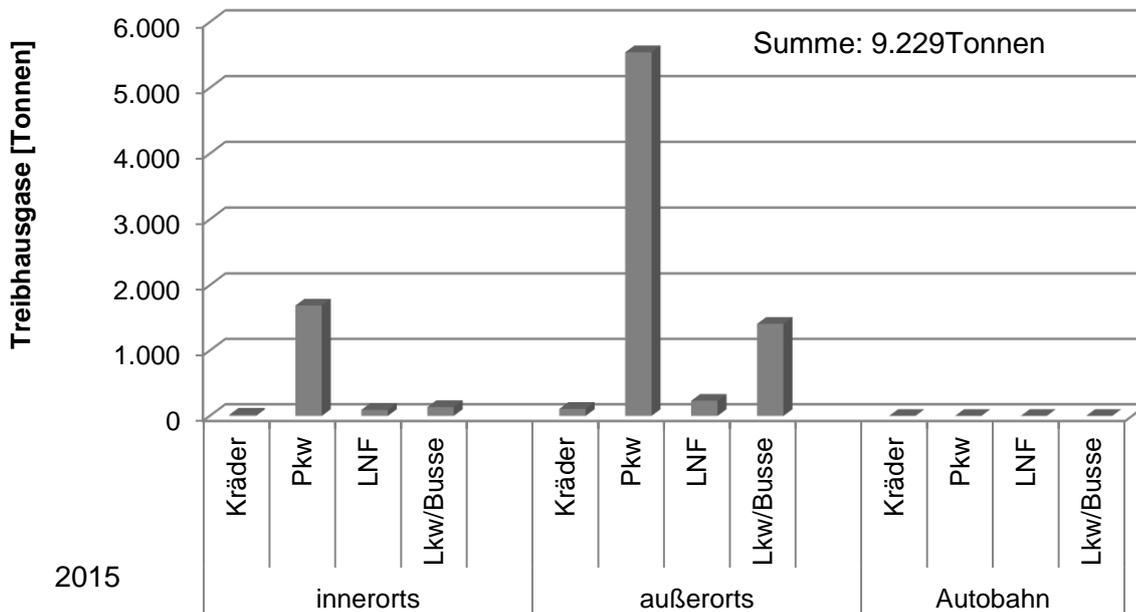


Abbildung 2-1: Nach dem Territorialprinzip ermittelte verkehrsbedingte Emissionen in Muggensturm für das Jahr 2015

Pro Kopf betragen die verkehrsbedingten Emissionen 1,39 t in Muggensturm und 3,2 t im RegioENERGIE-Netzwerk. Werden diese Kennwerte nach dem Verursacherprinzip ermittelt, liegt der Wert in Muggensturm bei 3,17 t je Einwohner und das Mittel der Netzwerkkommunen bei 2,96 t.

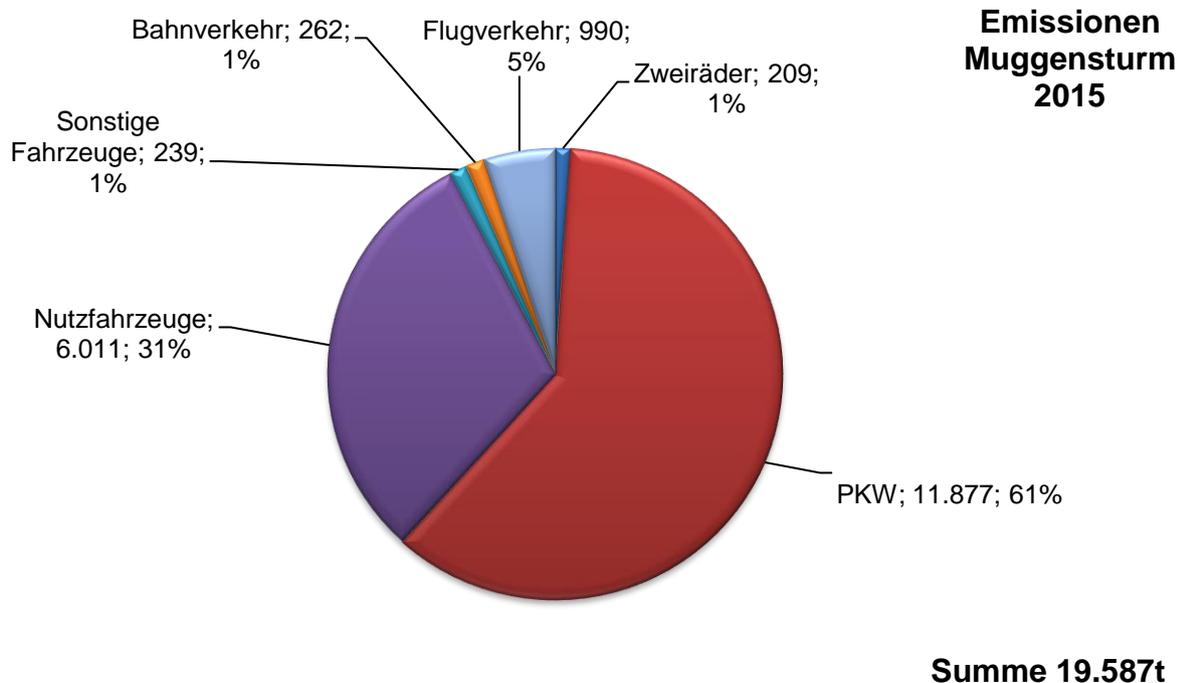


Abbildung 2-2: Anteile der einzelnen Verkehrsträger an den über das Verursacherprinzip ermittelten Treibhausgasemissionen des Verkehrs

3 Ladeinfrastrukturanalyse

3.1 Standorte für öffentlich zugängliche Ladeinfrastruktur

Für die Gemeinde Muggensturm ergibt sich auf Basis des Szenarios „Mittel“ hinsichtlich des Zieljahrs 2030 ein maximal mittlerer Ladebedarf an öffentlich zugänglichen Standorten (siehe Abbildung 3-4). Die Schwerpunkte liegen in den Bereichen VR-Bank, Kindergarten Oase und Tiergehege.

Die Übertragung der Ladebedarfsraster auf die identifizierten Standorte in Muggensturm (vgl. Abbildung 3-5) ergibt ein Potenzial für zwei Ladepunkte an folgenden Standorten:

- › VR-Bank,
- › Rathaus,
- › Kindergarten Oase,
- › Tiergehege,
- › Festplatz.

Die vollständige Liste der untersuchten Standorte, der abgeschätzte Ladebedarf im Jahr 2030 sowie das Potenzial an Ladepunkten in Muggensturm ist Tabelle 3-1 zu entnehmen.

Tabelle 3-1: Ladepotenzial öffentlich zugänglicher Standorte in Muggensturm

Nr.	Standort	Adresse	Parkplätze	Potenzial Ladebedarf 2030	Potenzial Ladepunkte 22 kW	Potenzial Ladepunkte 3,7 kW
1	VR-Bank	Sofienstraße 4		mittel	2	0
2	Rathaus	Hauptstraße 33-35	21	mittel	2	0
3	Kindergarten Oase	Friedenstraße 30A	9	mittel	2	0
4	Tiergehege	Am Freizeitgelände 5		mittel	2	0
5	Festplatz	Malscher Straße 4		mittel	2	0
6	LKW-Parkplatz	Heinkelstraße 9		mittel	2	0
7	Sonstige	Hebelstraße 10		mittel	2	0
8	Sonstige	Wilhelmstraße 4		mittel	2	0
9	Sonstige	Bernsteinstraße 11		mittel	2	0
10	Sonstige	Schulstraße 14		mittel	2	0
11	Bahnhof	Bahnhofplatz 1	28	gering	0	2
12	Bahnhof/Badeseesee	Draisstraße	56	gering	2	0
13	Feuerwehr	Sofienstraße 33	16	gering	2	0

14	Bürgerstube	Friedrich-Ebert-Straße 11		gering	2	0
15	Treff3000	Karlsruher Straße 50		gering	2	0
16	Edeka	Karlsruher Straße 76		gering	2	0
17	Ehem. Neuapostolische Kirche	Bahnhofstraße 59	6	gering	2	0
18	Albert-Schweizer-Schule	Bahnhofstraße 16	27	gering	2	0
19	Wolf-Eberstein-Halle	Am Freizeitgelände 5		gering	2	0
20	Freizeitanlage	Am Freizeitgelände	38	gering	2	0
21	Sonstige	Kastanienweg 10		gering	2	0
22	Sonstige	Am Pumpwerk 1		gering	2	0
23	Sonstige	Hauptstraße 93 a		gering	2	0
24	Alter Kindergarten	Rastatter Straße 17	11	sehr gering	0	0
25	Kindergarten Edith Stein	Karlstraße 24	8	sehr gering	0	0
26	Kinderkrippe Storchennest	Malscher Straße 14	8	sehr gering	0	0
27	Friedhof	Friedhofstraße 14		sehr gering	0	0
28	Sonstige	Malscher Straße 23		sehr gering	0	0

Dem Szenario „Mittel“ folgend, sollten in Muggensturm bis zum **Jahr 2025** sieben öffentliche Ladepunkte installiert werden. Hierzu empfiehlt sich zunächst die Errichtung einer 2 x 22 kW-Ladesäule auf dem Parkplatz bei der VR-Bank (vgl. Abbildung 3-1). Eine weitere Säule mit 2 x 22 kW wird für den Parkplatz bei Edeka empfohlen. Außerdem sollten die Bahnhöfe mit zwei bis vier Ladepunkten zu je 3,7 kW für Berufspendler oder Ausflügler ausgestattet werden.

Laut Auskunft des Netzbetreibers ist die Errichtung von Ladeinfrastruktur an den vorgeschlagenen Standorten und mit der empfohlenen Ladeleistung aus heutiger Sicht uneingeschränkt möglich.

Sollte sich der Markthochlauf der Elektromobilität annähernd wie im Szenario „Mittel“ entwickeln, ergibt sich für das **Jahr 2030** ein geschätzter Bedarf von 20 Ladepunkten in Muggensturm. Zum weiteren, bedarfsgerechten Ausbau der Ladeinfrastruktur wird empfohlen, diese Anzahl zum einen durch die Erweiterung der bis dahin etablierten Standorte und zum anderen durch die Erschließung neuer Standorte in der Fläche anzustreben. Für Muggensturm empfiehlt es sich daher im Hinblick auf das Jahr 2030, die Standorte an der VR-Bank und beim Edeka um je zwei 22 kW-Ladepunkte aufzustocken und je eine weitere Säule mit 2 x 22 kW

am Rathaus (siehe Abbildung 3-2) sowie am Kindergarten Oase / Gemeinschaftspraxis Muggensturm vorzusehen. Zudem sollte langfristig die Anzahl der Ladepunkte mit 3,7 kW an den Bahnhöfen verdoppelt werden.

Die Standortempfehlungen für Muggensturm in den Ausbausritten 2025 und 2030 sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst.

Tabelle 3-2: Empfohlener Ladeinfrastrukturausbau in Muggensturm bis 2030

Bis 2025

- VR-Bank: 2 x 22 kW
- Edeka: 2 x 22 kW
- Bahnhof: 2 x 3,7 kW
- Badensee: 2 x 3,7 kW

Bis 2030

- VR-Bank: 4 x 22 kW
- Edeka: 4 x 22 kW
- Rathaus: 2 x 22 kW
- Kindergarten Oase: 2 x 22 kW
- Bahnhof: 4 x 3,7 kW
- Badensee: 4 x 3,7 kW



Abbildung 3-1: Parkplätze bei der VR-Bank in Muggensturm



© Aufnahme RBS wave

Abbildung 3-2: Parkplätze gegenüber Rathaus Muggensturm



© Aufnahme RBS wave

Abbildung 3-3: Parkplätze am Bahnhof Muggensturm

3.2 Laden beim Arbeitgeber

In Muggensturm konnten 17 Arbeitgeber mit 20 oder mehr Mitarbeitern identifiziert werden (siehe Tabelle 3-3). Daraus ergibt sich ein langfristiges Potenzial von mindestens rund 120 – 220 Ladepunkten bei Arbeitgebern.

Tabelle 3-3: Potenzielle Standorte für privates Laden beim Arbeitgeber in Muggensturm

PLZ	Ort	Adresse	Arbeitgeber	Anzahl Mitarbeiter	Ladepunkte
76461	Muggensturm	Wilhelmstraße 67	Südfisch Handels-GmbH	20-49	3-4
76461	Muggensturm	Heinkelstraße 12	Pfönigs	20-49	3-4
76461	Muggensturm	Heinkelstraße 16	RK Rudi Kleinkopf GmbH	20-49	3-4
76461	Muggensturm	Draisstraße 23	dastex Reinraumzubehör GmbH & Co. KG	20-49	3-4
76461	Muggensturm	Draisstraße 25a	Bernd Kleehammer GmbH	20-49	3-4
76461	Muggensturm	Draisstraße 19	Ullu Paletten GmbH	20-49	3-4
76461	Muggensturm	Heinkelstraße 8	Jäger GmbH Kosmetisch-Pharmazeutische Produkte	50-99	5-9
76461	Muggensturm	Vogesenstraße 59	GROSS Energietechnik GmbH	50-99	5-9
76461	Muggensturm	Heinkelstraße 32	Tensid-Chemie GmbH	50-99	5-9
76461	Muggensturm	Heinkelstraße 7	Tranthermos GmbH & Co. KG	50-99	5-9
76461	Muggensturm	Wilhelmstraße 44	Weißbecher Bau GmbH	50-99	5-9
76461	Muggensturm	Heinkelstraße 13	Ihle Baden-Baden AG	100-199	10-19
76461	Muggensturm	Draisstraße 15	FEURER Porsiplast GmbH	100-199	10-19
76461	Muggensturm	Draisstraße 25c	Spedition Hartmann	100-199	10-19
76461	Muggensturm	Vogesenstraße 37	Pister Kugelhähne GmbH	100-199	10-19
76461	Muggensturm	Im Wöhr 6	Expert Octomedia GmbH	100-199	10-19
76461	Muggensturm	Draisstraße 1	Freiberger Lebensmittel GmbH	250-499	25-50

3.3 Kartenmaterial

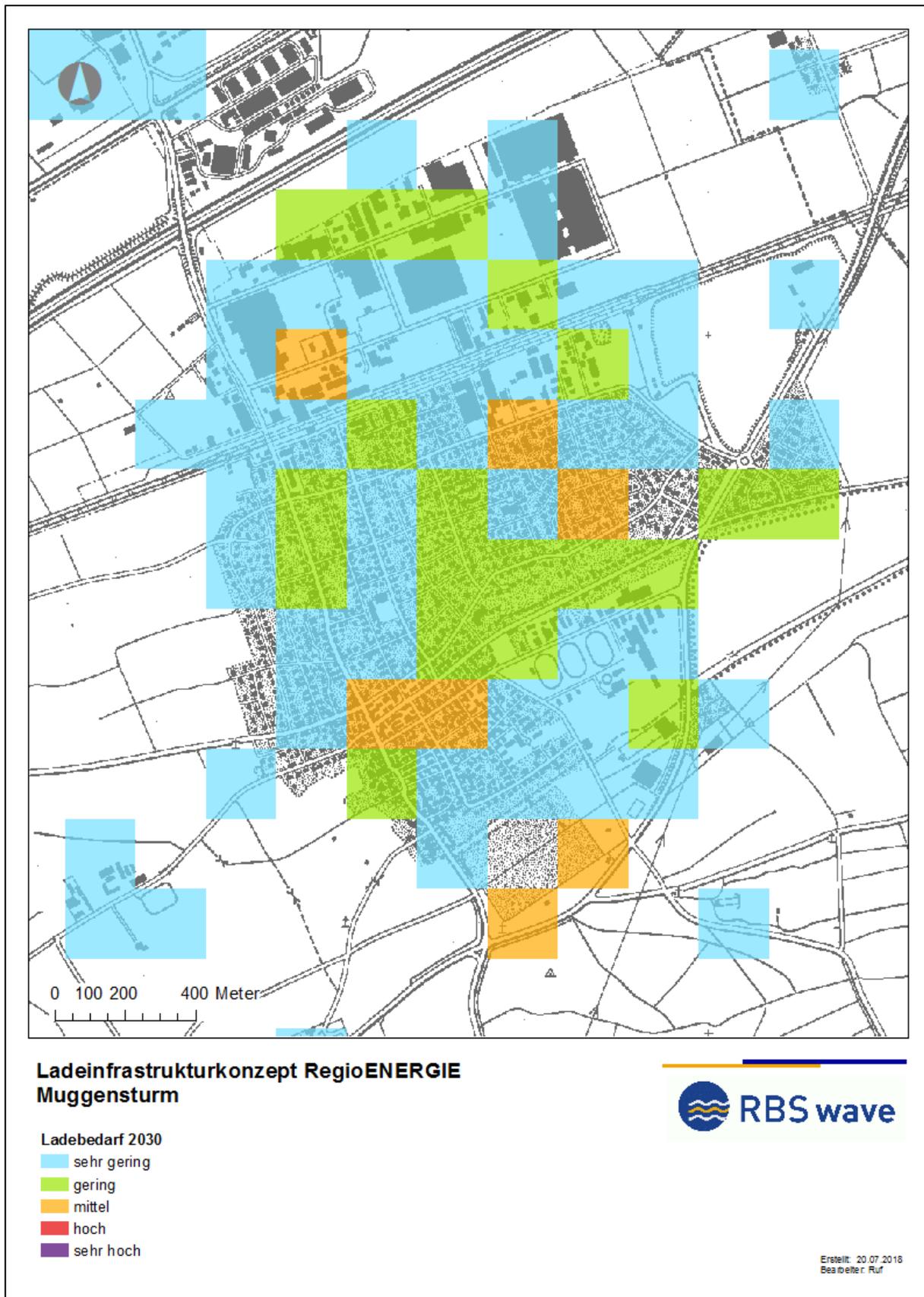


Abbildung 3-4: Ladebedarfsraster 2030 für öffentlich zugängliches Laden in Muggensturm

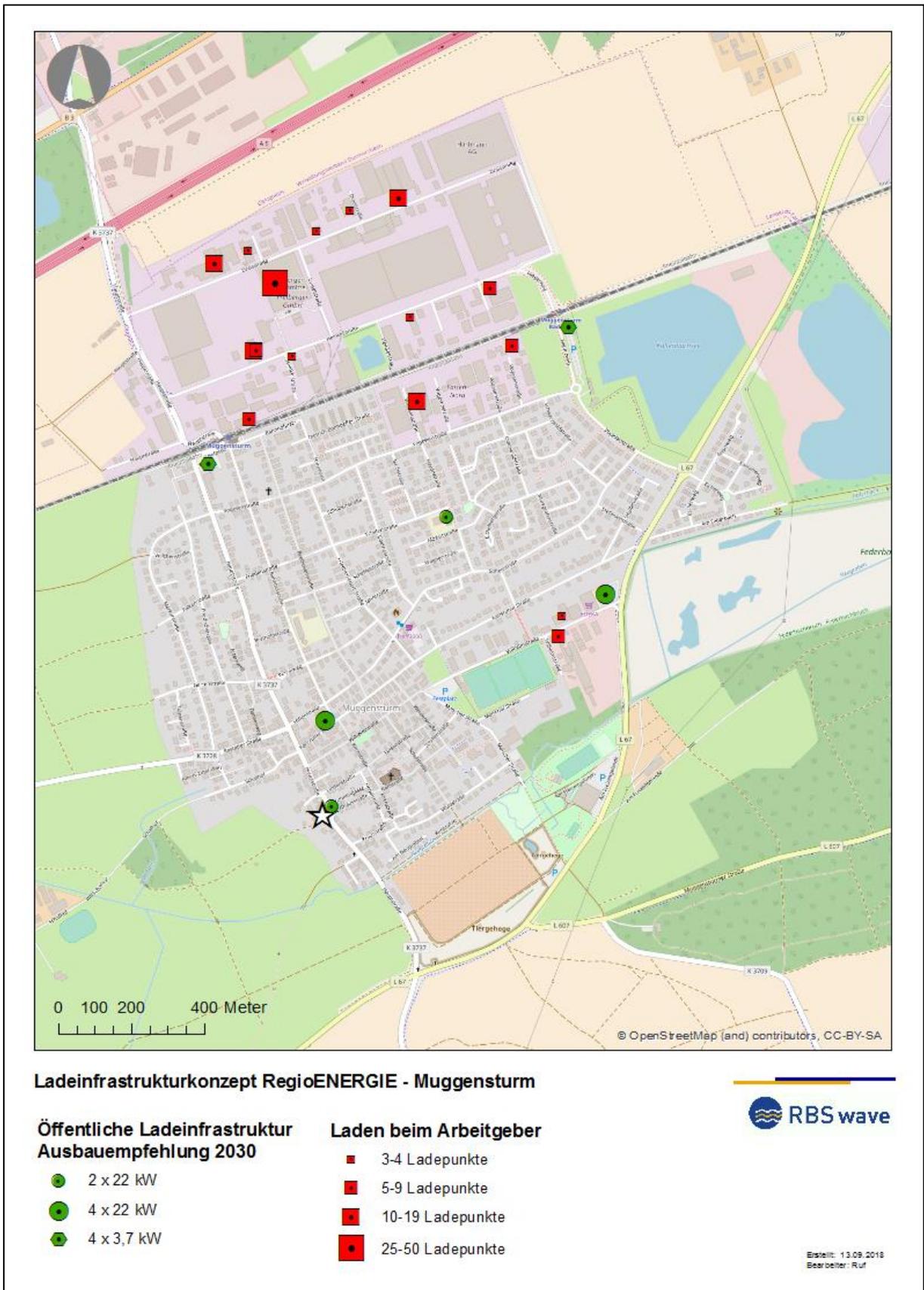


Abbildung 3-5: Ausbauempfehlung für öffentlich zugängliche Standorte und Potenzial für Laden beim Arbeitgeber in Muggensturm bis 2030

4 Erneuerbare Energien und E-Ladeinfrastruktur

Tabelle 4-1: Potenzial zur Installation von Photovoltaikanlagen in räumlicher Nähe zur vorgeschlagenen Ladeinfrastruktur in Muggensturm

LIS-Standort	Gebäude mit Solarpotenzial	LIS-Empfehlung 2030 [kW]	Solarpotenzial LUBW	potenzielle Modulfläche LUBW [m ²]	potenzielle/ installierte Leistung [kW _p]
VR-Bank	Bestand VR-Bank	4 x 22 kW	sehr gut	103	n. b.
Edeka	Edeka	4 x 22 kW	n. b.	n. b.	n. b.
Rathaus	Rathaus	2 x 22 kW	gut / sehr gut	121	18
Kindergarten Oase	Kindergarten Oase	2 x 22 kW	gut / sehr gut	218	33
Bahnhof	Bahnhofsgelände	4 x 3,7 kW	gut / sehr gut	149	22
Badensee	keines	4 x 3,7 kW	kein Potenzial	0	0

5 Flottenanalyse

5.1 Vorhandene E-Fahrzeuge

Tabelle 5-1: Eckdaten elektrisches Nutzfahrzeug Bauhof Muggensturm

Bauhof Muggensturm	
E-Fahrzeug	UMO Piaggio Porter Elektro Fahrzeug Kipper
Anschaffungsjahr	2018
Kostenaufwand	ca. 39.000 €
elektrische Reichweite	ca. 75-100 km
Laderhythmus	alle 3-4 Arbeitstage
Einsatzdauer	bis zu 8 h täglich
Einsatzgebiet	Pflegearbeiten in den Grünanlagen, Kontrolle und Müllbeseitigung auf Spielplätzen
Einsatzzeiten	ganzjährig, außer an Feiertagen und am Wochenende
Ladezeit	ca. 6-8 h
bisherige Störungen	nein



5.2 Kostenvergleich

Im Kostenvergleich werden die jährlichen Elektrifizierungsmehrkosten mit dem Vorzeichen „+“ angegeben. Lässt sich die Umstellung von Verbrennerfahrzeug auf Elektrofahrzeug wirtschaftlich realisieren, dann sind die Elektrifizierungsmehrkosten durch das Vorzeichen „-“ gekennzeichnet. Eine Elektrifizierung würde in diesem Fall eine Minderung der betrachteten jährlichen Gesamtkosten bedeuten.

Genauere Informationen zur Berechnungsgrundlage der Flottenanalyse sind im Elektromobilitätskonzept in Kapitel 8.2 (Methodik Flottenanalyse) zusammengestellt.

Tabelle 5-2: Kostenvergleich Verbrennerfahrzeug gegenüber ausgewählten Elektrofahrzeugen

Verbrennerfahrzeug (Kraftstoff)	Fahrzeugklasse (Einsatz)	jährliche Schätzfahrleistung	E-Fahrzeug	Elektrifizierungsmehrkosten (+)	
				1) ohne Förderung	2) mit Förderung
Honda CR-V (Diesel)	SUV, Mittelklasse (Bauhof)	11.300 km	Kia Soul EV Plug (30 kWh)	1) -1.665 €/Jahr	2) -3.503 €/Jahr
			Nissan Leaf (40 kWh)	1) -1.444 €/Jahr	2) -3.463 €/Jahr
			Jaguar I-Pace	1) +4.758 €/Jahr	2) +1.593 €/Jahr
Opel Zafira (Benzin)	(Untere) Mittelklasse (Allgemein)	9.000 km	Nissan Leaf (40 kWh)	1) -1.395 €/Jahr	2) -3.414 €/Jahr
			Jaguar I-Pace	1) +4.741 €/Jahr	2) +1.576 €/Jahr
			Nissan e-NV200 Evalia, 7-Sitzer	1) +492 €/Jahr	2) -2.160 €/Jahr
Opel Combo (Diesel)	(Untere) Mittelklasse / Van (Bauhof)	8.000 km	Nissan e-NV200 Evalia, 5-Sitzer	1) +1.512 €/Jahr	2) -1.153 €/Jahr
VW Bus (T6) (Diesel)	Kleinbus, Obere Mittelklasse (Bauhof)	10.000 km	Nissan e-NV200 Evalia, 7-Sitzer*	1) -2.563 €/Jahr	2) -5.216 €/Jahr
Mercedes Vito 84 kW (Diesel)	Kleinbus, Obere Mittelklasse (Bauhof)	11.300 km	Nissan e-NV200 Evalia, 7-Sitzer **	1) -2.799 €/Jahr	2) -5.451 €/Jahr
Mercedes Vito 100 kW (Diesel)	Kleinbus, Obere Mittelklasse (Bauhof)	10.600 km	Nissan e-NV200 Evalia, 7-Sitzer **	1) -3.540 €/Jahr	2) -6.193 €/Jahr

* Der Nissan e-NV200 Evalia hat im Vergleich zum VW T6 etwas kleinere Maße. Zudem liegt die maximale Sitzplatzanzahl nicht bei neun Sitzplätzen, sondern nur bei sieben Sitzen.

** Der Nissan e-NV200 Evalia hat im Vergleich zum Mercedes Vito etwas kleinere Maße. Zudem liegt die maximale Sitzplatzanzahl nicht bei neun Sitzplätzen, sondern nur bei sieben Sitzen.

5.2.1 Honda CR-V (Diesel)

Bei einer (Schätz-)Fahrleistung von 11.300 km/Jahr liegen die Gesamtkosten

- › beim Kauf eines **KIA Soul EV Plug** (30 kWh) (Elektrofahrzeug) ohne Förderung -1.665 €/Jahr und mit Förderung -3.503 €/Jahr über denen eines Honda CR-V 1.6 i-DTEC Elegance 4WD (Verbrennerfahrzeug).
- › beim Kauf eines **Nissan Leaf** (40 kWh) (Elektrofahrzeug) ohne Förderung -1.444 €/Jahr und mit Förderung -3.463 €/Jahr über denen eines Honda CR-V 1.6 i-DTEC Elegance 4WD (Verbrennerfahrzeug).
- › beim Kauf eines **Jaguar I-Pace** EV400 S AWD (Elektrofahrzeug) ohne Förderung 4.758 €/Jahr und mit Förderung 1.593 €/Jahr über denen eines Honda CR-V 1.6 i-DTEC Elegance 4WD (Verbrennerfahrzeug).

Im August 2018 begann der Baureihenstart des Hyundai Kona Elektro. Dieser ist daher noch nicht in der Liste zur Förderung von Fahrzeugen / Ladeinfrastruktur (06/2018) gemäß 2.1.1 der Förderrichtlinie Elektromobilität des BMVI vom 05.12.2017 enthalten. Die förderfähigen Investitionsmehrausgaben wurden deshalb anhand des Hyundai Kona Elektro Trend im Vergleich zum Hyundai Kona Trend geschätzt und mit einer Förderquote von 75 % bei Kommunen im nicht wirtschaftlichen Bereich ermittelt. Da zudem für die Kostenanalyse die Wertverluste gemäß ADAC-Autodatenbank berücksichtigt sowie die Kosten abhängig von der jährlichen Fahrleistung und der Nutzungsdauer ermittelt werden und diese für den Hyundai Kona Elektro im Detail nicht vorlagen, konnte nur eine ungefähre Berechnung durchgeführt werden.

Verbrennerfahrzeug (Kraftstoff)	Fahrzeugklasse (Einsatz)	jährliche Schätzfahrleistung	E-Fahrzeug	Elektrifizierungsmehrkosten (+) 1) ohne Förderung 2) mit Förderung
Honda CR-V (Diesel)	SUV, Mittelklasse (Bauhof)	11.300 km	Hyundai Kona Elektro (39,2 kWh)	1) -1.046 €/Jahr 2) -3.146 €/Jahr

Bei einer (Schätz-)Fahrleistung von 11.300 km/Jahr liegen die Gesamtkosten beim Kauf eines **Hyundai Kona Elektro** (39,2 kWh) Trend (Elektrofahrzeug) ohne Förderung -1.046 €/Jahr und mit Förderung -3.146 €/Jahr über denen eines Honda CR-V 1.6 i-DTEC Elegance 4WD (Verbrennerfahrzeug).

Mit allen vier betrachteten Fahrzeugen sind die täglichen Reichweiten unter den gewählten Parametern elektrisch realisierbar.

Die Umstellung von Verbrennerfahrzeug auf Elektrofahrzeug ließe sich unter diesen Umständen für den KIA Soul EV Plug (30 kWh), den Nissan Leaf (40 kWh) sowie den Hyundai Kona Elektro (39,2 kWh) Trend auch ohne Förderung wirtschaftlich realisieren. Selbiges gilt allerdings nicht für den Jaguar I-Pace EV400 S AWD. Für diesen ist die Umstellung auch mit Förderung nicht wirtschaftlich realisierbar (siehe Anhang 8-1).

Ähnlich wie beim Jaguar I-Pace sind die Anschaffungskosten für den Tesla Model X wesentlich höher, wodurch auch hier mit Förderung bei den angenommenen Parametern kein wirtschaftlicher Betrieb möglich wäre.

Sowohl der Hyundai Kona Elektro, der Nissan Leaf (40 kWh) als auch der Kia Soul EV Plug sind von den Außenmaßen etwas kleiner als der Honda CR-V. Da hier ein wirtschaftlicher Betrieb möglich ist, muss abgewogen werden, ob sich auch ein etwas kompakteres Modell für den Einsatz eignet.

5.2.2 Opel Zafira (Benzin)

Für den Opel Zafira gibt es derzeit kein entsprechendes Elektrofahrzeug.

In Frage kommen gegebenenfalls der Nissan Leaf (etwas kleiner) oder der Jaguar I-Pace (SUV). Wird ein 7-Sitzer benötigt, dann bietet sich eventuell der Kleinbus Nissan e-NV200 Evalia an.

Bei einer (Schätz-)Fahrleistung von 9.000 km/Jahr liegen die Gesamtkosten

- › beim Kauf eines **Nissan Leaf** (40 kWh) (Elektrofahrzeug) ohne Förderung -1.395 €/Jahr und mit Förderung -3.414 €/Jahr über denen eines Opel Zafira 1.4 Turbo Business Innovation (Verbrennerfahrzeug).
- › beim Kauf eines **Jaguar I-Pace** EV400 S AWD (Elektrofahrzeug) ohne Förderung 4.741 €/Jahr und mit Förderung 1.576 €/Jahr über denen eines Opel Zafira 1.4 Turbo Business Innovation (Verbrennerfahrzeug).
- › beim Kauf eines **Nissan e-NV200 Evalia** (40 kWh) (7-Sitzer) (inkl. Batterie) (Elektrofahrzeug) ohne Förderung 492 €/Jahr und mit Förderung -2.160 €/Jahr über denen eines Opel Zafira 1.4 Turbo Business Innovation (Verbrennerfahrzeug). Ohne Förderung würde der Schnittpunkt bei 16.310 km/Jahr liegen.

Mit allen drei betrachteten Fahrzeugen sind die täglichen Reichweiten unter den gewählten Parametern elektrisch realisierbar.

Die Umstellung von Verbrennerfahrzeug auf Elektrofahrzeug ließe sich unter diesen Umständen für den Nissan Leaf (40 kWh) auch ohne Förderung sowie für den Nissan e-NV200 Evalia (40 kWh) (7-Sitzer) (inkl. Batterie) nur mit Förderung wirtschaftlich realisieren. Selbiges gilt allerdings nicht für den Jaguar I-Pace EV400 S AWD. Für diesen ist die Umstellung auch mit Förderung nicht wirtschaftlich realisierbar (siehe Anhang 8-2).

5.2.3 Opel Combo (Diesel)

Bei einer (Schätz-)Fahrleistung von 8.000 km/Jahr liegen die Gesamtkosten beim Kauf eines Nissan e-NV200 Evalia (40 kWh) (5-Sitzer) (inkl. Batterie) (Elektrofahrzeug) ohne Förderung 1.512 €/Jahr und mit Förderung -1.153 €/Jahr über denen eines Opel Combo Combi 1.6 CDTI ecoFlex Start&Stop Selection L1H2 (Verbrennerfahrzeug). Für das betrachtete Elektrofahrzeug sind die täglichen Reichweiten unter den gewählten Parametern elektrisch realisierbar.

Die Umstellung von Verbrennerfahrzeug auf Elektrofahrzeug ließe sich unter diesen Umständen nur mit Förderung wirtschaftlich realisieren (siehe Anhang 8-3).

5.2.4 VW Bus (T6) (Diesel) / Mercedes Vito 84 kW / 100 kW (Diesel)

VW Bus (T6) (Diesel)

Bei einer (Schätz-)Fahrleistung von 10.000 km/Jahr liegen die Gesamtkosten beim Kauf eines Nissan e-NV200 Evalia (40 kWh) (7-Sitzer) (inkl. Batterie) (Elektrofahrzeug) ohne Förderung -2.563 €/Jahr und mit Förderung -5.216 €/Jahr über denen eines VW T6 Multivan 2.0 TDI BMT Comfortline (Verbrennerfahrzeug). Die Umstellung von Verbrennerfahrzeug auf Elektrofahrzeug ließe sich unter diesen Umständen auch ohne Förderung wirtschaftlich realisieren (siehe Anhang 8-4).

Für das betrachtete Elektrofahrzeug sind die täglichen Reichweiten unter den gewählten Parametern elektrisch realisierbar.

Mercedes Vito 84 kW (Diesel)

Bei einer (Schätz-)Fahrleistung von 11.300 km/Jahr liegen die Gesamtkosten beim Kauf eines Nissan e-NV200 Evalia (40 kWh) (7-Sitzer) (inkl. Batterie) (Elektrofahrzeug) ohne Förderung -2.799 €/Jahr und mit Förderung -5.451 €/Jahr über denen eines Mercedes Vito Tourer 111 CDI BlueTEC kompakt Base (Verbrennerfahrzeug). Die Umstellung von Verbrennerfahrzeug auf Elektrofahrzeug ließe sich unter diesen Umständen auch ohne Förderung wirtschaftlich realisieren (siehe Anhang 8-5).

Für das betrachtete Elektrofahrzeug sind die täglichen Reichweiten unter den gewählten Parametern elektrisch realisierbar.

Mercedes Vito 100 kW (Diesel)

Bei einer (Schätz-)Fahrleistung von 10.600 km/Jahr liegen die Gesamtkosten beim Kauf eines Nissan e-NV200 Evalia (40 kWh) (7-Sitzer) (inkl. Batterie) (Elektrofahrzeug) ohne Förderung -3.540 €/Jahr und mit Förderung -6.193 €/Jahr über denen eines Mercedes Vito Tourer 114 CDI BlueTEC kompakt Base (Verbrennerfahrzeug). Die Umstellung von Verbrennerfahrzeug auf Elektrofahrzeug ließe sich unter diesen Umständen auch ohne Förderung wirtschaftlich realisieren (siehe Anhang 8-6).

Für das betrachtete Elektrofahrzeug sind die täglichen Reichweiten unter den gewählten Parametern elektrisch realisierbar.

Hinweis:

Da in die Kostenanalyse beispielsweise die Instandhaltungskosten auf Basis der jährlichen Fahrleistung und einer Nutzungsdauer von 5 Jahren gemäß ADAC-Datenbank einfließen und diese als Kleinbus nur für den Nissan e-NV200 (7-Sitzer) verfügbar waren, wurde dieser für den Kostenvergleich ausgewählt. Bei diesem Vergleich ergibt sich allerdings ein starker wirtschaftlicher Vorteil für das gewählte Elektrofahrzeug, was sich unter anderem in der unterschiedlichen Fahrzeugklasse begründet ist. Der Nissan e-NV200 Evalia hat etwas kleinere Maße im Vergleich zum Mercedes Vito sowie zum VW T6 und ist daher nicht optimal geeignet.

Als Alternative kommt gegebenenfalls der E-Ducato in Frage. Die Firma emovum stattet den Fiat Ducato mit einem Elektroantrieb aus, wobei die Reichweite des E-Ducatos auf bis zu 230 Kilometer (NEFZ) skaliert werden kann. Allerdings waren für das Fahrzeug zum Zeitpunkt der Erstellung keine detaillierteren Kosten in der ADAC-Datenbank verfügbar, sodass ein Kostenvergleich mit dem Analysetool nicht aufgestellt werden konnte.

5.3 Weitere Fahrzeuge

5.3.1 VW Pritschenwagen

Abhängig von der Größe beziehungsweise der Transportfläche des VW Pritschenwagens kommen gegebenenfalls nachfolgende Elektrofahrzeuge in Frage:

Modell	Ausführung	Reichweite (NEFZ)	Grundpreis (inkl. MwSt.)	Förderung*
StreetScooter Work (20 kWh) / (40 kWh)	Aufbauvarianten: Box, Chassis, Pickup	101 km / 205 km	ab ca. 38.000 € / ab ca. 43.950 €	14.944 € / 19.457 €
StreetScooter Work L (40 kWh)	Aufbauvarianten: Box, Chassis, Pickup	187 km	ab ca. 49.350 €	16.476 €
SAIC MAXUS EV 80 (56 kWh)	Aufbauvarianten: Chassis, Hochkasten, Pritschenwagen	200 km	ab ca. 57.700 € (derzeit Langzeitmiete über Firma Maske möglich)	22.768 €

* Auf Basis des Aufrufs zur Antragseinreichung zur Förderung von Fahrzeugen / Ladeinfrastruktur (06/2018) gemäß 2.1.1 der Förderrichtlinie Elektromobilität des BMVI vom 05.12.2017 unter Ermittlung der förderfähigen Investitionsmehrausgaben auf Grundlage der Excel-Datei „Anlage 1–Ermittlung förderfähiger Investitionsmehrausgaben“ und einer zugrunde gelegten Förderquote von 75 % bei Kommunen im nicht wirtschaftlichen Bereich.

Den StreetScooter Pickup gibt es in der Variante Work und der längeren Variante Work L. Der Transporter SAIC MAXUS EV 80 ist ebenfalls als Pritschenwagen verfügbar und kann derzeit in Langzeitmiete über die Firma Maske gemietet werden.

5.3.2 MAN Lkw

Serienmäßig sind elektrische Lastkraftwagen durch den chinesischen Anbieter BYD zwar verfügbar, werden allerdings auf dem europäischen Markt nicht angeboten. Dagegen befindet sich beispielsweise Mercedes-Benz mit seinem Elektro-Lkw eActros in der Kundenerprobung und MAN hat seinen eTruck (eTGM) ebenfalls in der Praxisphase. Nachdem an der RWTH Aachen schon der StreetScooter entstanden ist, haben dort Wissenschaftler nun den Prototypen eines E-Lkw, den LiVe1, präsentiert. Bis August 2020 sollen vier Varianten entwickelt werden.

5.3.3 Radlader

Aktuell sind sehr wenige Elektro-Radlader auf dem Markt verfügbar. Neben der Firma Wacker Neuson hat die Firma Kramer zwei elektrische Radlader im Sortiment – beispielsweise den 5055e².

Neben verschiedenen Elektro-Radladern, die aktuell erworben werden, plant beispielsweise auch Volvo einen Elektro-Radlader (Prototyp LX2).

Aufgrund der bereits vorhandenen Entwicklungen in diesem Bereich, lässt sich vermuten, dass zukünftig vermehrt batterieelektrische Radlader zur Verfügung stehen werden.

5.3.4 Bagger

Ähnlich wie bei den E-Radladern sind insgesamt erst sehr wenige elektrische Minibagger auf dem Markt vorhanden. Sollte für den in Muggensturm eingesetzten Bagger ein Ersatz anstehen, könnte abhängig vom genauen Einsatzzweck gegebenenfalls der vollelektrische Minibagger EZ17e von Wacker Neuson infrage kommen.³ Darüber hinaus hat JCB einen elektrisch angetriebenen Minibagger (19C-1 E-TEC) entwickelt, der sich für den Einsatz im Inneren von Gebäuden und in emissionskritischen Innenstadtgebieten eignet.⁴

5.3.5 Sonstige Fahrzeuge

Zu den weiteren Fahrzeugen sind derzeit keine Aussagen über Elektrifizierungspotenziale möglich. Es empfiehlt sich bei einem Fahrzeugtausch den Markt auf Alternativen zu überprüfen.

² Kramer Radlader 5055e, [Online] <https://www.kramer-online.com/de/produkt/model/5055e/type/Description/>

³ Wacker Neuson Minibagger EZ17e, [Online] <https://www.wackerneuson.de/de/aktuelles/news/ez17e/>

⁴ JCB Minibagger 19C-1 E-TEC, [Online] <https://www.jcb.com/de-de/aktuelle-news/2018/04/der-minibagger-mit-null-emissionen-von-jcb>

5.4 PV-Potenzial

Tabelle 5-3: Potenzial zur Installation von Photovoltaikanlagen in räumlicher Nähe zu den Standorten der Flottenfahrzeuge Muggensturm

Standort	installierte Leistung [kW _p]	Energieatlas LUBW			eigene Abschätzung	
		Kategorie	potenzielle Modulfläche [m ²]	potenzielle Leistung [kW _p]	potenzielle Modulfläche [m ²]	potenzielle Leistung [kW _p]
Bauhof Geb. mit PV*	40,3	sehr gut	365	40	481*	53
Bauhof Geb. ohne PV**	0	sehr gut	97	6	279	17
Rathaus	0	gut	163	18	85**	9

* nur nach Süd-Ost ausgerichteter Dachanteil

** Die Auflösung des verfügbaren Fotos lässt aktuell nur eine begrenzte Auswertung zu.

Die eigenen Abschätzungen basieren auf aktuellen Google-Karten. Die Ermittlung der Flächengröße erfolgt über die von Google zur Verfügung gestellten Werkzeuge aus den entsprechenden Luftaufnahmen. Bei der Berechnung der möglichen Leistung einer PV-Anlage werden für Flachdächer 16 m²/kWh und für Satteldächer 9 m²/kWh als Flächenbedarf angenommen.

6 Bürgerbeteiligung/-information

6.1 Check-In

Zur Heranführung an die Themenstellungen der Informationsveranstaltung hatten die Teilnehmerinnen und Teilnehmer der Kommunen Bischweier, Kuppenheim und Muggensturm zu Beginn der Veranstaltung die Möglichkeit ihre Position zu folgenden drei Fragestellungen in Form von Klebepunkten auf Plakaten festzuhalten:

- > Wer kann den größten Beitrag zur Reduktion der Verkehrsemissionen leisten?
- > Wo sehen Sie die größten Potenziale zur Reduktion der Verkehrsemissionen?
- > Wie häufig nutzen Sie folgende Verkehrsmittel?

Das Ergebnis ist Abbildung 6-1 zu entnehmen.



Abbildung 6-1: Ergebnisse der Blitzlichtbefragung zum Intro der Informationsveranstaltung

6.2 Ideen und Maßnahmensammlung

Im Anschluss an die Präsentation zu verschiedenen Themen waren die Anwesenden in der Beteiligungsphase aufgefordert, Antworten auf die Schlüsselfragen:

- › Wo liegen die Hemmnisse der Elektromobilität? (Abbildung 6-2)
- › Was müsste passieren, damit das Auto öfter stehen bleibt? (Abbildung 6-3)
- › Was erwarten Sie von Ihrer Kommune? (Abbildung 6-4)

zu geben. Die Vorschläge wurden von den Anwesenden auf Moderationskarten notiert und den Fragestellungen zugeordnet.

Die folgenden Abbildungen dokumentieren die in der Veranstaltung zusammengetragenen Vorschläge in fotografischer Form und geben die Inhalte der Karten in Reinschrift wieder. Diese Inhalte sind zusammen mit den in der Veranstaltung präsentierten Vortragsfolien wesentliche Bestandteile des Veranstaltungsprotokolls, das über die Netzwerkseite zum Download zur Verfügung gestellt wird.



- Reichweite zu gering (viermal genannt),
- zu hohe Anschaffungskosten (fünfmal genannt)
- zu geringe Förderung
- fehlende Ladestationen
- Reifegrad der Technologie
- Entwicklungen brauchen ihre Zeit
- Technik, Netz und Batterien nicht ausgereift
- Kosten (z.B. Wer bezahlt den Ausbau der Ladestationen? Sind dadurch Steuererhöhungen zu erwarten?)
- Kompensation fehlender Steuereinnahmen (KFZ und Mineralölsteuer) wodurch?
- noch keine langfristige Strategie
- Wo soll der Strom herkommen? Atomstrom weg und dann? Pro Haushalt ein Elektroauto und dann?
- alternative Technologien
- E-Autos zu schwer
- fehlende Anhängerkupplung
- familienfreundliche E-Autos (Marktangebot)
- Begrenzung der PV-Anlagen wegen EEG auf 9,5 kW

Abbildung 6-2: Informationsveranstaltung, Wo liegen die Hemmnisse der Elektromobilität?

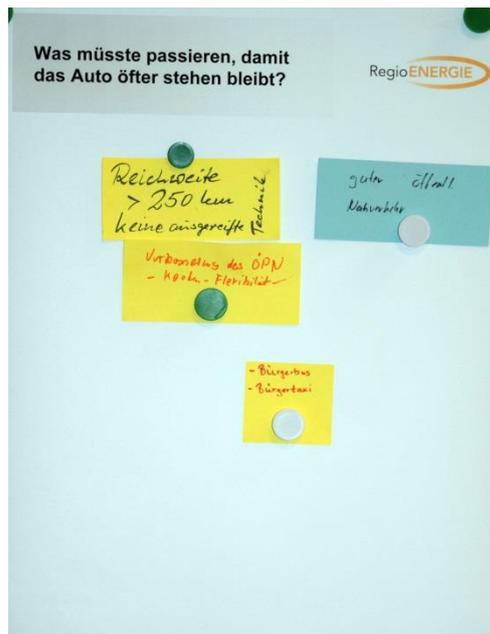


Abbildung 6-3: Informationsveranstaltung, Was müsste passieren, damit das Auto öfter stehen bleibt?

- Reichweite größer 250 km,
- Verbesserung des ÖPNV (hinsichtlich Kosten und Flexibilität),
- guter öffentlicher Nahverkehr,
- Bürgerbus,
- Bürgertaxi.

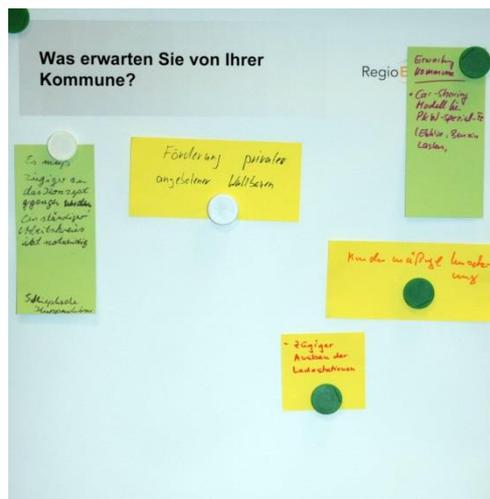


Abbildung 6-4: Informationsveranstaltung, Was erwarten Sie von Ihrer Kommune?

- Carsharing Modell für PKW und Spezialfahrzeug (Elektro, Benzin, Lasten),
- zügiger Ausbau der Ladestationen,
- Es muss zügiger an das Konzept herangegangen werden. Ein ständiger Arbeitskreis ist notwendig.
- kundenmäßige Umsetzung,
- Förderung privat angebotener Wallboxen.

Bereits im Laufe der Veranstaltung wurde intensiv über einzelne Punkte der Impulsvorträge diskutiert. Schwerpunktthemen waren dabei Kosten, Reichweiten und die Anforderungen an das elektrische Verteilnetz. Auch der Reifegrad der Technik wurde hinterfragt und auf alternative Technologien wie zum Beispiel Wasserstoff-Brennstoffzellenfahrzeuge verwiesen. In Bezug auf die dargestellten Bilanzen, insbesondere im Hinblick auf die vergleichende Darstellung des CO₂-Fußabdrucks der Fahrzeuge mit unterschiedlichem Antrieb wurde nachgefragt, ob hier auch externe Kosten – wie zum Beispiel die Entsorgung von radioaktivem Abfall der Stromerzeugung – mit eingerechnet wurden. Da es sich um eine Gegenüberstellung der treibhausrelevanten Emissionen handelt, ist dies nicht der Fall. Alle Angaben zu den Treibhausgasen beziehen aber die Vorketten mit ein (well to wheel). Hinsichtlich gegebenenfalls unterschiedlicher Treibhausgasemissionen bei der Entsorgung von Elektro- und Verbrennerfahrzeugen können aktuell noch keine Angaben gemacht werden.

7 Maßnahmen

7.1 Bisherige Maßnahmen

Für den Mobilitätsbereich gibt es in Muggensturm ein Klimaschutzteilkonzept aus dem Jahr 2014, das zusammen mit der Gemeinde Malsch erarbeitet wurde.

Die Themenbereiche Verkehr und Mobilität haben eine entsprechende Relevanz in der kommunalen Planung. Neben Tempolimits, Verkehrsberuhigung und ausreichend Parkraum in Baugebieten, spielt auch die Förderung des ÖPNV eine entscheidende Rolle.

Konkrete, bereits umgesetzte Maßnahmen sind die Bahnunterführungen in der Hauptstraße und der Vogesenstraße sowie der Haltepunkt Nord der Stadtbahn in der Nähe des Badesees, über den auch das Industriegebiet „Schleifweg“ und das Baugebiet „Mittlerer Hub“ unmittelbar erreichbar sind. An den Haltepunkten sind Park + Ride-Plätze auch für Fahrräder vorhanden. Für den motorisierten Individualverkehr gilt fast im ganzen Ortsbereich Tempo 30 und es wurden in den letzten Jahren zusätzliche Maßnahmen zur Verkehrsberuhigung durchgeführt.

Für die Verwaltung erfolgte bereits die Anschaffung eines E-Bikes und auch über geeignete Standorte zur Errichtung von E-Ladesäulen innerhalb der Kommune wurde diskutiert.

Die Kommune hat zudem ein Elektrofahrzeug für den Bauhof erworben. Hierbei handelt es sich um das Elektrofahrzeug UMO Piaggio Porter Elektro mit einer Leistung von 35 kW.

Zur Versorgung der eigenen Liegenschaften kommen auf den Dächern des Feuerwehrgerätehauses und der Albert-Schweizer-Schule Photovoltaikanlagen zum Einsatz. In der Albert-Schweizer-Schule wird seit 2009 ein BHKW mit einer elektrischen Nennleistung von 50 kW eingesetzt, das aktuell über Biogas betrieben wird und über das Nahwärmenetz auch die kommunalen Gebäude im Umfeld mitversorgt. Zusätzlich wird in der Heizzentrale ein Gas-Brennwertkessel genutzt.

7.2 Priorisierung Maßnahmenkatalog

		Muggensturm	Mittelwert	RegioENERGIE	Zeitfenster
	mittlere durch die Kommune vergebene Bewertung	3,00	2,61		
1	Vorbildfunktion	2,82	2,54		
1.1	Verbrauchsdocumentation Fuhrparkmanagement	5	2,20	0	K
1.2	Umstellung des Fuhrparks auf emissionsarme Antriebe bei Pkw und leichten Nutzfahrzeugen	4	3,40	3	M
1.3	Umstellung des Fuhrparks auf emissionsarme Sonderfahrzeuge	4	1,90	1	L
1.4	Umstellung der Arbeitsgeräte	4	3,20	0	K
1.5	Einführung von Diensträdern / Pedelecs	2	2,50	3	K
1.6	Ladeinfrastruktur für kommunale E-Flotte errichten	3	2,80	0	K
1.7	Stromversorgung aus erneuerbaren Energien für E-Fahrzeuge	2	2,20	0	K
1.8	Lademöglichkeiten für Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter schaffen	2	2,70	0	K
1.9	Mitarbeiterangebote	1	2,70	1	K
1.10	Interne Weiterbildung / Sensibilisierung der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter für ein alternatives Mobilitätsverhalten	2	2,20	4	K
1.11	Rahmenbedingungen schaffen	2	2,10	2	L
2	Elektrofahrzeuge & Laden	3,20	3,04		
2.1	Umsetzung Aufbau (halb-)öffentlicher Ladestationen	3	3,70	2	K
2.2	Umsetzung Aufbau Lade- und Abstellmöglichkeiten für E-Bikes	3	3,10	0	K
2.3	Aufzeigen vorhandener Ladeinfrastruktur	5	3,30	1	K
2.4	Elektromobilität im Neubau	3	2,90	1	M
2.5	Privilegien für Elektrofahrzeuge	2	2,20	1	K

		Muggensturm	Mittelwert	RegioENERGIE	Zeitfenster
3	Alternative Mobilität	3,00	2,56		
3.1	Aufbau von Mobilitätsstationen	1	2,50	4	L
3.2	Aufbau eines E-Carsharingangebots in den RegioENERGIE-Kommunen	3	3,11	6	K
3.3	Einführung einer Mitfahrzentrale für die RegioENERGIE-Kommunen	2	3,00	6	K
3.4	Attraktivierung Fahrradnutzung	5	3,50	4	M
3.5	Attraktivierung des ÖPNV	4	2,90	1	M
3.6	Initiierung ehrenamtlich getragener Mobilitätsangebote	3	2,10	1	M
3.7	Park & Ride-Flächen ausbauen bzw. Park & Mitnahme-Flächen einrichten	3	2,20	0	M
3.8	Umstellung des ÖPNV auf emissionsarme Antriebe	4	1,60	1	L
3.9	Einführung einer Mobilitätskarte für alle Mobilitätsangebote	2	2,10	1	M
4	Information	3,83	2,72		
4.1	Kommunale Öffentlichkeitsarbeit	3	3,40	4	K
4.2	Selber tun und bekanntmachen	5	3,30	3	K
4.3	Informationsmaterial Mobilität	2	2,70	4	K
4.4	Mobilitätszentrale	3	1,80	2	K
4.5	Werbung für nicht-motorisierten Individualverkehr und alternative Mobilität (Imagekampagne)	5	3,00	6	K
4.6	Feedbackformular	5	2,10	4	K
5	Kooperation	2,50	2,40		
5.1	Testangebote	4	3,50	6	K
5.2	Etablierung einer (Elektro-)Mobilitätsgruppe	3	2,30	4	K
5.3	Mobilitätspaten	2	2,10	3	K
5.4	Beratung zu Elektrofahrzeugen	2	2,00	3	K
5.5	Runder Tisch / Infotisch	1	2,10	3	K
5.6	Wettbewerb für emissionsarme Mobilität	4	2,30	3	K
5.7	Unternehmensnetzwerk Mobilität	3	2,40	5	K
5.8	Unterstützung bei der Veranstaltung von Elektromobilitätsaktivitäten	1	2,50	3	K

In der Spalte „Zeitfenster“ sind Angaben zum Umsetzungszeitraum, also dem abgeschätzten Zeitraum bis zum Erreichen einer hohen Durchdringung beziehungsweise bei kontinuierlichen Maßnahmen bis zum Abschluss des ersten Zyklus gemacht (Beispiel: Öffentlichkeitsarbeit). Die Unterteilung erfolgt dabei nach:

- K: Kurzfristig: Realisierung in weniger als 2 Jahren
- M: Mittelfristig Realisierung in 3 – 5 Jahren
- L: Langfristig Realisierung > 5 Jahre

Die Priorisierung durch die kommunale Verwaltung ist in der ersten Ergebnisspalte wiedergegeben. Dabei steht „0“ für absolut nicht vorrangig und „5“ für prioritär oder sollte sofort in Angriff genommen werden. Die Spalte „Mittelwert“ enthält den mittleren Wert aller von den Kommunen abgegebenen Einschätzungen für die jeweilige Maßnahme. Dabei wurden innerhalb jedes Maßnahmenbereichs die drei höchsten Mittelwerte grün unterlegt. Die in der ersten Inhaltszeile unter der Überschrift „mittlere durch die Kommune vergebene Bewertung“ angegebenen Mittelwerte über alle Maßnahmenbereiche vermitteln einen Eindruck davon, ob die Kommune die Punkte zur Priorisierung insgesamt eher verhalten (kleiner Mittelwert) oder „großzügig“ (hoher Zahlenwert) vergeben hat. Gleiches gilt für die Eingangszeilen jedes Maßnahmenbereiches jeweils für den einzelnen Bereich. Parallel zur Priorisierung wurden die Kommunen gebeten, die Maßnahmen mit einer „1“ zu kennzeichnen, deren Umsetzung vorrangig auf Ebene des Netzwerks gesehen wird. Die Summe dieser Angaben ist in der Spalte „Regio-ENERGIE“ angegeben. Dabei sind Werte größer gleich „Fünf“ farblich hinterlegt. Ist in der Zelle zur Priorisierung ein „–“ angegeben, dann hat die Kommune diese Maßnahme nicht bewertet, zum Beispiel weil diese bereits umgesetzt ist oder die Kommune hat die Maßnahme selbst mit „–“ gekennzeichnet.

8 Anhang

Anhang 8-1: Flottenanalyse Honda CR-V (Diesel)

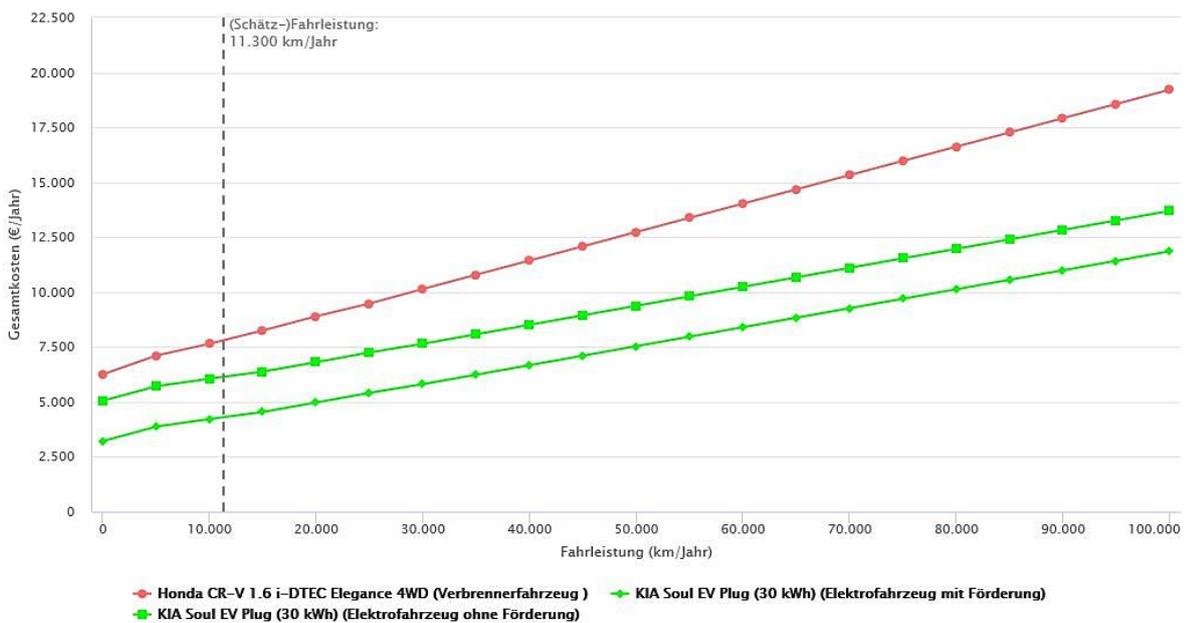
Honda CR-V (Diesel) vs. Kia Soul EV Plug:

Bruttobeträge bei einer (Schätz-)Fahrleistung von 11.300 km/Jahr und 5 Jahren Nutzungsdauer

Kostenübersicht (tabellarisch)

Kostenart				
	Honda CR-V 1.6 i-DTEC Elegance 4WD (Verbrennerfahrzeug)	KIA Soul EV Plug (30 kWh) (Elektrofahrzeug)	Elektrifizierungsmehrkosten	
Anschaffungswert inkl. Ausstattung (€)	37.201	29.491	-7.710	-21 %
Fördermittelbetrag (€)	0	-9.188	-9.188	-
Rundfunkbeitrag (€/Jahr)	72	72	0	0 %
Steuer (€/Jahr)	220	0	-220	-100 %
Haftpflichtversicherung (€/Jahr)	622	588	-34	-5 %
Instandhaltung (€/Jahr)	653	523	-130	-20 %
Vollkaskoversicherung (€/Jahr)	743	618	-125	-17 %
Verbrauch (€/Jahr)	900	566	-334	-37 %
Abschreibung mit Förderung (€/Jahr) [Tilgung]	4.602	1.943	-2.659	-58 %
Abschreibung ohne Förderung (€/Jahr) [Tilgung]	4.602	3.780	-822	-18 %
Gesamtkosten mit Förderung (€/Jahr)	7.812	4.309	-3.503	-45 %
Gesamtkosten ohne Förderung (€/Jahr)	7.812	6.147	-1.665	-21 %

Kostenvergleichs-Diagramm



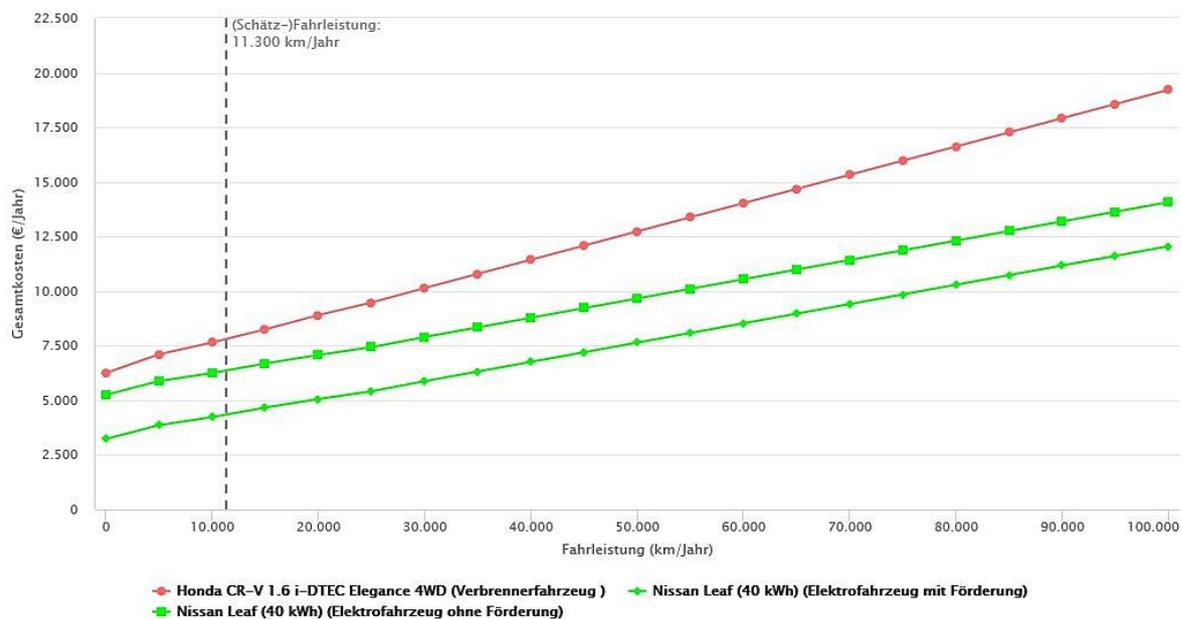
Honda CR-V (Diesel) vs. Nissan Leaf:

Bruttobeträge bei einer (Schätz-)Fahrleistung von 11.300 km/Jahr und 5 Jahren Nutzungsdauer

Kostenübersicht (tabellarisch)

Kostenart				
	Honda CR-V 1.6 i-DTEC Elegance 4WD (Verbrennerfahrzeug)	Nissan Leaf (40 kWh) (Elektrofahrzeug)	Elektrifizierungsmehrkosten	
Anschaffungswert inkl. Ausstattung (€)	37.201	32.500	-4.701	-13 %
Fördermittelbetrag (€)	0	-10.095	-10.095	-
Rundfunkbeitrag (€/Jahr)	72	72	0	0 %
Steuer (€/Jahr)	220	0	-220	-100 %
Haftpflichtversicherung (€/Jahr)	622	629	7	+1 %
Instandhaltung (€/Jahr)	653	500	-153	-23 %
Vollkaskoversicherung (€/Jahr)	743	679	-64	-9 %
Verbrauch (€/Jahr)	900	613	-287	-32 %
Abschreibung mit Förderung (€/Jahr) [Tilgung]	4.602	1.858	-2.744	-60 %
Abschreibung ohne Förderung (€/Jahr) [Tilgung]	4.602	3.877	-725	-16 %
Gesamtkosten mit Förderung (€/Jahr)	7.812	4.349	-3.463	-44 %
Gesamtkosten ohne Förderung (€/Jahr)	7.812	6.368	-1.444	-18 %

Kostenvergleichs-Diagramm



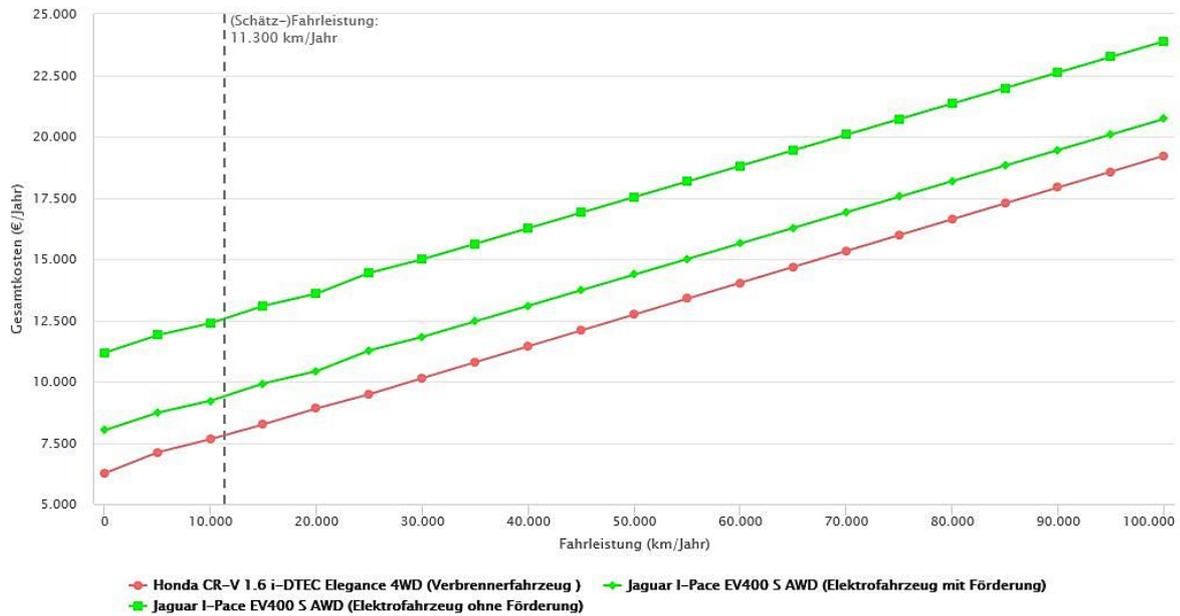
Honda CR-V (Diesel) vs. Jaguar I-Pace:

Bruttobeträge bei einer (Schätz-)Fahrleistung von 11.300 km/Jahr und 5 Jahren Nutzungsdauer

Kostenübersicht (tabellarisch)

			Elektrifizierungsmehrkosten	
Kostenart	Honda CR-V 1.6 i-DTEC Elegance 4WD (Verbrennerfahrzeug)	Jaguar I-Pace EV400 S AWD (Elektrofahrzeug)		
Anschaffungswert inkl. Ausstattung (€)	37.201	81.190	43.989	+118 %
Fördermittelbetrag (€)	0	-15.825	-15.825	-
Rundfunkbeitrag (€/Jahr)	72	72	0	0 %
Steuer (€/Jahr)	220	0	-220	-100 %
Haftpflichtversicherung (€/Jahr)	622	820	198	+32 %
Instandhaltung (€/Jahr)	653	718	65	+10 %
Vollkaskoversicherung (€/Jahr)	743	1.529	786	+106 %
Verbrauch (€/Jahr)	900	672	-228	-25 %
Abschreibung mit Förderung (€/Jahr) [Tilgung]	4.602	5.594	992	+22 %
Abschreibung ohne Förderung (€/Jahr) [Tilgung]	4.602	8.759	4.157	+90 %
Gesamtkosten mit Förderung (€/Jahr)	7.812	9.405	1.593	+20 %
Gesamtkosten ohne Förderung (€/Jahr)	7.812	12.570	4.758	+61 %

Kostenvergleichs-Diagramm



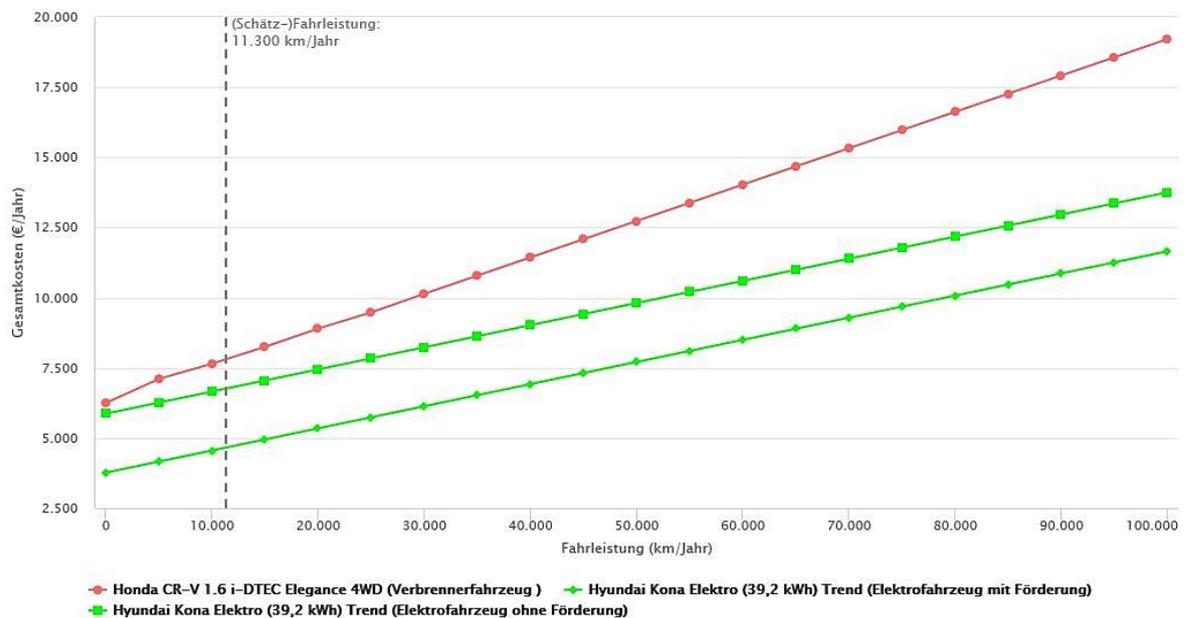
Honda CR-V (Diesel) vs. Hyundai Kona Elektro:

Bruttobeträge bei einer (Schätz-)Fahrleistung von 11.300 km/Jahr und 5 Jahren Nutzungsdauer

Kostenübersicht (tabellarisch)

			Elektrifizierungs- mehrkosten	
Kostenart	Honda CR-V 1.6 i-DTEC Elegance 4WD (Verbrennerfahrzeug)	Hyundai Kona Elektro (39,2 kWh) Trend (Elektrofahrzeug)		
Anschaffungswert inkl. Ausstattung (€)	37.201	34.800	-2.401	-6 %
Fördermittelbetrag (€)	0	-10.500	-10.500	-
Rundfunkbeitrag (€/Jahr)	72	72	0	0 %
Steuer (€/Jahr)	220	0	-220	-100 %
Haftpflichtversicherung (€/Jahr)	622	629	7	+1 %
Instandhaltung (€/Jahr)	653	452	-201	-31 %
Vollkaskoversicherung (€/Jahr)	743	743	0	0 %
Verbrauch (€/Jahr)	900	439	-461	-51 %
Abschreibung mit Förderung (€/Jahr) [Tilgung]	4.602	2.332	-2.270	-49 %
Abschreibung ohne Förderung (€/Jahr) [Tilgung]	4.602	4.432	-170	-4 %
Gesamtkosten mit Förderung (€/Jahr)	7.812	4.666	-3.146	-40 %
Gesamtkosten ohne Förderung (€/Jahr)	7.812	6.766	-1.046	-13 %

Kostenvergleichs-Diagramm



Anhang 8-2: Flottenanalyse Opel Zafira (Benzin)

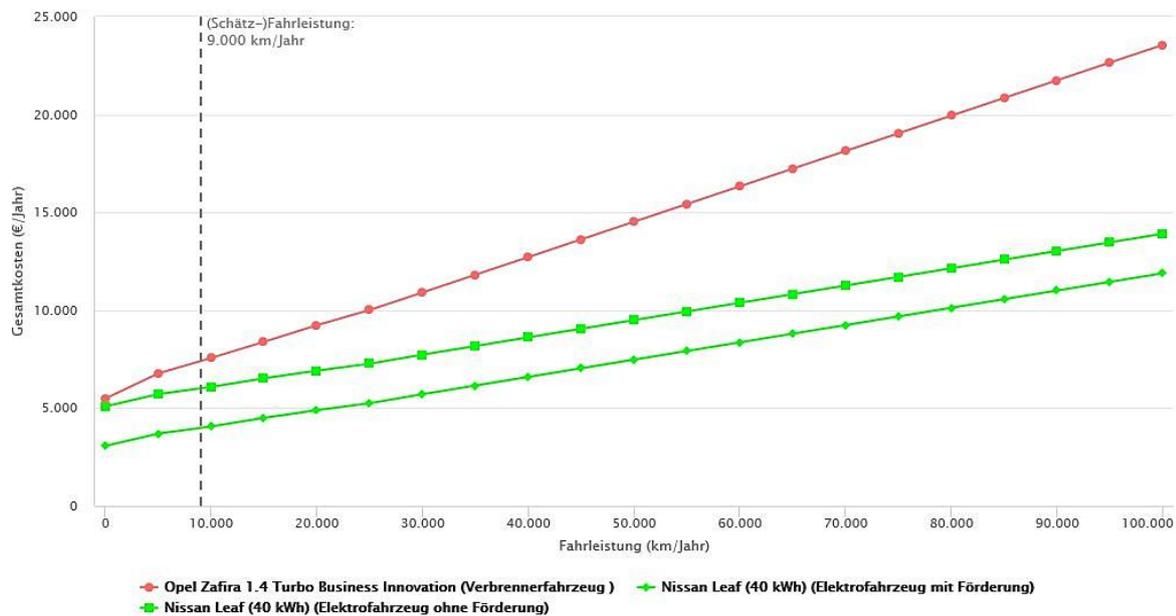
Opel Zafira (Benzin) vs. Nissan Leaf:

Bruttobeträge bei einer (Schätz-)Fahrleistung von 9.000 km/Jahr und 5 Jahren Nutzungsdauer

Kostenübersicht (tabellarisch)

Kostenart				
	Opel Zafira 1.4 Turbo Business Innovation (Verbrennerfahrzeug)	Nissan Leaf (40 kWh) (Elektrofahrzeug)	Elektrifizierungsmehrkosten	
Anschaffungswert inkl. Ausstattung (€)	29.805	32.500	2.695	+9 %
Fördermittelbetrag (€)	0	-10.095	-10.095	-
Rundfunkbeitrag (€/Jahr)	72	72	0	0 %
Steuer (€/Jahr)	150	0	-150	-100 %
Haftpflichtversicherung (€/Jahr)	629	629	0	0 %
Instandhaltung (€/Jahr)	773	437	-336	-43 %
Vollkaskoversicherung (€/Jahr)	679	679	0	0 %
Verbrauch (€/Jahr)	1.140	488	-652	-57 %
Abschreibung mit Förderung (€/Jahr) [Tilgung]	3.970	1.694	-2.276	-57 %
Abschreibung ohne Förderung (€/Jahr) [Tilgung]	3.970	3.713	-257	-6 %
Gesamtkosten mit Förderung (€/Jahr)	7.412	3.998	-3.414	-46 %
Gesamtkosten ohne Förderung (€/Jahr)	7.412	6.017	-1.395	-19 %

Kostenvergleichs-Diagramm



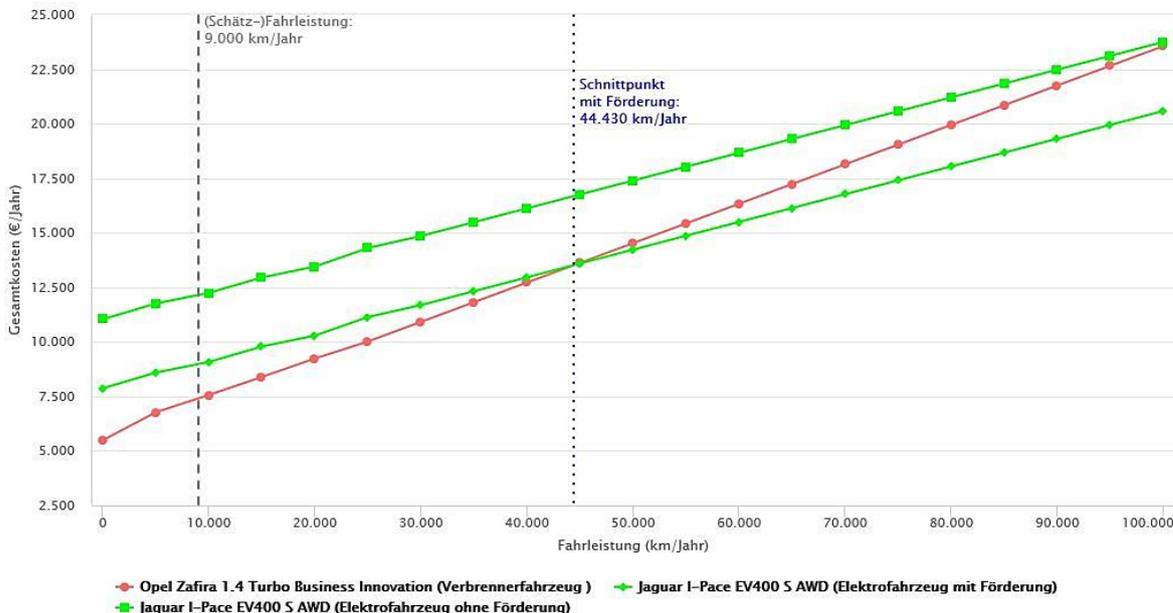
Opel Zafira (Benzin) vs. Jaguar I-Pace:

Bruttobeträge bei einer (Schätz-)Fahrleistung von 9.000 km/Jahr und 5 Jahren Nutzungsdauer

Kostenübersicht (tabellarisch)

Kostenart				
	Opel Zafira 1.4 Turbo Business Innovation (Verbrennerfahrzeug)	Jaguar I-Pace EV400 S AWD (Elektrofahrzeug)	Elektrifizierungsmehrkosten	
Anschaffungswert inkl. Ausstattung (€)	29.805	81.190	51.385	+172 %
Fördermittelbetrag (€)	0	-15.825	-15.825	-
Rundfunkbeitrag (€/Jahr)	72	72	0	0 %
Steuer (€/Jahr)	150	0	-150	-100 %
Haftpflichtversicherung (€/Jahr)	629	820	191	+30 %
Instandhaltung (€/Jahr)	773	574	-199	-26 %
Vollkaskoversicherung (€/Jahr)	679	1.529	850	+125 %
Verbrauch (€/Jahr)	1.140	536	-604	-53 %
Abschreibung mit Förderung (€/Jahr) [Tilgung]	3.970	5.457	1.487	+37 %
Abschreibung ohne Förderung (€/Jahr) [Tilgung]	3.970	8.622	4.652	+117 %
Gesamtkosten mit Förderung (€/Jahr)	7.412	8.988	1.576	+21 %
Gesamtkosten ohne Förderung (€/Jahr)	7.412	12.153	4.741	+64 %

Kostenvergleichs-Diagramm



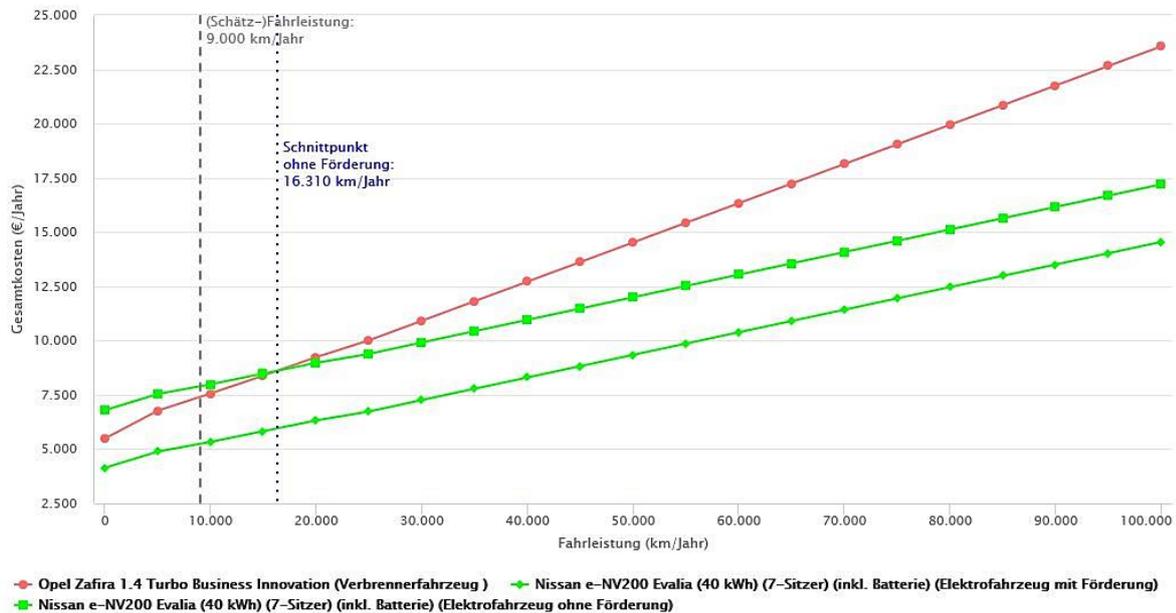
Opel Zafira (Benzin) vs. Nissan e-NV200 Evalia:

Bruttobeträge bei einer (Schätz-)Fahrleistung von 9.000 km/Jahr und 5 Jahren Nutzungsdauer

Kostenübersicht (tabellarisch)

Kostenart				
	Opel Zafira 1.4 Turbo Business Innovation (Verbrennerfahrzeug)	Nissan e-NV200 Evalia (40 kWh) (7-Sitzer) (inkl. Batterie) (Elektrofahrzeug)	Elektrifizierungsmehrkosten	
Anschaffungswert inkl. Ausstattung (€)	29.805	42.445	12.640	+42 %
Fördermittelbetrag (€)	0	-13.264	-13.264	-
Rundfunkbeitrag (€/Jahr)	72	72	0	0 %
Steuer (€/Jahr)	150	0	-150	-100 %
Haftpflichtversicherung (€/Jahr)	629	704	75	+12 %
Instandhaltung (€/Jahr)	773	451	-322	-42 %
Vollkaskoversicherung (€/Jahr)	679	512	-167	-25 %
Verbrauch (€/Jahr)	1.140	652	-488	-43 %
Abschreibung mit Förderung (€/Jahr) [Tilgung]	3.970	2.860	-1.110	-28 %
Abschreibung ohne Förderung (€/Jahr) [Tilgung]	3.970	5.512	1.542	+39 %
Gesamtkosten mit Förderung (€/Jahr)	7.412	5.252	-2.160	-29 %
Gesamtkosten ohne Förderung (€/Jahr)	7.412	7.904	492	+7 %

Kostenvergleichs-Diagramm



Anhang 8-3: Flottenanalyse Opel Combo (Diesel)

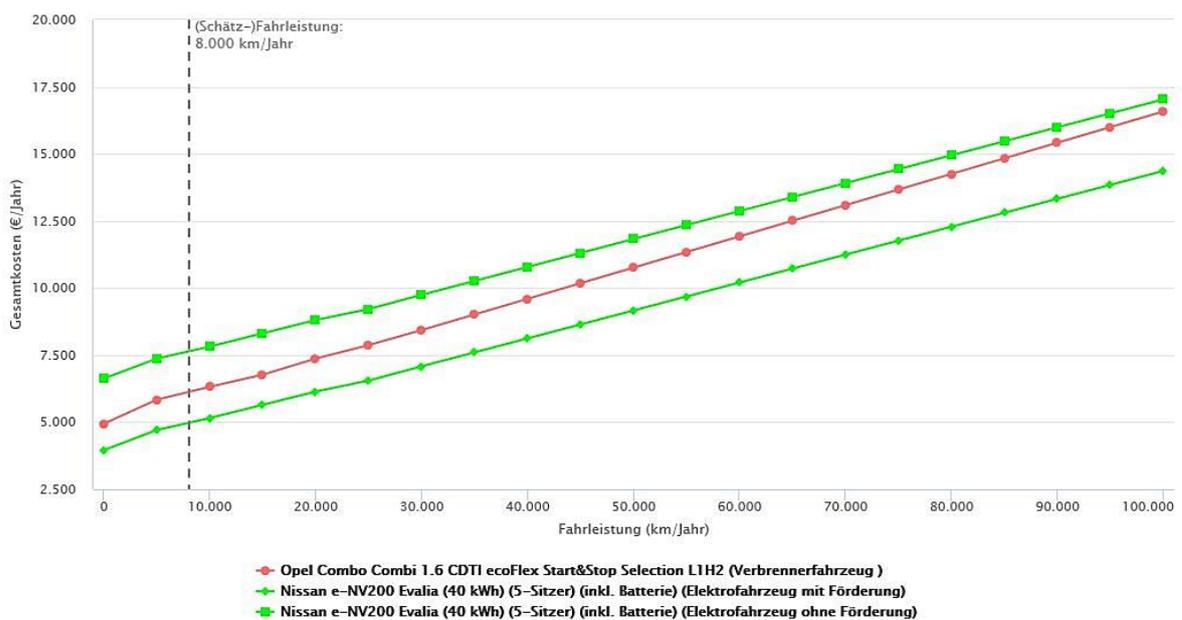
Opel Combo (Diesel) vs. Nissan e-NV200 Evalia:

Bruttobeträge bei einer (Schätz-)Fahrleistung von 8.000 km/Jahr und 5 Jahren Nutzungsdauer

Kostenübersicht (tabellarisch)

Kostenart				
	Opel Combo Combi 1.6 CDTI ecoFlex Start&Stop Selection L1H2 (Verbrennerfahrzeug)	Nissan e-NV200 Evalia (40 kWh) (5-Sitzer) (inkl. Batterie) (Elektrofahrzeug)	Elektrifizierungs-mehrkosten	
Anschaffungswert inkl. Ausstattung (€)	24.490	41.648	17.158	+70 %
Fördermittelbetrag (€)	0	-13.322	-13.322	-
Rundfunkbeitrag (€/Jahr)	72	72	0	0 %
Steuer (€/Jahr)	210	0	-210	-100 %
Haftpflichtversicherung (€/Jahr)	745	704	-41	-6 %
Instandhaltung (€/Jahr)	574	434	-140	-24 %
Vollkaskoversicherung (€/Jahr)	424	512	88	+21 %
Verbrauch (€/Jahr)	611	580	-31	-5 %
Abschreibung mit Förderung (€/Jahr) [Tilgung]	3.497	2.678	-819	-23 %
Abschreibung ohne Förderung (€/Jahr) [Tilgung]	3.497	5.342	1.845	+53 %
Gesamtkosten mit Förderung (€/Jahr)	6.133	4.980	-1.153	-19 %
Gesamtkosten ohne Förderung (€/Jahr)	6.133	7.645	1.512	+25 %

Kostenvergleichs-Diagramm



Anhang 8-4: Flottenanalyse VW Bus (T6) (Diesel)

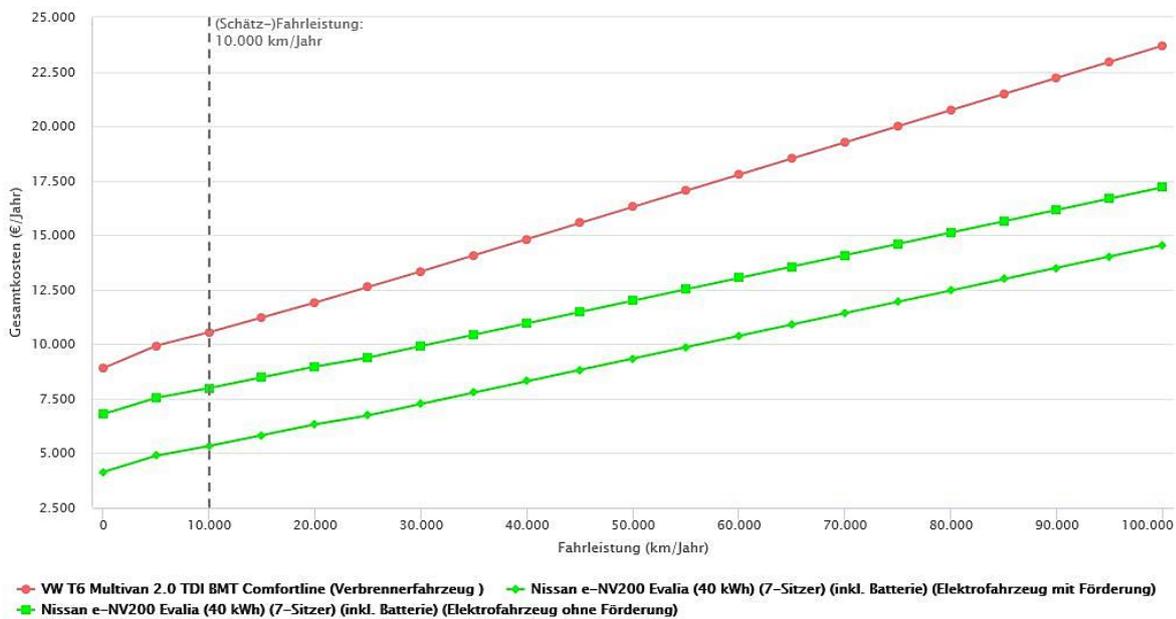
VW Bus (T6) (Diesel) vs. Nissan e-NV200 Evalia 7-Sitzer:

Bruttobeträge bei einer (Schätz-)Fahrleistung von 10.000 km/Jahr und 5 Jahren Nutzungsdauer

Kostenübersicht (tabellarisch)

Kostenart					Elektrifizierungs- mehrkosten
	VW T6 Multivan 2.0 TDI BMT Comfortline (Verbrennerfahrzeug)	Nissan e-NV200 Evalia (40 kWh) (7-Sitzer) (inkl. Batterie) (Elektrofahrzeug)			
Anschaffungswert inkl. Ausstattung (€)	56.981	42.445	-14.536	-26 %	
Fördermittelbetrag (€)	0	-13.264	-13.264	-	
Rundfunkbeitrag (€/Jahr)	72	72	0	0 %	
Steuer (€/Jahr)	312	0	-312	-100 %	
Haftpflichtversicherung (€/Jahr)	668	704	36	+5 %	
Instandhaltung (€/Jahr)	672	468	-204	-30 %	
Vollkaskoversicherung (€/Jahr)	512	512	0	0 %	
Verbrauch (€/Jahr)	975	725	-250	-26 %	
Abschreibung mit Förderung (€/Jahr) [Tilgung]	7.346	2.860	-4.486	-61 %	
Abschreibung ohne Förderung (€/Jahr) [Tilgung]	7.346	5.512	-1.834	-25 %	
Gesamtkosten mit Förderung (€/Jahr)	10.557	5.341	-5.216	-49 %	
Gesamtkosten ohne Förderung (€/Jahr)	10.557	7.994	-2.563	-24 %	

Kostenvergleichs-Diagramm



Anhang 8-5: Flottenanalyse Mercedes Vito 84 kW (Diesel)

Mercedes Vito 84 kW (Diesel) vs. Nissan e-NV200 Evalia 7-Sitzer:

Bruttobeträge bei einer (Schätz-)Fahrleistung von 11.300 km/Jahr und 5 Jahren Nutzungsdauer

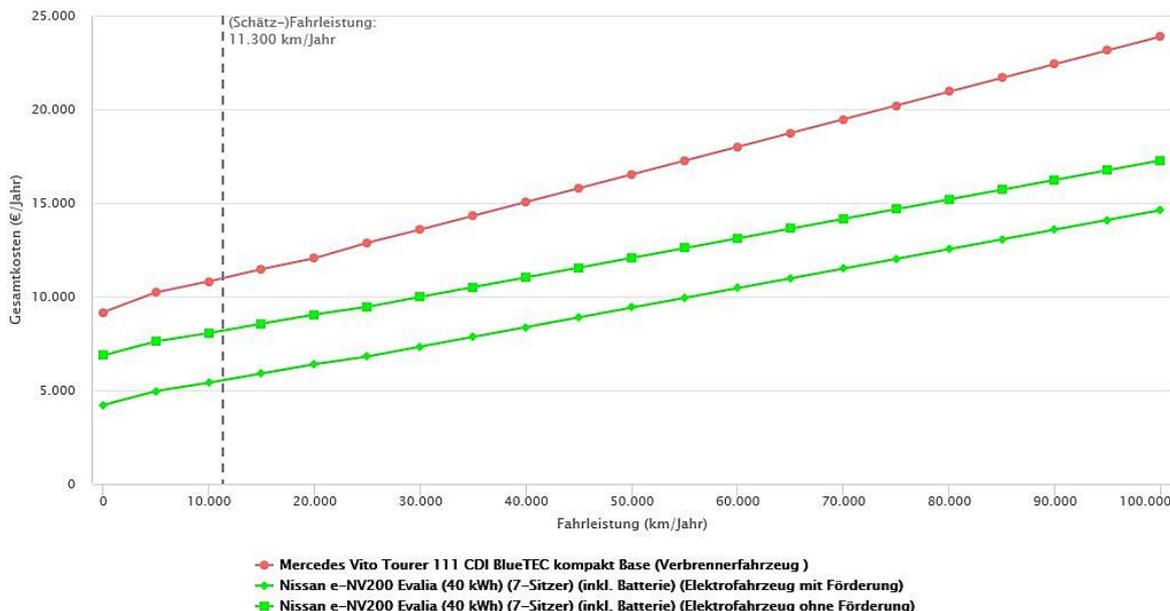
Kostenübersicht (tabellarisch)

Kostenart				
	Mercedes Vito Tourer 111 CDI BlueTEC kompakt Base (Verbrennerfahrzeug)	Nissan e-NV200 Evalia (40 kWh) (7-Sitzer) (inkl. Batterie) (Elektrofahrzeug)	Elektrifizierungsmehrkosten	
Anschaffungswert inkl. Ausstattung (€)	47.536	42.445	-5.091	-11 %
Fördermittelbetrag (€)	0	-13.264	-13.264	-

Rundfunkbeitrag (€/Jahr)	72	72	0	0 %
Steuer (€/Jahr)	290	0	-290	-100 %
Haftpflichtversicherung (€/Jahr)	908	704	-204	-22 %
Instandhaltung (€/Jahr)	661	502	-159	-24 %
Vollkaskoversicherung (€/Jahr)	790	512	-278	-35 %
Verbrauch (€/Jahr)	1.157	819	-338	-29 %
Abschreibung mit Förderung (€/Jahr) [Tilgung]	7.114	2.931	-4.183	-59 %
Abschreibung ohne Förderung (€/Jahr) [Tilgung]	7.114	5.584	-1.530	-22 %

Gesamtkosten mit Förderung (€/Jahr)	10.992	5.541	-5.451	-50 %
Gesamtkosten ohne Förderung (€/Jahr)	10.992	8.193	-2.799	-25 %

Kostenvergleichs-Diagramm



Anhang 8-6: Flottenanalyse Mercedes Vito 100 kW (Diesel)

Mercedes Vito 100 kW (Diesel) vs. Nissan e-NV200 Evalia 7-Sitzer:

Bruttobeträge bei einer (Schätz-)Fahrleistung von 10.600 km/Jahr und 5 Jahren Nutzungsdauer

Kostenübersicht (tabellarisch)

			Elektrifizierungs- mehrkosten	
Kostenart	Mercedes Vito Tourer 114 CDI BlueTEC kompakt Base (Verbrennerfahrzeug)	Nissan e-NV200 Evalia (40 kWh) (7-Sitzer) (inkl. Batterie) (Elektrofahrzeug)		
Anschaffungswert inkl. Ausstattung (€)	50.154	42.445	-7.709	-15 %
Fördermittelbetrag (€)	0	-13.264	-13.264	-
Rundfunkbeitrag (€/Jahr)	72	72	0	0 %
Steuer (€/Jahr)	367	0	-367	-100 %
Haftpflichtversicherung (€/Jahr)	908	704	-204	-22 %
Instandhaltung (€/Jahr)	737	484	-253	-34 %
Vollkaskoversicherung (€/Jahr)	1.128	512	-616	-55 %
Verbrauch (€/Jahr)	1.137	768	-369	-32 %
Abschreibung mit Förderung (€/Jahr) [Tilgung]	7.244	2.860	-4.384	-61 %
Abschreibung ohne Förderung (€/Jahr) [Tilgung]	7.244	5.512	-1.732	-24 %
Gesamtkosten mit Förderung (€/Jahr)	11.593	5.400	-6.193	-53 %
Gesamtkosten ohne Förderung (€/Jahr)	11.593	8.053	-3.540	-31 %

Kostenvergleichs-Diagramm

