

Ergebnisprotokoll zur Informationsveranstaltung „Integriertes Klimaschutzkonzept für den Gemeindeverwaltungsverband Schönau“ am 19. April 2018

1. Überblick Informationsveranstaltung

Anwesende	16 Teilnehmerinnen und Teilnehmer	Inhaltliche Gliederung der Veranstaltung <ul style="list-style-type: none"> > Begrüßung > Energie- und CO₂-Bilanz am Beispiel der Gemeinde Wilhelmsfeld > Kennwerte kommunaler Gebäude am Beispiel der Gemeinde Wilhelmsfeld > Energieeffizienz in privaten Haushalten: vom einfachen Handgriff bis zur Sanierung > Elektromobilität: Fahrzeugtypen, E-Fahrzeuge und konventionelle Fahrzeuge im Vergleich, Ladeinfrastruktur > Dialog und Beteiligung: Diskussion zu den Themenfeldern und Vorschläge für eine verstärkte Bewusstseinsbildung im GVV
Begrüßung	Herr Bürgermeister Marcus Zeitler	
Fachlicher Input	Herr Dr. Jörg Scholtes, EnBW AG; Nachhaltige Stadt Frau Ilona Schust, EnBW AG Nachhaltige Stadt	
Ort	Bürgersaal Rathaus Schönau	
Uhrzeit	19:00 Uhr bis 21:15 Uhr	
Rückkopplungsmöglichkeiten	Werner.Fischer@gvv-schönau.de J.Scholtes@enbw.com	

Ab 18:30 wurde vor dem Rathaus ein BMW i3 als konkretes Anschauungsobjekt für die Elektromobilität präsentiert. Diese Präsentation wurde von den Anwesenden ausgiebig für Fragen rund um die Fahrzeugtechnologie und die bisherige Nutzererfahrung genutzt.



2. Information und Impulse

Die präsentierten Fachvorträge sind diesem Ergebnisprotokoll als Anhang beigefügt. Im Folgenden sind die wesentlichen Inhalte kurz zusammengefasst.

Energie- und CO₂-Bilanz

In der Auftaktveranstaltung in Heiligkreuzsteinach wurde ein Überblick über den Endenergieverbrauch und die Treibhausgasemissionen in den Kommunen des GVV anhand vorläufiger Kennzahlen vorgestellt. Hier fehlten noch die Verbrauchswerte der kommunalen Gebäude und es kam die Version 2.6. des verwendeten Bilanzierungswerkzeuges BiCO₂BW zum Einsatz. In der Informationsveranstaltung wurden als Beispiel für die endgültigen Bilanzergebnisse die mit der aktuellen Version 2.7 des Programms für das Jahr 2015 ermittelten Ergebnisse der Gemeinde Wilhelmsfeld vorgestellt. Da in dieser Gemeinde vergleichsweise wenige gewerbliche Unternehmen ansässig sind und über die Gemarkung auch keine größeren Fernstraßen verlaufen, liegt eine entsprechende Dominanz der privaten Haushalte vor. 73 % des Endenergieverbrauchs bzw. 74 % der Treibhausgasemissionen entfallen auf diesen Sektor. Es folgen die Emissionen des Verkehrs mit 13 %, die gewerblichen Emissionen mit insgesamt 11 % und der Betrieb der kommunalen Liegenschaften mit 3 %. Pro Einwohner werden Emissionen von 4 t errechnet. Der vergleichsweise kleine Verkehrsanteil ist vor allem auf die territoriale Bilanzierungsmethodik zurückzuführen. Werden die Verkehrsemissionen nicht über die auf der Gemarkung zurückgelegten Fahrzeugkilometer sondern anhand der Zulassungszahlen und der durchschnittlichen Fahrleistungen für Deutschland berechnet, steigen die Emissionen auf 6 t je Einwohner. Die privaten Haushalte haben in dieser Betrachtungsweise einen Anteil von 48 %. Es folgt der Verkehrssektor mit 43 %. Entsprechend gering sind die gewerblichen Emissionen und die Emissionen aus dem Betrieb der kommunalen Liegenschaften mit nur 7 % bzw. 2 % (siehe Foliensatz im Anhang).

Als weiteres Beispiel für die im Klimaschutzkonzept angestrebten Ergebnisse wurden Kennzahlen für die kommunalen Gebäude der Gemeinde Wilhelmsfeld präsentiert. Diese Kennzahlen erlauben eine Einordnung der Verbrauchswerte im Vergleich zu analog genutzten Gebäuden in anderen Kommunen. Entsprechende Fehlerquellen und Limitierungen bei der Berechnung wurden angesprochen und diskutiert. Problematisch sind vor allem die Unsicherheiten bei der Zuordnung des Heizölverbrauchs zu den einzelnen Kalenderjahren sowie die in allen Liegenschaften anzutreffende Mischnutzung bei gemeinsamer Erfassung der Verbrauchswerte.



GVV Schönau in Schönau am 19. April 2018

Energieeffizienz in privaten Haushalten

Der Impulsvortrag setzte sich inhaltlich mit den Verbrauchswerten und den Einsparmöglichkeiten bei der Stromnutzung und der Heizwärme auseinander. In beiden Abschnitten wurde zunächst auf Einsparmöglichkeiten eingegangen, die sich über eine Verhaltensänderung oder mit Hilfe geringfügiger Investitionen realisieren lassen. Bei den elektrischen Geräten wurde anschließend auf das europäische Kennzeichnungssystem und die Auswahl eines passenden Gerätes eingegangen. In Bezug auf das Gebäude selbst standen die Heizanlagen sowie die Wirkung von Dämmmaßnahmen im Vordergrund. Abgerundet wurden diese Angaben durch den Verweis auf die Vielfalt verfügbarer Dämmstoffe. Beispielhaft illustriert wurde auch, welche typischen Schwachstellen bei vielen Gebäuden anzutreffen sind. Abschließend wurde aufgezeigt, welcher „Fahrplan“ für eine ganzheitliche Sanierung sinnvoll ist und dass eine Bauausführung nach dem aktuellen Stand der Technik extrem wichtig ist.

Elektromobilität

Der Impulsvortrag beschäftigte sich mit den unterschiedlichen Formen der Mobilität, wobei der aktuelle Stand der Elektromobilität intensiv angesprochen wurde. Vorgestellt wurden sowohl die technologischen Aspekte verschiedener Fahrzeugkonzepte sowie die unterschiedlichen Gegebenheiten bei batterieelektrischen und Verbrennerfahrzeugen. Im Mittelpunkt standen dabei Verbrauchswerte, Batterien, Reichweiten, CO₂-Fußabdruck, Verfügbarkeit und Kosten. Dabei wurden auch die bestehenden Fördermöglichkeiten angesprochen. Abgerundet wurde die Beschreibung der technologischen Aspekte durch eine zusammenfassende Darstellung der unterschiedlichen Steckertypen und Lademöglichkeiten. In der immer wieder geführten Reichweitendiskussion wird oft übersehen, dass sich das „typische“ Ladeverhalten deutlich vom heute üblichen Tankvorgang unterscheidet. Während eine Tankstelle bewusst angefahren werden muss und parallel zum Tankvorgang keine weiteren Aktivitäten mehr möglich sind, geschieht das Laden der Fahrzeugbatterie fast immer nebenbei. „Wir tanken, während wir parken“. Die daraus resultierenden Anforderungen an eine sinnvolle Ladeinfrastruktur wurden vorgestellt und diskutiert. Abschließend wurde im Vortrag noch auf weiterführende Entwicklungen einer intermodalen Mobilität und die entsprechende Unterstützung über digitale Ressourcen verwiesen.

3. Dialog und Beteiligung/ Ideen und Anmerkungen

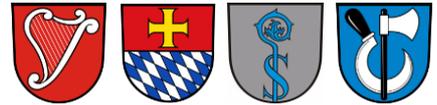
Im Anschluss an die Impulsvorträge hatten die Anwesenden die Möglichkeit an drei Thementischen ihre Ideen und Vorschläge einzubringen oder noch offene Fragen anzusprechen. Die Thementische widmeten sich den Themenfeldern der Impulsvorträge:

- Energieeffizienz in privaten Haushalten,
- Mobilität mit dem Schwerpunkt Elektromobilität

sowie dem Themenfeld „Bewusstseinsbildung“.

Da bereits im Vorfeld zur Veranstaltung und während der Vorträge intensiv diskutiert wurde, wurden nur wenige ergänzende Anmerkungen angeführt.

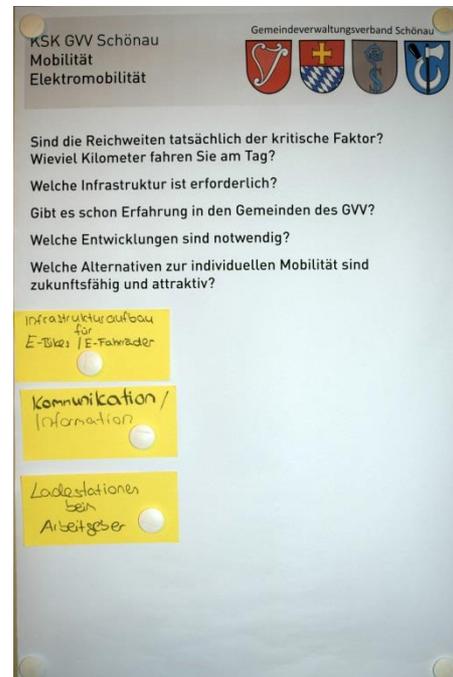
Im Mittelpunkt des Gesprächs am Thementisch „Energieeffizienz“ standen einzelne, sehr spezifische Sanierungsvorhaben. Wesentliche Diskussionspunkte waren dabei Alternativen zum Heizöl, die passende Wärmeverteilung, sowie markante Unterschiede zwischen Bestandsgebäuden und Neubauten.



GVV Schönau in Schönau am 19. April 2018

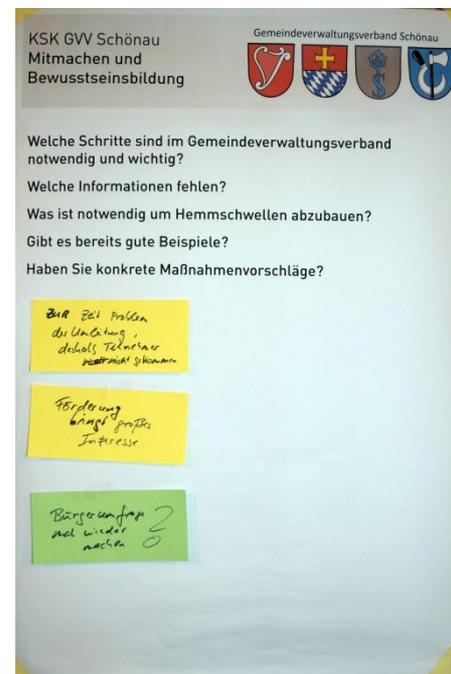
Thementisch „Elektromobilität“

Es wurde darauf verwiesen, dass angesichts der bestehenden Unsicherheiten ein hohes Maß an Information und Kommunikation gefragt ist. Es gilt insbesondere mit Vorurteilen aufzuräumen und die zurzeit sehr schnellen Entwicklungen kontinuierlich und anschaulich zu vermitteln. Sehr konkret wurde darauf verwiesen, dass eine adäquate Ladeinfrastruktur bei den Arbeitgebern aufzubauen ist und dass auch der Aufbau einer entsprechenden Ladeinfrastruktur für Elektrofahrräder nicht vernachlässigt werden darf.



Thementisch „Bewusstseinsbildung“

Dieser Thementisch beschäftigte sich zunächst mit der vergleichsweise geringen Teilnehmerzahl und den Gründen hierfür. Angeführt wurde dabei, dass aufgrund der bestehenden Straßensperrungen und den damit verbundenen Umleitungen eine Teilnahme mit einem erhöhten Aufwand verbunden war. Inhaltlich wurde darauf verwiesen, dass insbesondere Förderthemen auf ein hohes Interesse stoßen. Angeregt wurde eine allgemeine Bürgerumfrage mit dem Ziel die aktuellen Interessenschwerpunkte abzufragen. Als wesentliche Kriterien wurden dabei eine kurzweilige Gestaltung, eine gute Zugänglichkeit und ein geringer Aufwand auf Seiten der Teilnehmenden genannt.



Am 5. Juli findet in Wilhelmsfeld eine weitere Bürgerbeteiligung zum Klimaschutzkonzept statt. Im Mittelpunkt wird dabei die Erstellung des Maßnahmenkatalogs für den Gemeindeverwaltungsverband stehen.

Gemeindeverwaltungsverband Schönau



Energiewende und Klimaschutz

Integriertes Klimaschutzkonzept

GVV Schönau

Heddesbach, Heiligkreuzsteinach, Schönau, Wilhelmsfeld





Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz,
Bau und Reaktorsicherheit

gefördert durch:



Begrüßung.

Gemeindeverwaltungsverband Schönau



Marcus Zeitler
Bürgermeister Stadt Schönau

Dr. Jörg Scholtes
EnBW AG
Nachhaltige Stadt

Ilona Schust
EnBW AG
Nachhaltige Stadt





Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz,
Bau und Reaktorsicherheit

gefördert durch:



Gemeindeverwaltungsverband Schönau



Was passiert heute?





Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz,
Bau und Reaktorsicherheit

gefördert durch:



Agenda.

Gemeindeverwaltungsverband Schönau



1. Energie- und CO₂-Bilanz für die Gemeinden
2. Energieeffizienz in privaten Haushalten
 - › Stromverbrauch
 - › Anlagentechnik
 - › Gebäudehülle
3. Elektromobilität
 - › CO₂-Fußabdruck der Fahrzeuge
 - › Fahrzeugtechnik
 - › Ladeinfrastruktur
4. Dialog und Beteiligung
 - › Diskussion an Thementischen





Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz,
Bau und Reaktorsicherheit

gefördert durch:



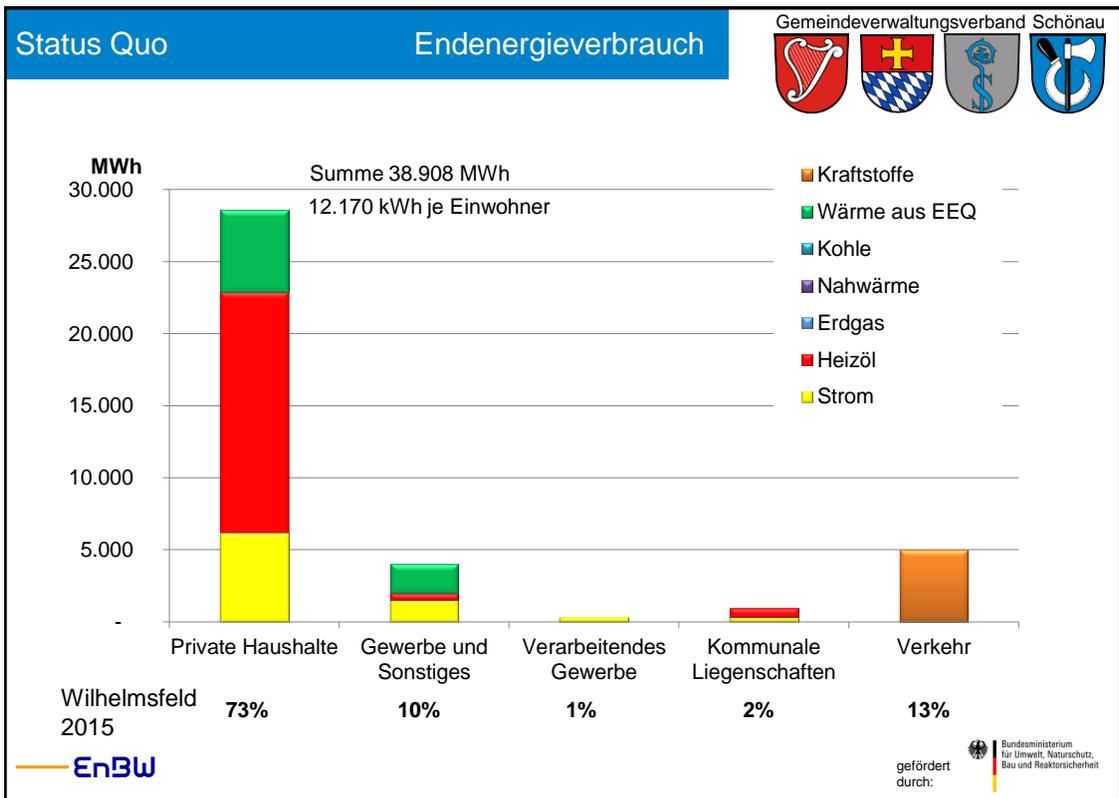
Gemeindeverwaltungsverband Schönau

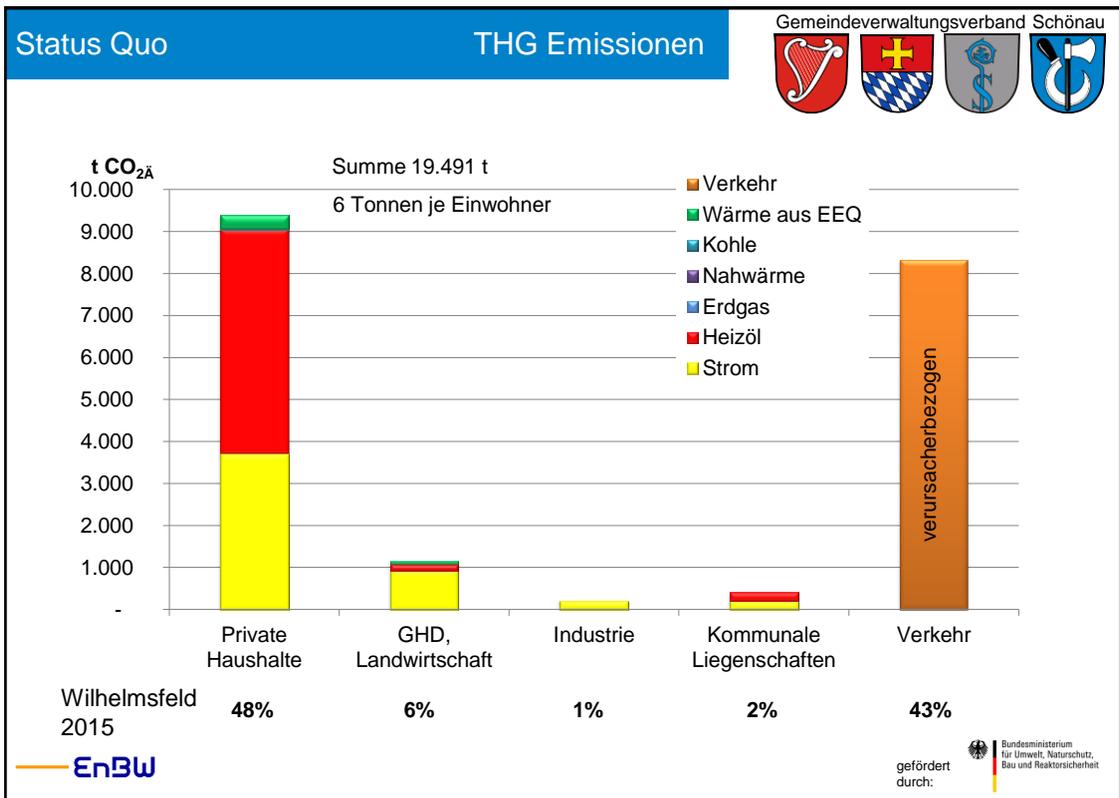
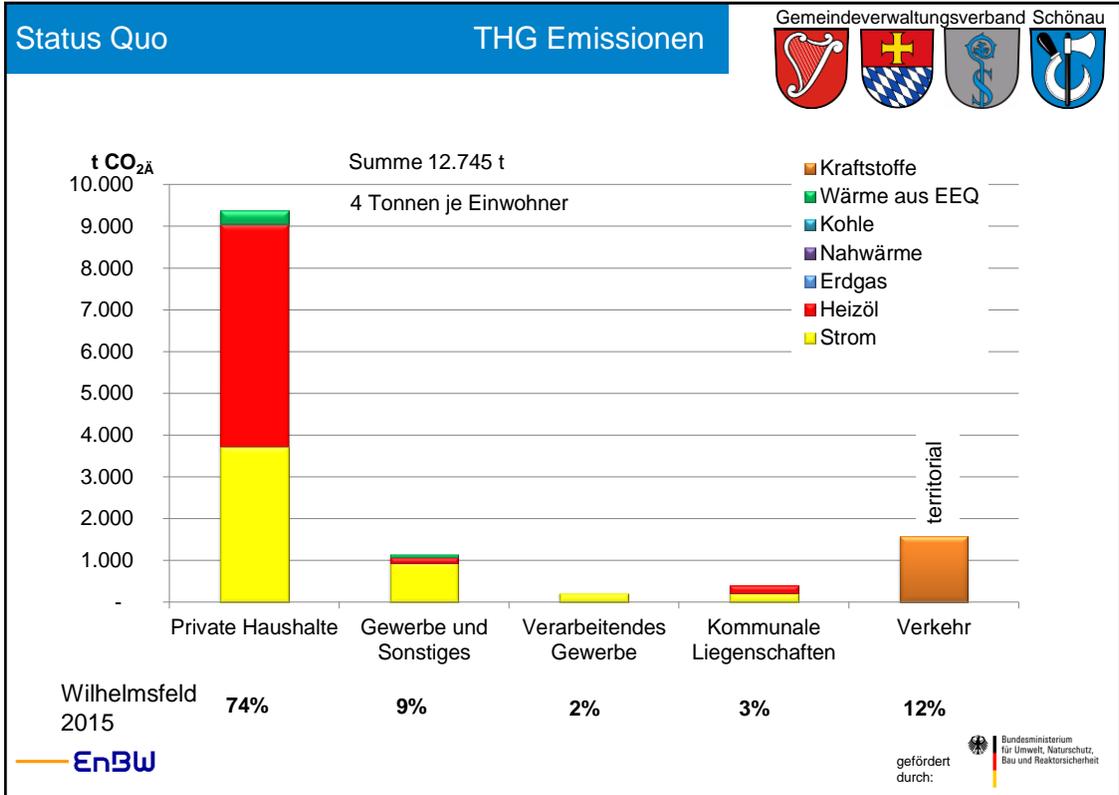


Energie und CO₂-Bilanz

 EnBW


 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
 gefördert durch:





Gemeindeverwaltungsverband Schönau

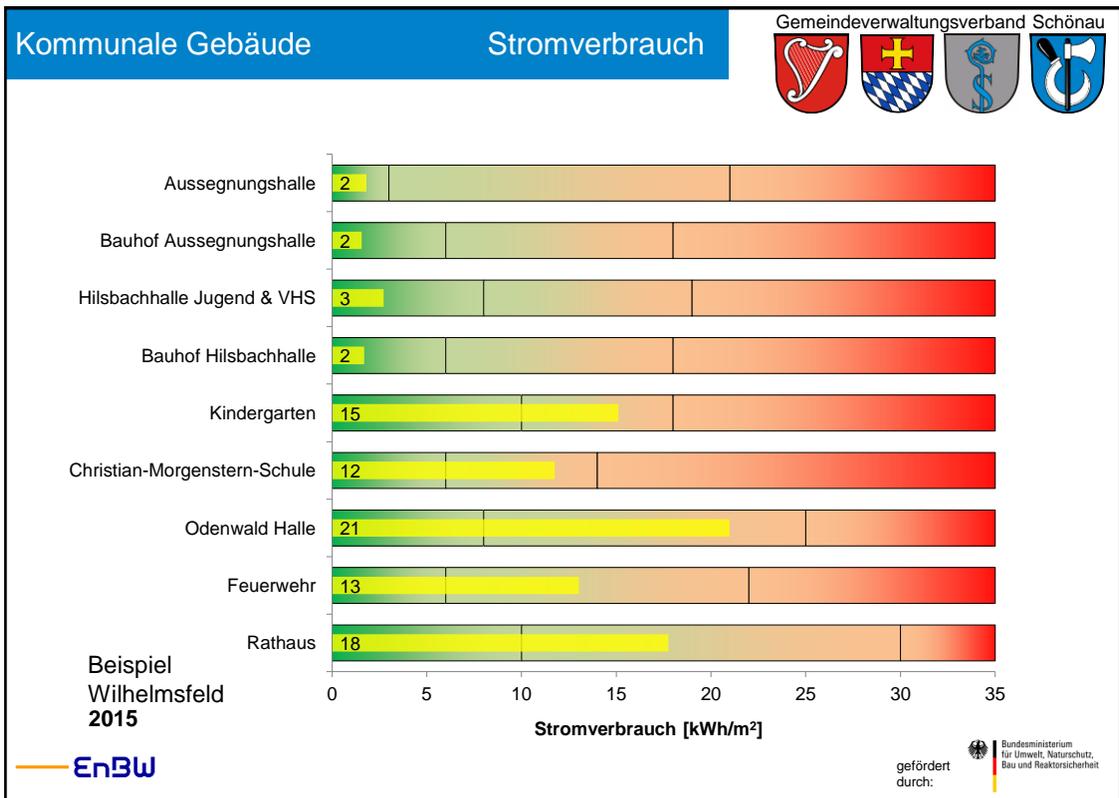


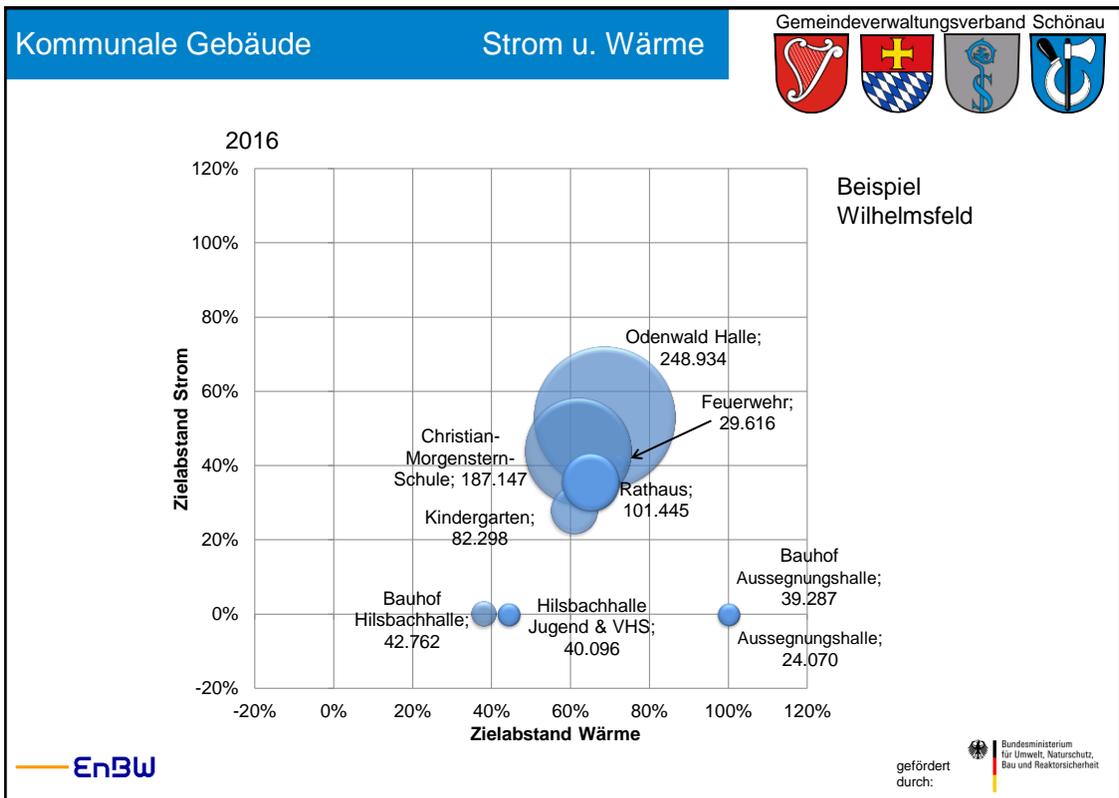
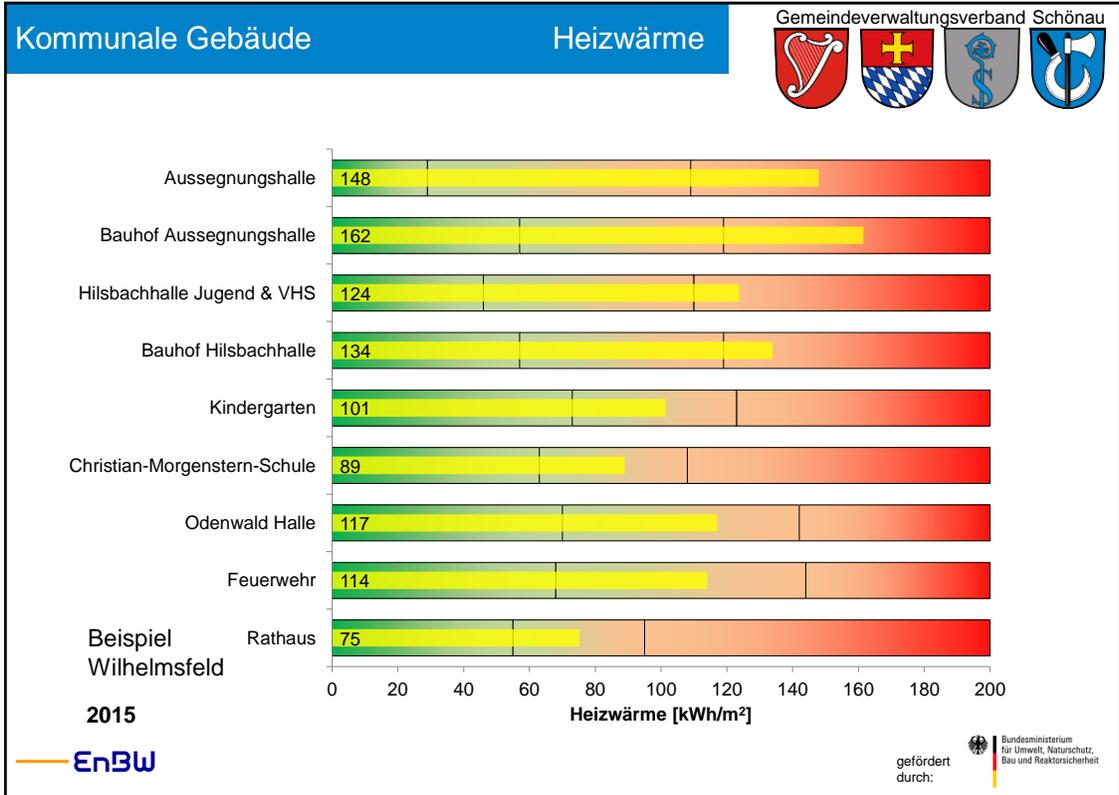
Kommunale Gebäude Beispiel Wilhelmsfeld





gefördert durch:
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit





Gemeindeverwaltungsverband Schönau



Energieeffizienz in privaten Haushalten

Verhalten
Gebäudehülle
Anlagentechnik




Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz,
Bau und Reaktorsicherheit
gefördert durch:

Stromverbrauch
Einordnung

Gemeindeverwaltungsverband Schönau



Jährlicher Stromverbrauch in kWh

Warmes Wasser über Zentralheizung

Personen	sehr gut	gut	durchschnittl.	zu hoch
1	900	1.500	2.100	3.200
2	1.600	2.600	3.700	5.600
3	2.200	2.900	4.200	6.300
4	2.600	3.400	4.900	7.400
5	3.100	4.000	5.900	8.900

Warmes Wasser wird elektrisch erzeugt:

Personen	sehr gut	gut	durchschnittl.	zu hoch
1	1.500	2.200	3.300	5.000
2	2.200	3.300	4.900	7.500
3	3.000	4.100	6.000	9.000
4	3.700	4.800	7.100	11.000
5	4.400	5.700	8.600	13.000




Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz,
Bau und Reaktorsicherheit
gefördert durch:

Kleinigkeiten und ihre Wirkung

Gemeindeverwaltungsverband Schönau



Kosten:
Ein Watt, das permanent verbraucht wird verursacht einen Verbrauch von 8.760Wh oder **8,76kWh**.

Bei 30ct/kWh entspricht dies Kosten von: **ca. 2,60€ im Jahr**.

Maßnahmen	Kg CO ₂ pa	€ pa
Stromverbrauch		
Füllmenge Wasserkocher	25	10
LED-Lampen	310	110
Keine Klimaanlage	165	60
Kühlschrank	255	85
Laptop statt PC	140	50
Keine Vollwäsche	35	10
Wäsche bei 30°C	85	30
Keine Wäschetrockner	395	135
Abtauen der Geräte	30	10
kein Standby	255	90
Warmes Wasser für Waschmaschine	45	15

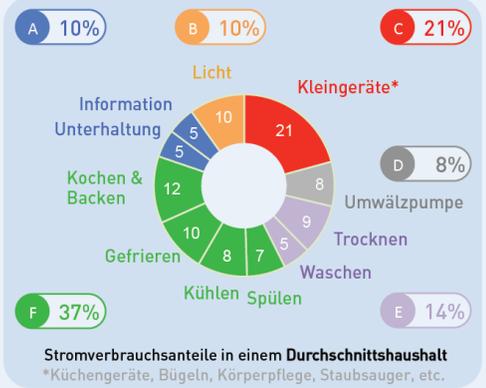
durch:

Stromverbrauch und Einsparmöglichkeiten.

Gemeindeverwaltungsverband Schönau



EINFACH ENERGIE SPAREN – WO ANFANGEN?

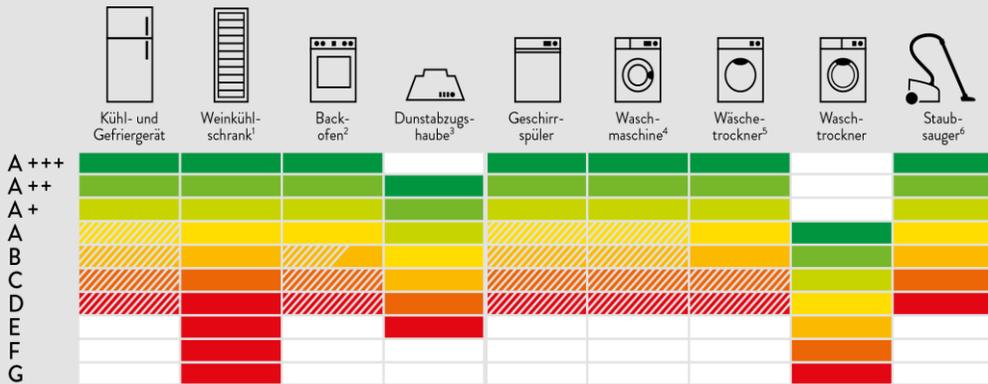


Quelle: EnBW

Energielabel: Aktuelle Energieeffizienzklassen nach Produktgruppen (Teil 1)

Auf dem Energielabel sind meist sieben Energieeffizienzklassen¹ dargestellt. Die beste Klasse variiert zwischen A und A+++; je nach Produktgruppe. Bei Haushaltsgeräten sind viele Klassen für Neugeräte gar nicht mehr zugelassen! Da sie die Mindestanforderungen der europäischen Ökodesign-Verordnungen nicht erfüllen, dürfen sie nicht mehr in den Verkehr gebracht werden. Diese Klassen sind grau schraffiert dargestellt.

Stand: Januar 2018



¹ Ausnahme Weinkühlschrank: Das Energielabel umfasst 10 Klassen.
² Ein Teil der Klasse B darf bereits seit 20. Februar 2016 nicht mehr in Verkehr gebracht werden, 2019 fällt die gesamte Klasse B weg und ein Teil von A.
³ Energielabel mit Klassen A+++ bis D darf bereits verwendet werden (Pflicht ab 2020).
⁴ Mit mehr als 4 kg Beladepazität.
⁵ Bei Ablufttrocknern ist Klasse C noch erlaubt.
⁶ Leistungsaufnahme darf max. 900 W betragen.

© HEA 2018

Frühestens Ende 2019 wieder nur Klassen A bis G



Stromverbrauch und Einsparmöglichkeiten.

Gemeindeverwaltungsverband Schönau



› Kurzfristige Maßnahmen zur Energieeinsparung

- › Austausch der bestehenden Heizungsumwälzpumpe und Verwendung einer modernen Hocheffizienzpumpe (Einsparung: 30W*6.000h*0,3€=54€ je Jahr)
- › Umstellung der Leuchtmittel und auf LED-Beleuchtung (70% des Verbrauchs = 7% des Gesamtverbrauchs)



› Langfristige Maßnahmen zur Energieeinsparung

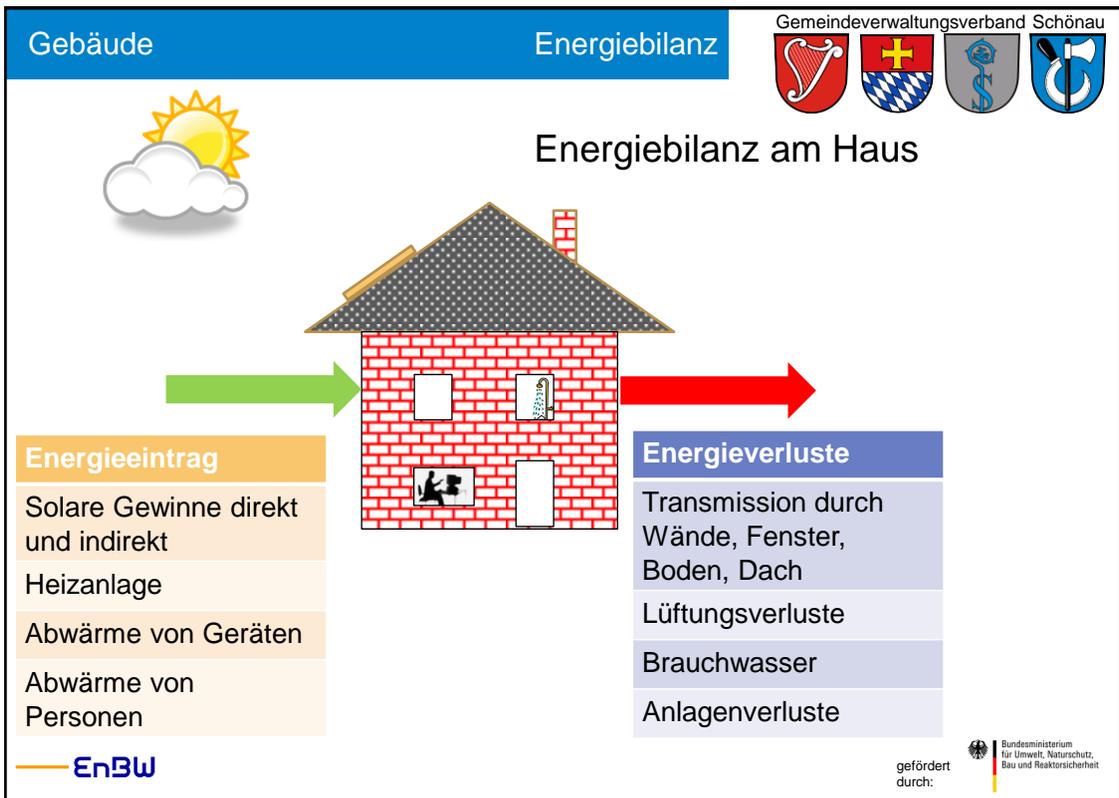
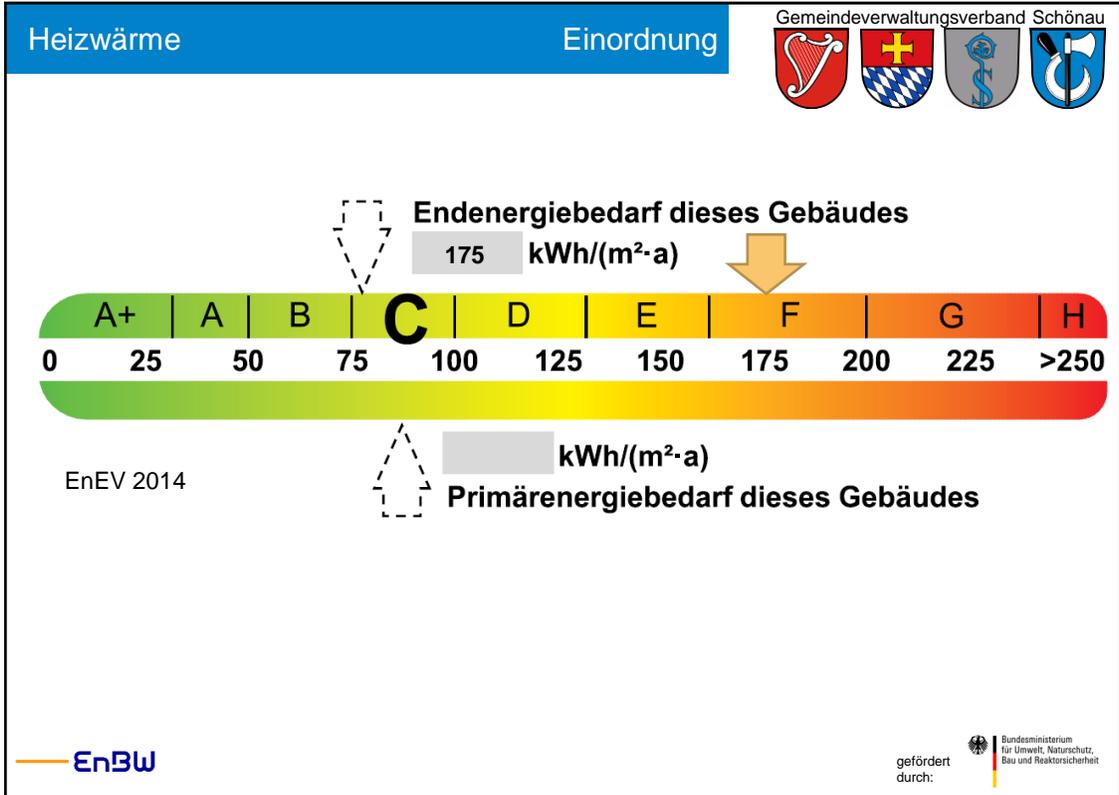
Energieeffizienz bei Neukauf oder Ersatz
 Beispiel: Kühl / Gefrierkombination Fa. Bosch

	KIS87AD40	KIV34V21FF
Nutzzinhalt	208 / 61l	199 / 66l
Klasse	A+++	A++
Verbrauch	149kWh/a	274kWh/a
UVP	2.009€	1.339€
Internet	900€	530€
Kosten	44,70€	82,20€



gefördert durch:

 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit



Kleinigkeiten und ihre Wirkung



Maßnahmen Heizen	Kg CO ₂ pa	€ pa
Sparduschkopf benutzen	280	290
Elektr. Thermostate	540	135
Heizkörper entlüften	65	15
Rollläden nachts schließen	160	40
Kuscheldecke statt Heizpilz	200	70
Lüften im Winter	500	125
Duschen statt Baden	135	70
Heizungspumpen tauschen	340	120
Heizungsrohre isolieren	750	200
Hydraulischer Abgleich	350	100
Professionelle Analyse	1440	360



Gebäude

Kleinigkeiten!?



› Wie lüften Sie?

- › Richtig:
Fenster auf, Ventil zu, Durchzug, 10 bis 20 min
- › Falsch:
Fenster dauerhaft auf Kipp
- › Falsch:
vom warmen Raum zum kalten Raum
(z.B. Wohnzimmer → Flur; Badezimmer → Schlafzimmer)

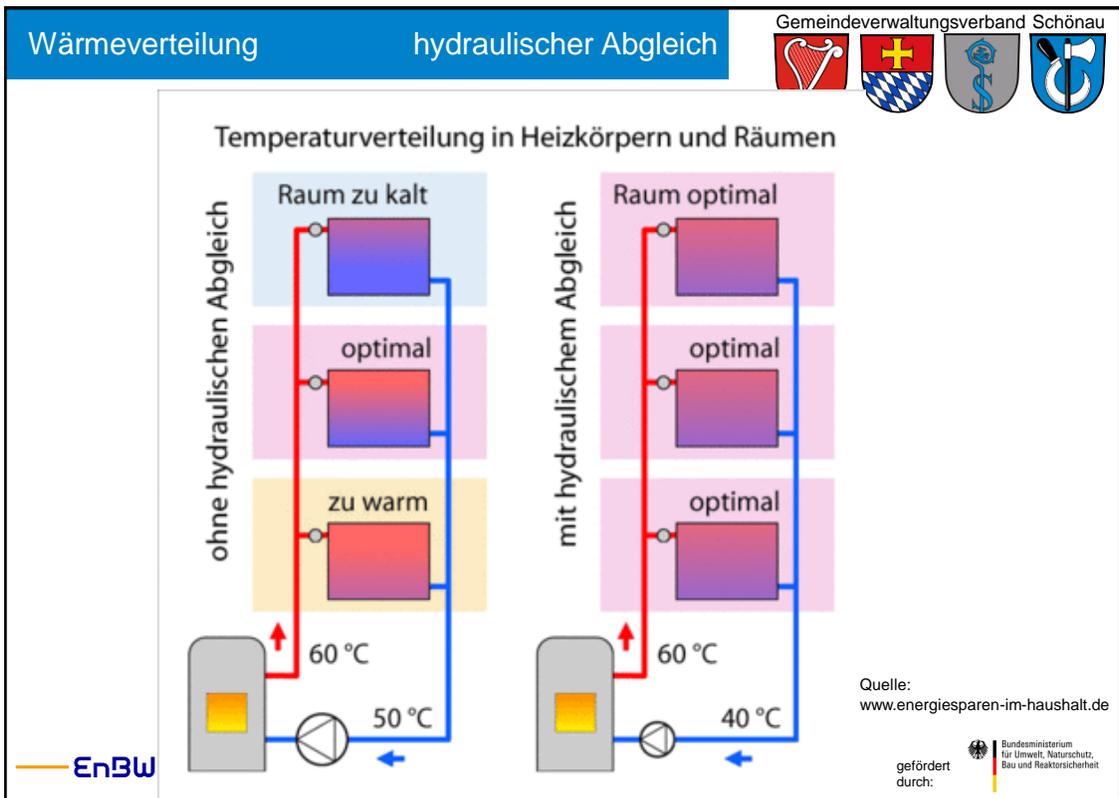
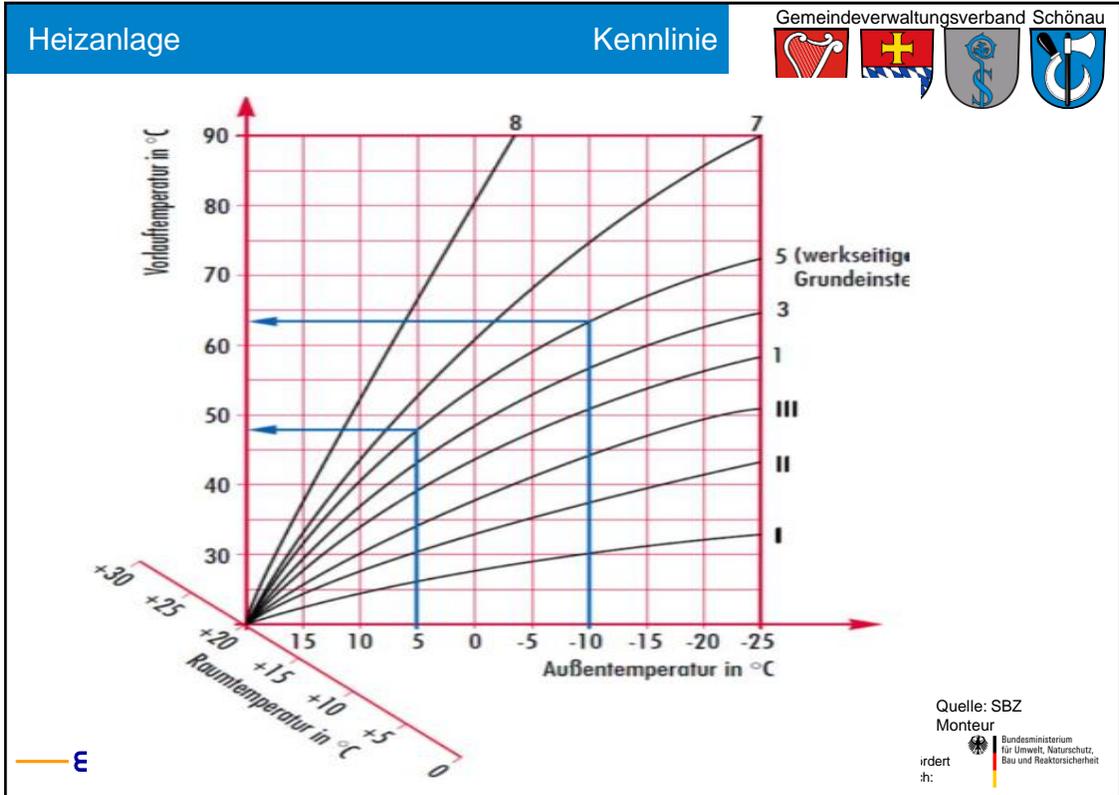
› Bedarfsgerechte Steuerung (z.B. Nachtabsenkung)

› Feineinstellung Anlage

- › Anlagenkennlinie
- › Hydraulischer Abgleich
- › Brauchwasserzirkulation



gefördert durch:



Brauchwasser
Zirkulation

Gemeindeverwaltungsverband Schönau

Generell sind die Anforderungen der Trinkwasserverordnung zu beachten

Im Ein- und Zweifamilienhausbereich sind diese jedoch weniger scharf formuliert. Einsparungen können durch nachfolgende Maßnahmen erzielt werden:

- Brauchwasser Zirkulationspumpe komplett ausschalten
- Steuerung der Zirkulationspumpe über Zeitschaltuhr / Funkschalter
- Zirkulationspumpe mit elektronischem Regelthermostat
- Zirkulationspumpe mit selbstlernender Logik und Regelthermostat
- Andere technische Lösungen (Frischwasserstation)

Quelle: Maurer Haustechnik

gefördert durch:

Heisanlage
„Philosophie“ 1

Gemeindeverwaltungsverband Schönau

Aufbau „integrierter“ Systeme

Quelle: Solvis

Brennkammer

Solarwärmetauscher

gefördert durch:

Heizanlage

KWZ = Kaltwasserzulauf
SKP = Solarkreiselpumpe
ZKP = Zirkulationspumpe
WW = Warm Wasser
DLH = Solar-Durchlauferhitzer
MAG = Membranausgleichsgefäß
3WUV = 3 Wege Umschaltventil
LWP = Luftwärmepumpe
KWF = Kamin Wasserführend
FBH = Fußbodenheizung
WHZ = Wandheizung
RBM = Rücklaufbeimischung
TRA = Thermische Rücklaufhebung
= Abfluss, freier Einlauf

„Philosophie“ 2

Gemeindeverwaltungsverband Schönau

Hydraulik Schema

Solar, Luftwärmepumpe und Kaminofen mit Brauchwasserpuffer und Schichtenspeicher

Quelle: Heiztechnik Dialog

EnBW
Zusammenstellung von „Einzelkomponenten“

gefördert durch: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

Gebäude

Impuls-Programm

Einsparpotenziale

Energieeffizienz in Alt- und Neubau/Gebäudesanierung/Sanierung

Energieeinsparpotenziale

MFH Baujahr 1962
beheizte Fläche: 650 qm
EKZ alt: 260 kWh/qm · a

EKZ neu: 65 kWh/qm · a

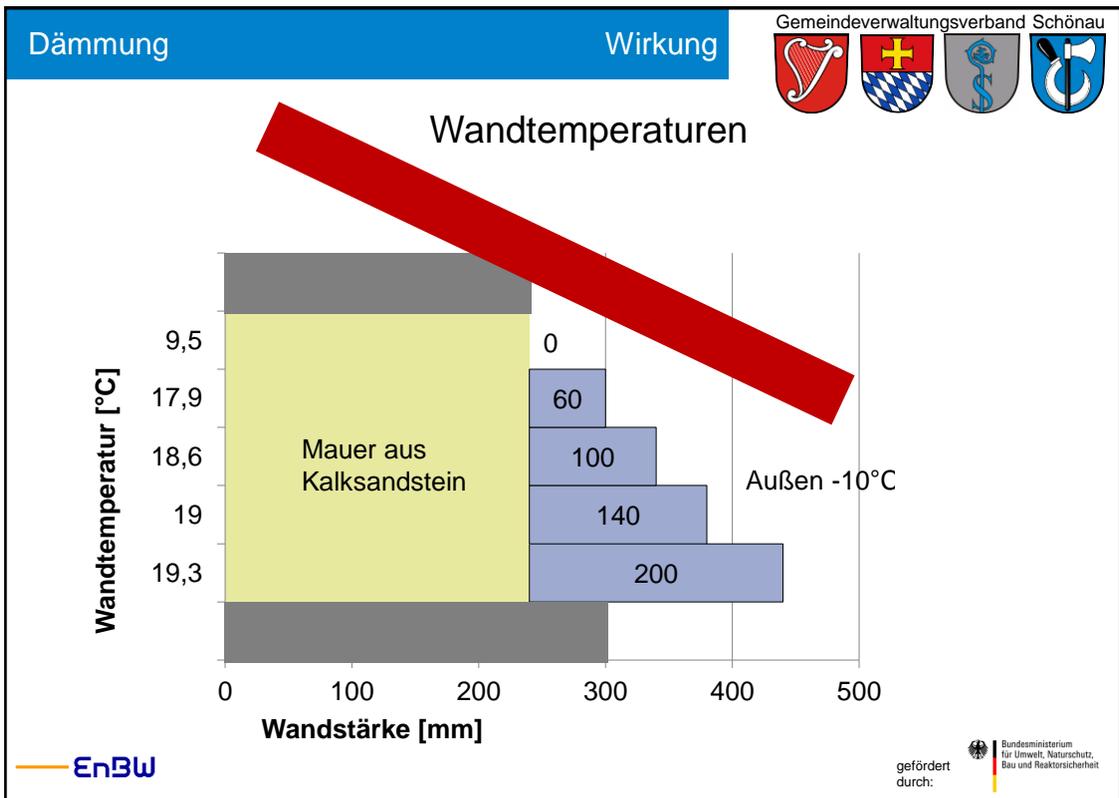
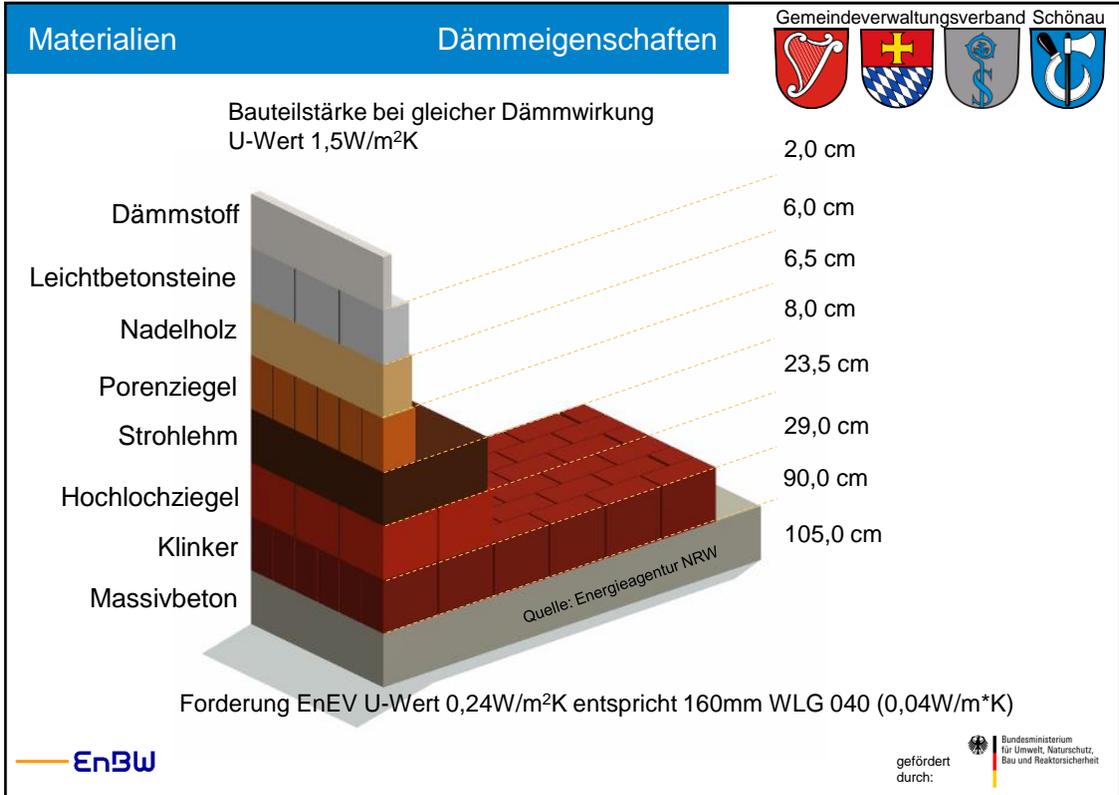
20 cm Dämmung	6 %
alt: Einfachverglasung neu: Wärmeschutzglas	23 %
12 cm Dämmung	32 %
6 cm Dämmung	2 %
Heizung alt: Ölkessel 1978 neu: Gasbrennwertkessel	12 %

75 %

Quelle: uft rübingen

© Energieagentur NRW

EnBW
gefördert durch: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit



Dämmung
Wirkung

➤ Erneuerung von Fenster und Türen

	außen	innen		
Glas-U-Wert U_g (W/(m ² K))	5,6	2,8	1,0 ... 1,6	0,5 ... 0,8
Oberflächen Temperatur außen: -10 °C innen: 20 °C	-1,8 °C	9,1 °C	15,3 °C	17,5 °C
Gesamtenergie durchlassgrad g-Wert	0,85	0,76	0,5 ... 0,68	0,4 ... 0,6

Quelle: Passivhaus

gefördert durch:

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

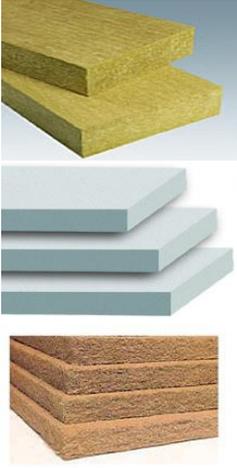
Materialvielfalt		Organische Dämmstoffe		
anorganische Dämmstoffe		synthetisch	natürlich	
synthetisch	natürlich			
Glaswolle	Blähperlit	Polystyrol expandiert	Holzwolle	
Steinwolle	Vermiculite	Polystyrolschaum extrudiert	Holzfasern	
Schaumglas	Blähglimmer	Polyurethan Hartschaum	Kork expandiert	
Blähglas	Blähton	Polyurethan Ortschaum	Zellulosefasern	
Kalziumsilikatschaum	Bims	Phenolharzschaum	Hanf	
Keramikfasern	Wärmedämmziegel	Melaminharzschaum	Schafwolle	
Aerogel		Polyethylenschaum	Baumwolle	
Pyrogene Kieselsäure		Harnstoff Formaldehyd Ortschaum	Flachs	
Schlackenwolle		Polyesterfasern	Getreidegranulat	
Gippschaum			Schilfrohr	
			Kokosfasern	
			Vakuumdämmung	Seegras
				Holzspäne
				Chinaschilf
				Torf
				Strohballen

Gebäudehülle Realität im Bestand

Gemeindeverwaltungsverband Schönau

> Dämmung der Gebäudehülle





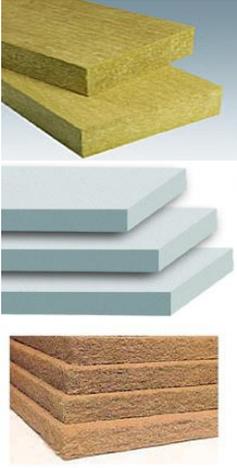
Quelle: FLIR.

EnBW
gefördert durch:  Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

Gebäudehülle Realität im Bestand

Gemeindeverwaltungsverband Schönau





EnBW
gefördert durch:  Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

Gemeindeverwaltungsverband Schönau



Sanierungsregeln

	Das haben Sie vor	Das sollten Sie beachten
➔	Instandsetzung / Modernisierung von Außenwänden, Fenstern, Dach ?	energetische Sanierung prüfen
➔	Fenster erneuern ?	moderne Fenster nicht in schlecht gedämmte Wände einbauen ⇨ Schimmelgefahr (Faustregel: $U_W > 2 U_{Wand}$)
➔	Heizungsanlage erneuern ?	erst Sanierung Gebäudehülle prüfen ⇨ sonst Überdimensionierung
	Einsatz von modernen Raumregleinrichtungen geprüft ?	hohe Effizienz und viel Komfort für relativ wenig Geld
	Einsatz regenerativer Energie geprüft ?	Möglichkeiten offenhalten
	bevor Sie anfangen	Fördermittel Staat / Energieversorger prüfen (Energieberater)
		unabhängig beraten lassen ⇨ fehlende Objektivität, substanzgefährdende Fehler
☞	bei der Durchführung	auf einwandfreie Ausführung insbesondere bei der Gebäudehülle achten

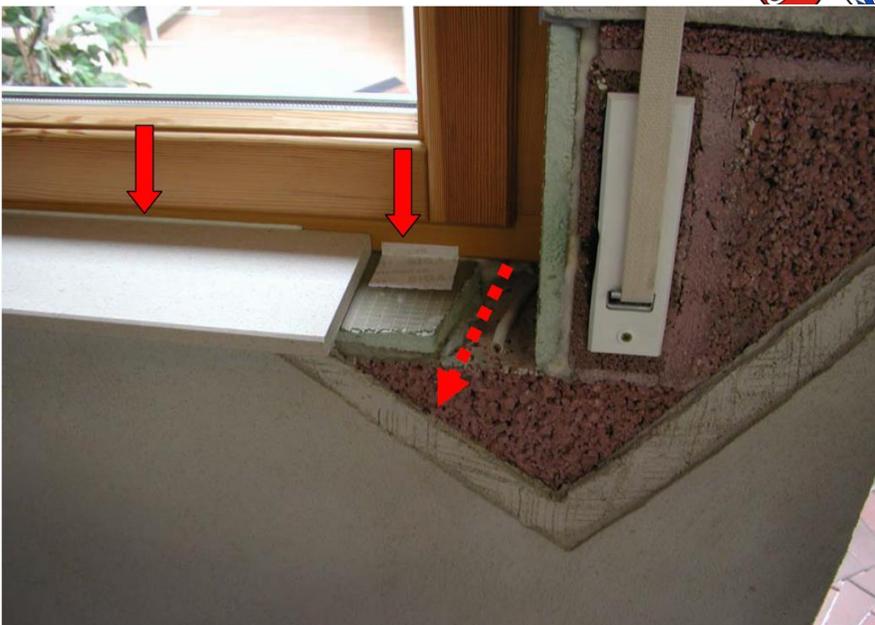
 EnBW

 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
 gefördert durch:

Gemeindeverwaltungsverband Schönau



Gebäudehülle einwandfreie Ausführung ??



 EnBW
Quelle: Baumedienzentrum DBU

 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
 gefördert durch:

Gebäudehülle

einwandfreie Ausführung

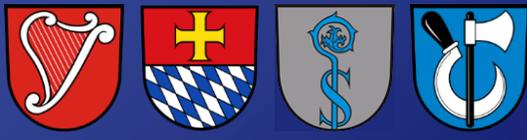
Gemeindeverwaltungsverband Schönau



EnBW

Elektromobilität

Gemeindeverwaltungsverband Schönau



Informationsveranstaltung
EnBW - Nachhaltige Stadt
Ilona Schust
19. April 2018

 Projektträger Jülich
Forschungszentrum Jülich

gefördert durch:  Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit



Agenda

Gemeindeverwaltungsverband Schönau



- 1 Motivation
- 2 CO₂-Fußabdruck von Elektrofahrzeugen
- 3 Fahrzeugtypen und Technologien
- 4 Förderung
- 5 Ladetechnologie und Stecker
- 6 Mobilitätsformen



gefördert durch:  Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

Gemeindeverwaltungsverband Schönau



Motivation

EnBW

gefördert durch:  Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

Gemeindeverwaltungsverband Schönau



Warum brauchen wir eine „Verkehrswende“?



Weniger Lärm durch Elektrofahrzeuge



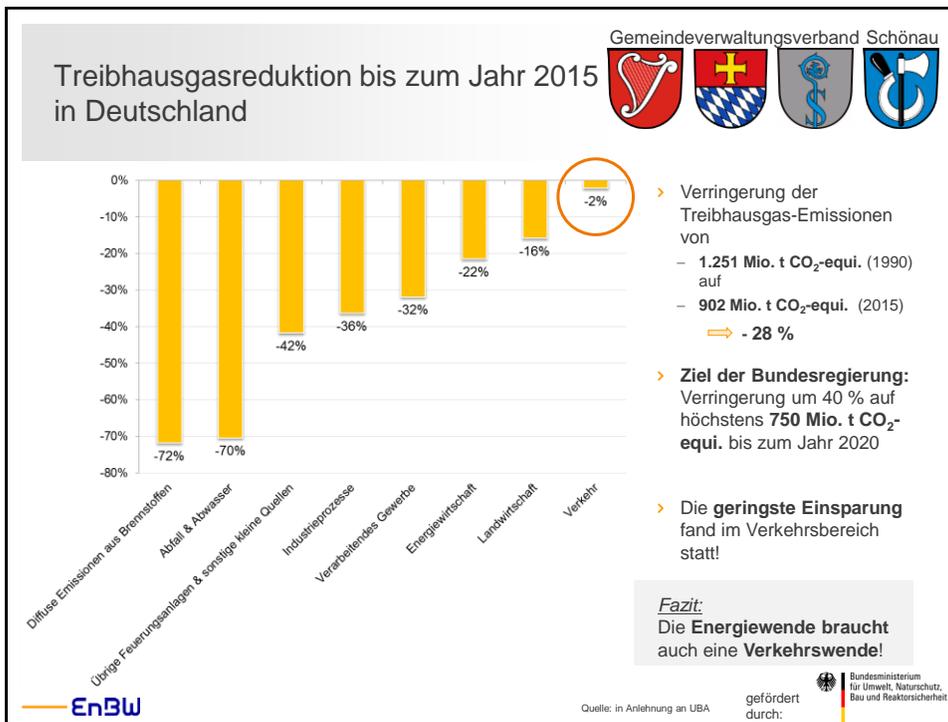
Weniger Emissionen durch Elektrofahrzeuge



Öffentlicher Raum als Aufenthaltsort durch verändertes Mobilitätsverhalten

EnBW

gefördert durch:  Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit



Ausgangssituation

Gemeindeverwaltungsverband Schönau

- > Städte, Kommunen und Landkreise verfolgen eine **Vielzahl an Aktivitäten**, um die **Feinstaubbelastung** und **Treibhausgasemissionen** ihres Verkehrssektors zu **senken**.
- > Der **Verkehrssektor** spielt eine **tragende Rolle** im Bereich **Umwelt- und Klimaschutz** und muss **regional / lokal** spezifisch **betrachtet** werden.
- > Alternative **Mobilitätskonzepte** und **neue Antriebsformen** gewinnen zunehmend an Bedeutung, auch im **ländlichen Raum**.
- > Die **Erstellung von (Elektro-) Mobilitätskonzepten** und konkreten **Umsetzungsmaßnahmen** werden durch entsprechende **Förderprogramme** unterstützt.

gefördert durch: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

EnBW

Mobilitätswandel vorher

Gemeindeverwaltungsverband Schönau



EnBW

Bildquelle: Neue Mobilität Berlin, eMO Berlin, © BMW Group

gefördert durch:  Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

Mobilitätswandel nachher

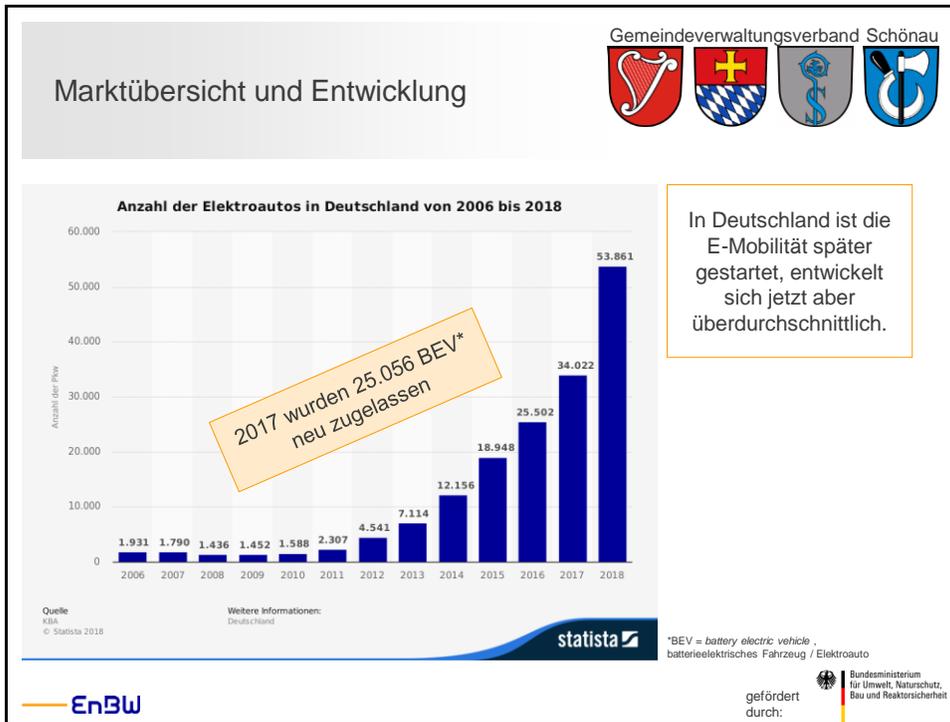
Gemeindeverwaltungsverband Schönau



EnBW

Bildquelle: Neue Mobilität Berlin, eMO Berlin, © BMW Group

gefördert durch:  Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit



CO₂-Fußabdruck von Elektrofahrzeugen

Gemeindeverwaltungsverband Schönau

gefördert durch:

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

Gemeindeverwaltungsverband Schönau



CO₂-Fußabdruck

Treibhausgasemissionen im Vergleich
Grunddaten

Golf	Herstellung ¹ [t]	Verbrauch ² [l/hkm]	Emissionen ³ [g/km]
Benzin	6,3	6,44	174
Diesel	6,4	5,41	161
Elektro	10,2	15,81	89

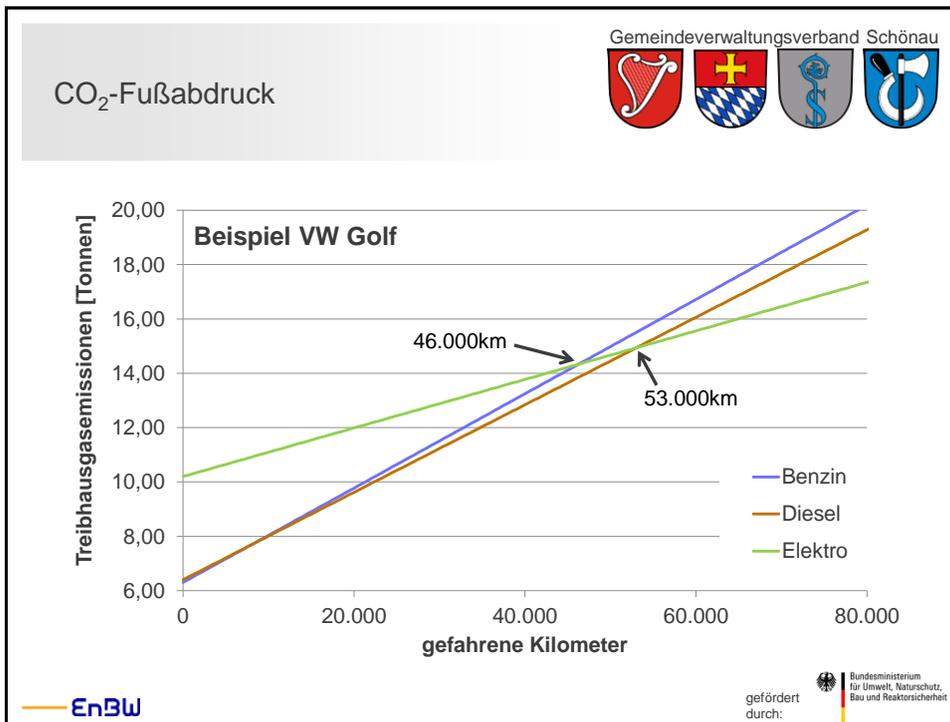
1. Ifeu 2015
 2. Spritmonitor.de
 Durchschnittswerte
 3. Gemis 4.7
 (Details siehe unten)

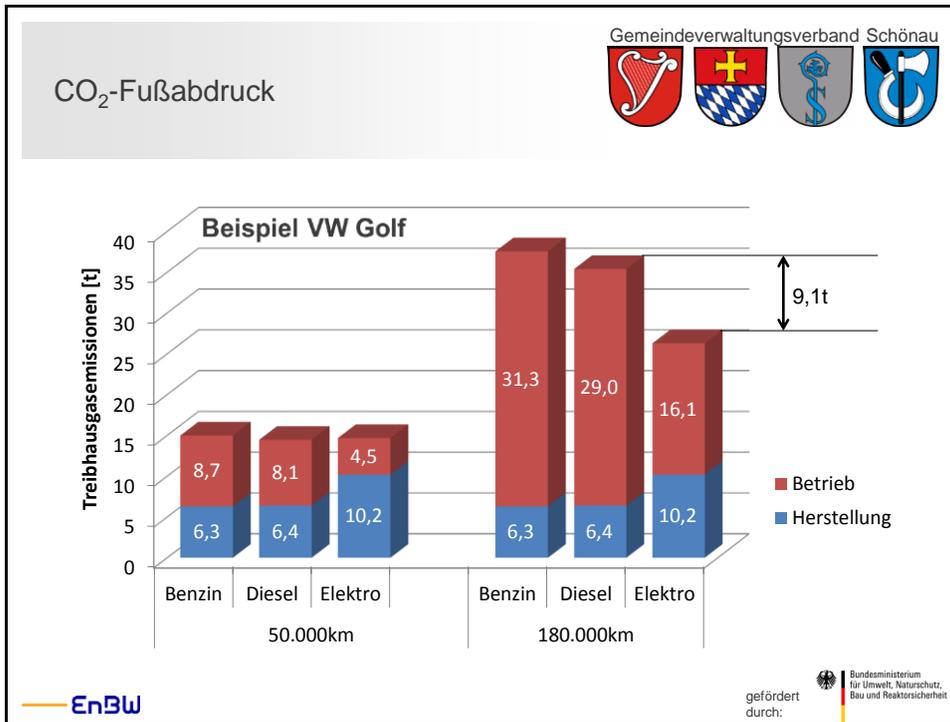
Daten aus Gemis 4.7		
Benzin	2.696	g/Liter
Diesel	2.976	g/Liter
Strom ²⁰¹⁵	565	g/kWh


 Bundesministerium
 für Umwelt, Naturschutz,
 Bau und Reaktorsicherheit

gefördert durch:







Gemeindeverwaltungsverband Schönau

Fahrzeugtypen und Technologien

gefördert durch:

EnBW

Gemeindeverwaltungsverband Schönau

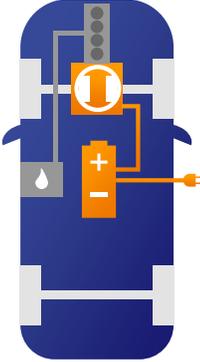





Fahrzeugtypen und Technologien

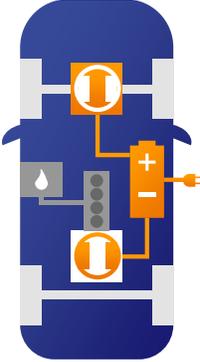
Es sind 3 Fahrzeugarten (mit Stecker) bei Elektrofahrzeugen zu unterscheiden:

**(Plug in-) Hybrid
paralleler Hybrid**



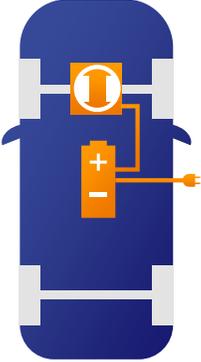
PHEV

**Range Extender
serieller Hybrid**



REX

Elektrofahrzeug



BEV

gefördert durch:  Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit



Gemeindeverwaltungsverband Schönau






Fahrzeugtypen und Technologien



vollelektrischer Antrieb
Detroit Electric
Modell-C

Bauzeit: 1907-1938

 Detroit Electric (1907 - 1939) war eine Automarke der Anderson Electric Car Company in Detroit, Michigan (USA). Eigentümer war William C. Anderson, der ursprünglich 1884 in Port Huron die Anderson Carriage Company gründete, die bis 1911 Pferdewagen und Pferdewagen produzierte. 1885 verlegte er das Unternehmen nach Detroit.

Die Lieferung des ersten Autos erfolgte am 30. September 1907, neun weitere wurden bis zum Jahresende gebaut. Das Modell C war ein 2-Sitzer Coupé. In der Werbung wurde die Reichweite mit einer Batterieladung mit 80 Meilen (130 km) angegeben, jedoch wurden in Tests Reichweiten bis 211,3 Meilen (340,1 km) erzielt. Die Wagen erreichten zunächst eine Spitzengeschwindigkeit von etwa 20 Meilen/h (32 km/h), was für den Stadtverkehr als ausreichend betrachtet wurde.

Bildquelle: Dr. Jörg Scholtes

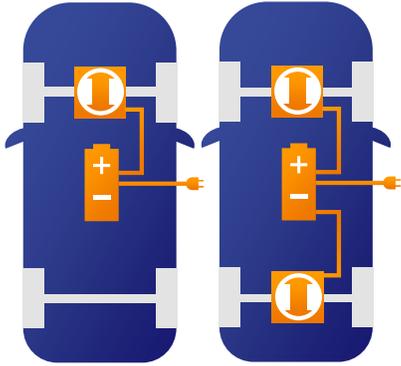


Gemeindeverwaltungsverband Schönau



Fahrzeugtypen und Technologien

vollelektrisch





Bildquelle: VW



Bildquelle: BMW


 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
 gefördert durch:

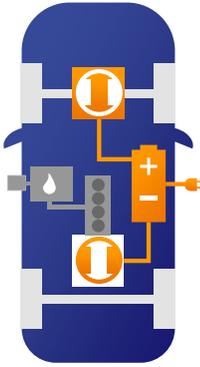


Gemeindeverwaltungsverband Schönau



Fahrzeugtypen und Technologien

Range Extender (REX) serieller Hybrid



Elektroantrieb,
Verbrenner lädt Batterie
auch externe Ladung möglich



Bildquelle: Wikimedia Commons, L.Willms, 25. April 2013 - Eigenes Werk



Bildquelle: BMW Group


 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
 gefördert durch:



Gemeindeverwaltungsverband Schönau






Fahrzeugtypen und Technologien



Bildquelle: pushevs.com

Rundzellen Typ 18650, die auch im Laptop eingesetzt werden.

Batterietechnologien



Flachzellen für Elektromobilität

Bildquelle: Nissan



gefördert durch:



Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

Gemeindeverwaltungsverband Schönau






Fahrzeugtypen und Technologien

Bekannte E-Fahrzeuge

Hersteller	Modell	Motorleistung [kW]	Höchstgeschwindigkeit [km/h]	Stromverbrauch [kWh/100 km]	Batteriekapazität [kWh]	Reichweite [NEFZ in km]	Preis [€]
BMW	i3 (94 Ah)	125	150	13,6	33,2	290	37.550
Ford	Focus Electric	108	137	16,4	33,5	225	34.900
Hyundai	IONIQ Elektro	88	165	11,5	28	280	33.300
Kia	Soul EV	81	145	14,3	30	250	29.490
Nissan	Leaf (ZE1)	110	144	17	40	378	31.950
Opel	Ampera-e	150	150	14,5	60	520	39.330
Renault	ZOE Z.E. 40 Batterie	68	135	13,3	41	400	34.100
Smart	fortwo electric drive	60	130	12,9	17,6	160	21.940
Tesla	Model S 100D	310	250	18,9	100	632	105.320
VW	e-Golf	100	150	12,7	35,8	300	35.900



Quelle: GreenGear.de

gefördert durch:



Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

Gemeindeverwaltungsverband Schönau



„Elektrofahrräder“

Pedelec



- > **technisch:**
 - Pedalunterstützung bis 25 km/h
 - Beschleunigung Anfahrhilfe bis 6 km/h
 - max. Leistung 250 Watt
- > **rechtlich:**
 - Fahrrad
- > **keine Pflicht für**
 - Helm,
 - Führerschein,
 - Kennzeichen.

S-Pedelec



- > **technisch:**
 - wie Pedelec nur Pedalunterstützung bis 45 km/h
 - max. Leistung 500 Watt
- > **rechtlich:**
 - Kleinkraftrad
- > **demnach**
 - Helmpflicht,
 - min. Mofa-Führerschein,
 - Versicherungskennzeichen,
 - keine Radewegenutzung.

E-Bike



- > **technisch:**
 - selbstfahrend bis 45 km/h
 - max. Leistung 500 Watt
- > **rechtlich:**
 - abhängig von Geschw. Leichtmofa (20 km/h) bis Kleinkraftrad (45 km/h)
- > **demnach**
 - Regelung ähnlich S-Pedelec, allerdings abhängig von der Geschwindigkeit

 EnBW
Quelle: e-motion experts GmbH
gefördert durch:  Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

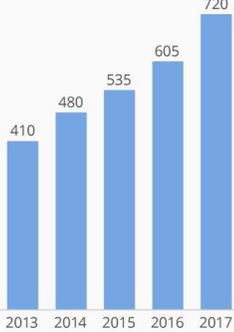
Gemeindeverwaltungsverband Schönau



Entwicklung E-Bikes

E-Bikes boomen in Deutschland

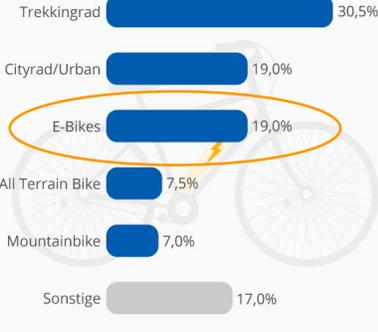
E-Bike-Absatz in Deutschland
(in 1.000)



Jahr	Absatz (in 1.000)
2013	410
2014	480
2015	535
2016	605
2017	720

@Statista.com Quelle: ZIV

Verteilung des Fahrrad-Absatzes 2017



Fahrradtyp	Anteil (%)
Trekkingrad	30,5%
Cityrad/Urban	19,0%
E-Bikes	19,0%
All Terrain Bike	7,5%
Mountainbike	7,0%
Sonstige	17,0%

 EnBW
statista
gefördert durch:  Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

Gemeindeverwaltungsverband Schönau



Vergleich Verbrenner und Elektroantrieb


 Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz,
Bau und Reaktorsicherheit
gefördert
durch:


EnBW

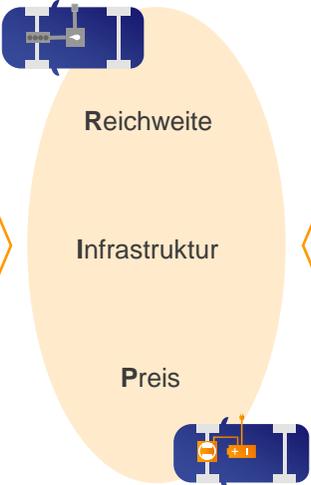
Gemeindeverwaltungsverband Schönau



Verbrennungsmotor ↔ E-Fahrzeug

Verbrenner

- > ca. 950 km
- > ca. 14.500 Tankstellen*
- > ab 24.850 € (VW Golf Highline, Benziner)



Reichweite

Infrastruktur

Preis

Elektrofahrzeug

- > ca. 300 km
- > ca. 4.730 öffentliche Ladesäulen*
- > ab 35.900 € (VW e-Golf)

* Stand: Anfang 2017 (Statista) * Stand: 30.06.2017 (BDEW)


 Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz,
Bau und Reaktorsicherheit
gefördert
durch:

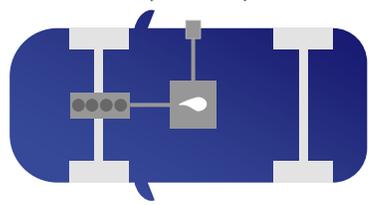

EnBW

Gemeindeverwaltungsverband Schönau

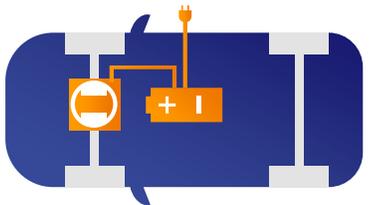


Verbrennungsmotor ↔ E-Fahrzeug

**Verbrennungsmotor
(Benziner)**



Elektrofahrzeug



Leistung	92 kW (125 PS)
Tankinhalt	50 l / 400 kWh
Verbrauch (je 100km)	5,2 l / 55 kWh
Reichweite	950 km
Tankzeit	10 min

Leistung	100 kW (136 PS)
Tankinhalt	36 kWh
Verbrauch (je 100km)	12,7 kWh
Reichweite	300 km (NEFZ)
Tankzeit	40 min bis 10 h

Energieinhalt: Diesel: ca. 10 kWh je Liter / Benzin: ca. 8 kWh je Liter

Quelle: VW Golf 1.4 TSI, e-Golf

gefördert durch:  Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

Gemeindeverwaltungsverband Schönau



Verbrennungsmotor ↔ E-Fahrzeug

Verbrennungsmotor

Elektrofahrzeug

Vorteile	Vorteile
etablierte Technik	einfacher Antrieb
hohe Reichweite	hohes Drehmoment aus dem Stand
schneller Tankvorgang	sehr geringe Emission vor Ort
hohe Dichte an Tankstellen und Werkstätten	kein Verbrauch im Leerlauf
Nachteile	Nachteile
sehr viele Teile (Motor und Getriebe)	geringe Reichweiten
Schmierstoffe und Wartung	lange Ladezeiten
Emissionen vor Ort (Lärm u. Abgas)	Ladeinfrastruktur erst im Aufbau
Verbrauch im Leerlauf	geringe Auswahl an Modelltypen

gefördert durch:  Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

Gemeindeverwaltungsverband Schönau

Verbrennungsmotor ↔ E-Fahrzeug

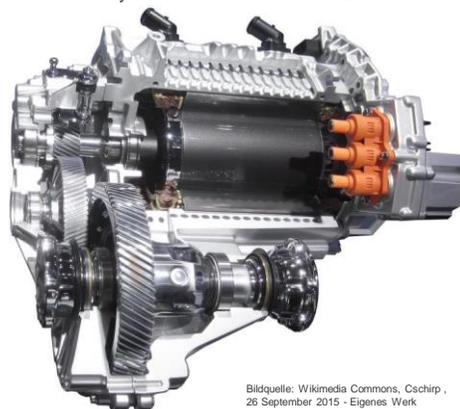


Bildquelle: ©DaimlerChrysler Communications, Stuttgart

V6 Benzinmotor

Komplexität des Antriebs

Synchron-Antriebsmaschine E-Golf



Bildquelle: Wikimedia Commons, Cschirp, 26 September 2015 - Eigenes Werk


 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
 gefördert durch:

EnBW

Gemeindeverwaltungsverband Schönau

Verbrennungsmotor ↔ E-Fahrzeug

Echtes Problem oder Ausrede?

?



Reichweite als Problem?

Wie lang sind Ihre täglichen Wegstrecken üblicherweise?


 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
 gefördert durch:

EnBW

Gemeindeverwaltungsverband Schönau



Förderung

gefördert durch:  Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

EnBW

Gemeindeverwaltungsverband Schönau



Förderung

> 1,2 Milliarden Euro Fördertopf bis Juni 2019; Ziel mindesten 300.000 Fahrzeuge

Kaufprämie:

- 4.000 € wenn Fahrzeug vollelektrisch und Listenpreis netto < 60.000€
- 3.000 € für Plug-In-Hybrid (weniger als 50 g CO₂-Emission pro km)

Steuerbefreiung bis 31.12.2020:

- keine Kfz-Steuer über 10 Jahre nach Erstzulassung; danach ermäßigte Kraftfahrzeugsteuer um 50 %
- Ladestrom beim Arbeitgeber ist seit 01.01.17 von der Einkommenssteuer befreit

Beantragung der Kaufprämie online über BAFA

1. Antrag auf Förderung mit Kauf- oder Leasingvertrag → Bewilligung
2. Verwendungsnachweis (Zulassung und Rechnung) → Auszahlung der Prämie

Stand 31. März 2018: 57.549 Anträge eingegangen

gefördert durch:  Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

Quelle: BAFA, Generalzolldirektion

EnBW

Gemeindeverwaltungsverband Schönau



Ladetechnologie und Stecker


 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
 gefördert durch:



Gemeindeverwaltungsverband Schönau

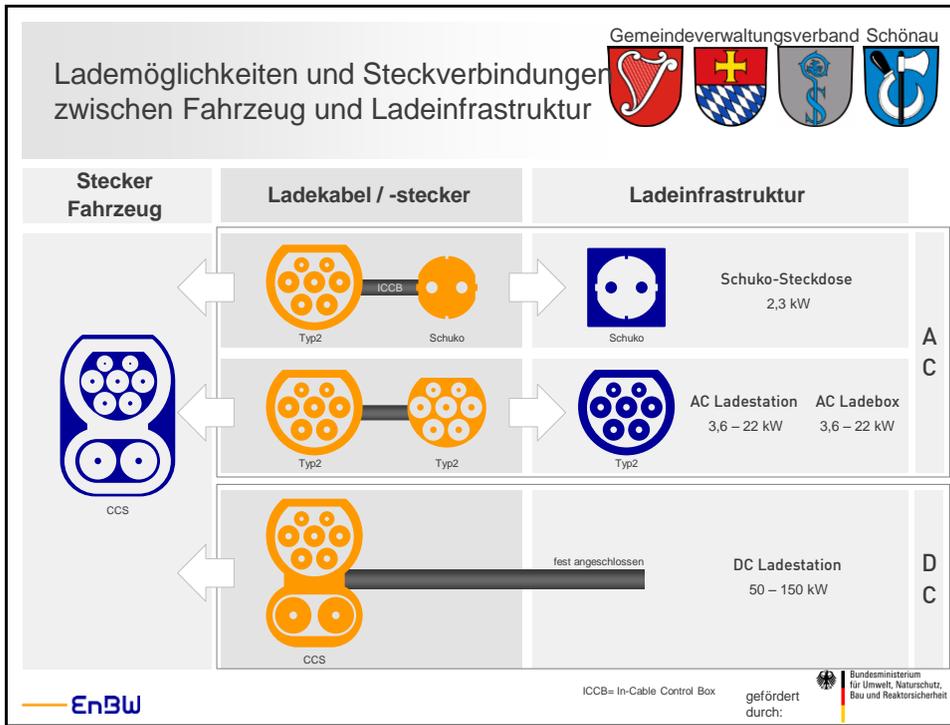
Steckertypen Ladezeit abhängig von Infrastruktur und Fahrzeug



AC			DC
<p>Schuko</p>  <p>AC einphasig ca. 2,3 kW</p>  <p>ca. 10 h</p>	<p>Typ2</p>  <p>AC einphasig max. 4,6 kW</p>  <p>ca. 5 h</p>	<p>AC dreiphasig max. 22 kW</p>  <p>ca. 1 h</p>	<p>CCS</p>  <p>DC max. 50 (150) kW</p>  <p>< 30 Min.</p>


 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
 gefördert durch:





Gemeindeverwaltungsverband Schönau



Pedelec / e-Bike Ladeboxen bzw. „Tankstellen“



Bildquelle: EWR

Bildquelle: bike-energy

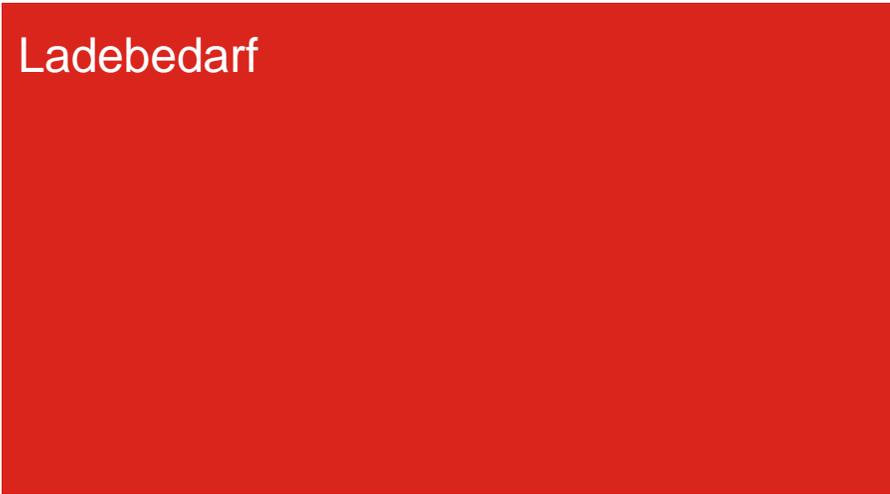
EnBW

gefördert durch:  Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

Gemeindeverwaltungsverband Schönau

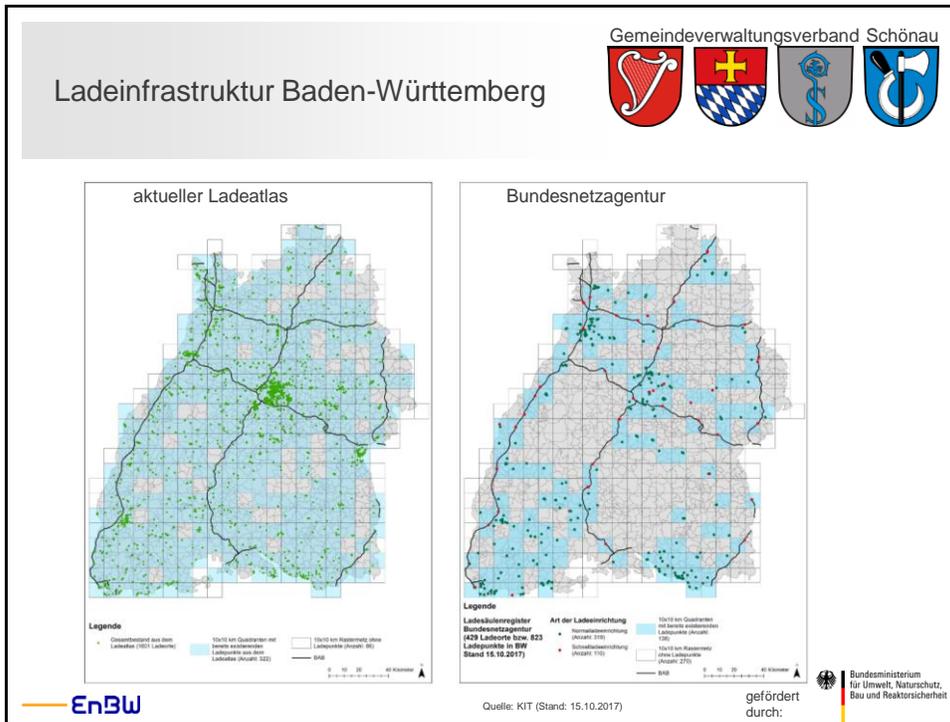


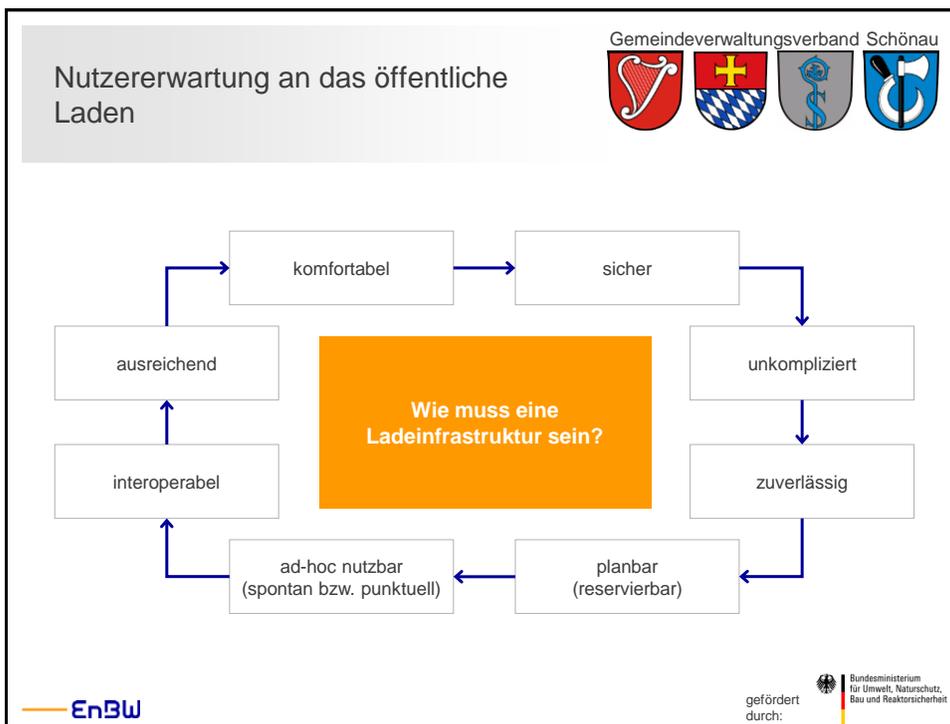
Ladebedarf



EnBW

gefördert durch:  Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit





Gemeindeverwaltungsverband Schönau



Mobilitätsformen

EnBW

gefördert durch:  Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

Verknüpfung von Verkehrsträgern (Call a Bike - Mietfahräder der Deutschen Bahn)

Gemeindeverwaltungsverband Schönau



EnBW

gefördert durch:  Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

Verknüpfung von Verkehrsträgern
(Mobilitätsstation Offenburg)

Gemeindeverwaltungsverband Schönau



Fahrräder einfach per App mieten

Einfacher geht's nicht – nextbike-Räder jetzt einfach per App buchen.






Bildquelle: Stadt Offenburg

EnBW

gefördert durch:  Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

Verknüpfung von Verkehrsträgern
(Mobilitätsstation)

Gemeindeverwaltungsverband Schönau

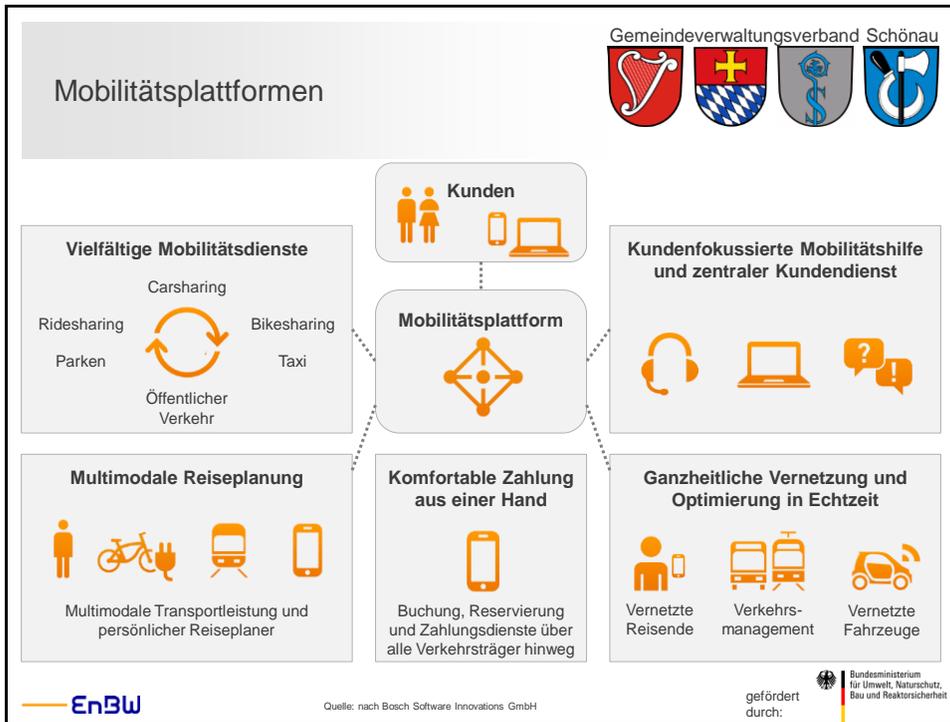



© Sophia von Berg

EnBW

Bildquelle: Zukunft Mobilität, Visualisierung Sophia von Berg

gefördert durch:  Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit



Dialog und Beteiligung

Gemeindeverwaltungsverband Schönau

gefördert durch:

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

EnBW

Drei Thementische

Gemeindeverwaltungsverband Schöna u



Mitmachen und Bewusstseinsbildung	Energieeffizienz in privaten Haushalten	Mobilität / Elektromobilität
--	--	-------------------------------------

EnBW

gefördert durch:  Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

Gemeindeverwaltungsverband Schöna u



Vielen Dank Für Ihre Mitarbeit!

 Rückmeldungen sind möglich unter:
i.schust@enbw.com
Zum Klimaschutzkonzept:
j.scholtes@enbw.com

EnBW

gefördert durch:  Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit