

Eigentümergeinschaft
Nonnenstraße 23 + 23a

Jan Olbrecht
Nonnenstr. 23
67480 Edenkoben

Tel: +49 176 24123627

E-Mail: jan@olbrecht.net
<http://www.olbrecht.net>

Antrag: Ladestationen in Tiefgarage

14. Oktober 2021

Sehr geehrte Miteigentümer,

ich beantrage hiermit der Hausverwaltung eine Vollmacht für die Beantragung von Fördermitteln und der Einrichtung von Ladestationen für Elektrofahrzeuge auf allen Stellplätzen der Tiefgarage der Nonnenstraße 23+23a entsprechend in diesem Antrag nachfolgend erläuterten Konzept auszustellen.

Begründung:

Es gibt aktuell eine staatliche Förderung für Ladestationen im privaten Bereich in Höhe von 900 € pro Ladestation/Stellplatz. Dies ermöglicht zum jetzigen Zeitpunkt allen Eigentümern eine Wertsteigerung unserer gemeinsamen Immobilie.

Das im Anhang erläuterte Konzept ermöglicht es mit nur minimaler Zuzahlung durch die Eigentümer die Tiefgarage unserer beiden Häuser aufzuwerten und für die Nutzer das Laden eines Elektrofahrzeugs zu ermöglichen.

Es werden alle Voraussetzungen der KfW im Förderprogramm 440 „Ladestationen für Elektroautos – Wohngebäude (Zuschuss für den Kauf und Anschluss von Ladestationen) erfüllt:

- 1) Modell der Wallbox (Ladestation) muss auf der Liste der förderfähigen Ladestationen sein.
- 2) Der Strom fürs Aufladen muss ausschließlich aus erneuerbaren Energien stammen.
- 3) Die Kosten der Anschaffung und Installation müssen die Förderung in Höhe von 900 € pro Ladestation überschreiten.

Das von mir erarbeitete Konzept sieht die Installation der Wallboxen und Verkabelung bis zum Sicherungskasten durch Eigenleistung vor. Gemeinsam mit meinem Schwiegervater (Dipl.-Ing. Elektrotechnik, VDE-Schein, Mitglied im Prüfungsausschuss der IHK Koblenz für Elektriker, 30+ Jahre bei der RWE) plane ich die Installation durchzuführen, bin aber auch offen für weitere Hilfe aus dem Haus.

Für nötige Kernbohrungen für Kabeldurchführungen wurde ein Angebot der Firma Affeld-Schäfer Diamanttechnik GmbH eingeholt.

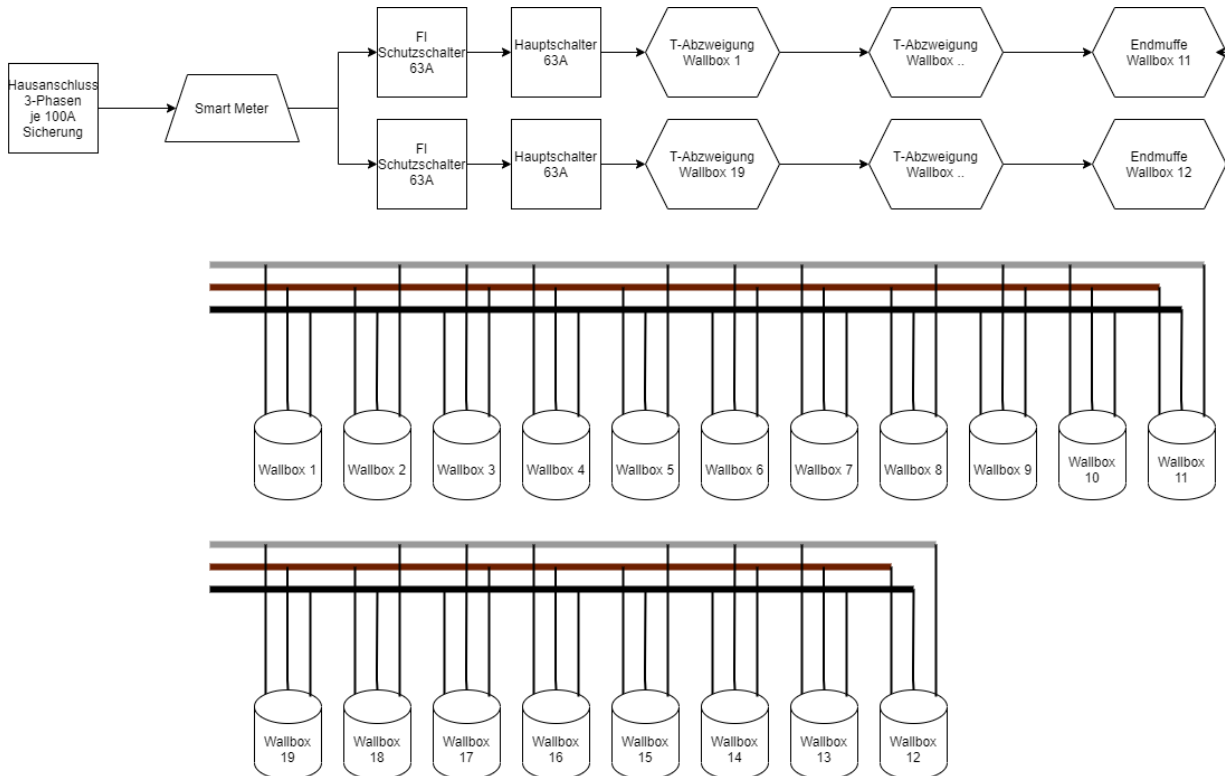
Für die messtechnische Abnahmeprüfung, Installation des Smart Meter Zählers und den Anschluss an das Stromnetz wurde die Firma Elektro Pister aus Rhodt angefragt. Diese kennt unsere Hausinstallation bereits, da sie das Gutachten zu den Mängeln der Elektroinstallation erstellt hat. Eine Prüfung des hier vorliegenden Konzepts auf Vollständigkeit und technische Korrektheit erfolgte am 08.10.2021 durch die Firma Elektro Pister in Rhodt.

Mit freundlichen Grüßen,
Jan Olbrecht

Anhänge

Anhang 1: Diagramm Anschluss	3
Anhang 2: Diagramm Kabelführung	4
Anhang 3: Features der Wallbox	5
Anhang 4: Kostenkalkulation	6
Anhang 5: Teileliste	8
Anhang 6: Kostenberechnung Grundkosten + Abschlag	12
Anhang 7: Jahresendabrechnung	14

Anhang 1: Diagramm Anschluss



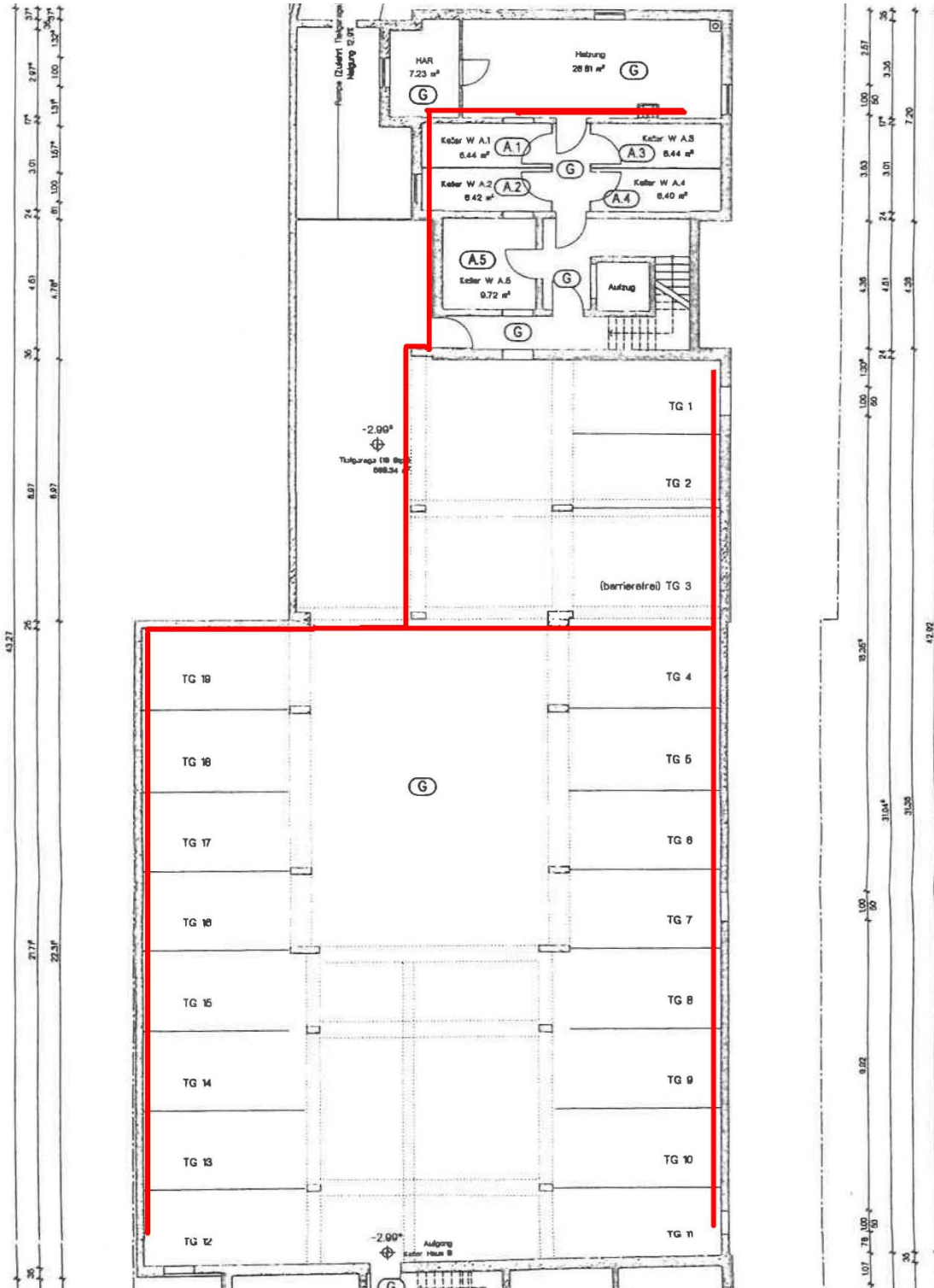
Annahmen:

- 1) Für die Installation muss ein neuer Kabelweg gelegt werden, Wanddurchbrüche werden mit Brandschutzhüllen gesichert.
- 2) Der Hausanschluss kann bei Bedarf in Zukunft verstärkt werden oder wird durch Abtrennen des Haus B (Nonnenstraße 23a) entlastet und kann so mindestens 33kW Ladeleistung bereitstellen (= 792kWh Ladeleistung / Tag, dies entspricht mehr als 2600km Fahrleistung mit Autobahngeschwindigkeit im Winter (30kWh/100km).

Merkmale:

- Um einen zukünftigen Umbau auf dynamisches Lastmanagement möglich zu machen wird das Smart Meter in einen neuen Sicherungskasten installiert werden. Dies kann in der Zukunft nötig werden, wenn einmal mehr als drei Fahrzeuge gleichzeitig geladen werden sollten oder falls einmal eine Photovoltaik-Anlage installiert wird.
- Es werden zwei Leitungen in die Tiefgarage gelegt, um den nötigen Abstand der Unterverteilung zur Hauptsicherung sicherzustellen (63A -> 100A). Beide Leitungen sind separat mit FI und Hauptschalter gesichert.
- Durch die Verwendung von zwei Leitungen lässt sich der Kabeldurchschnitt auf 10mm² reduzieren, was Kosten reduziert und die Installation vereinfacht.
- Die Wallboxen werden wie in obigem Schaubild rotierend mit den einzelnen Phasen verbunden um Lastausgleich bei ein- oder zweiphasigem Laden sicherzustellen.
- Die Wallboxen werden an Kleinverteiler mit individueller Sicherung angeschlossen. Dies hilft bei der Fehlersuche, sollten Fehler auftreten, und erlaubt einfache Reparaturen. Die Wallbox kann damit auch komplett vom Strom getrennt werden.

Anhang 2: Diagramm Kabelführung



Die Kabelführung verläuft entsprechend der rot markierten Wege. Es ergeben sich 1x 55m und 1x65m Leitungslänge (je ca. 10% Puffer).

Die Kabel werden aus Brandschutzgründen in Alu-Stangenrohren geführt und mit Metall-Dübeln, Schrauben und Schellen an der Wand befestigt.

Es werden drei Kernbohrungen gebraucht: Heizraum -> Hausanschlussraum -> Kellerräume -> Tiefgarage. Diese werden mit Brandschutzhülsen verschlossen.

Anhang 3: Features der Wallbox

Die go-eCharger HomeFix 11kW Wallbox wurde für dieses Konzept wegen folgenden Gründen ausgewählt:

1. Diese Wallboxen sind in der Lage die Anforderungen an das Lastmanagement ohne teure Zusatzhardware über eine Netzwerkverbindung zu erfüllen.
2. Die Wallboxen sind über einen mitgelieferten RFID Schlüssel gegen unerlaubtes Fremdladen geschützt. Bei mehreren Stellplätzen werden die RFID Schlüssel für alle Wallboxen eines Eigentümers genehmigt.
3. Die Wallboxen haben eingebaute Zähler, so dass keine Kosten für zusätzliche Zähler entstehen.
4. Alle Verbrauchsdaten lassen sich jederzeit über das Netz auslesen und erlauben so eine einfache Abrechnung.
5. Die Wallbox kostet < 900 €, so dass der Förderbetrag die Fixkosten der Installation mit abdecken kann.

Folgende Limitierung gibt es:

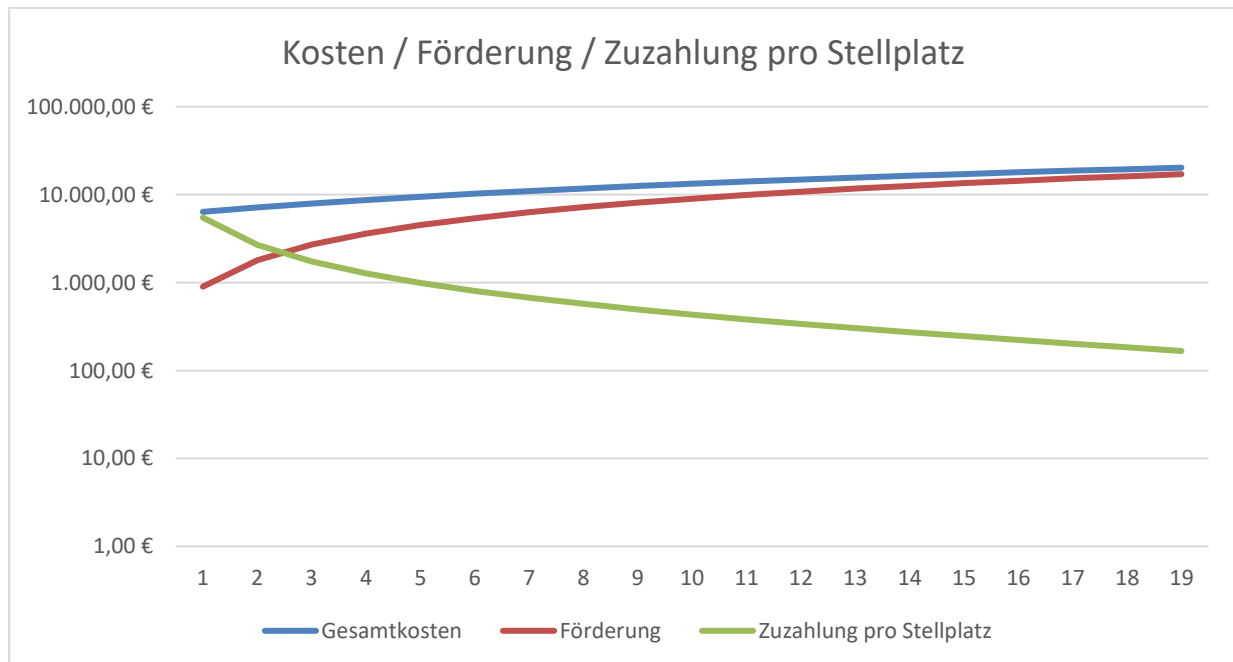
1. Die Wallbox kommt **ohne** Typ-2 Ladekabel. Dies spart ca. 200€ in der Erstananschaffung. Da jedes Elektroauto bereits mit einem entsprechenden Kabel ausgeliefert wird bzw. die nötige Kabellänge vom Ladestecker des Autos abhängig ist, wird dies nicht als Nachteil beurteilt.

Anhang 4: Kostenkalkulation

Posten	Brutto-Preis	Anzahl	Summe
Wallboxen	679,00 €	19	12.901,00 €
Kabelhalter	29,90 €	19	568,10 €
FI Schutzschalter 63A	85,63 €	2	171,26 €
Hauptschalter 63A	12,53 €	2	25,06 €
Erdkabel 10mm ² 5-adrig	6,87 €	120	824,40 €
Schnittkosten Kabel	2,99 €	2	5,98 €
Alu-Stangenrohr 25mm	8,62 €	40	344,80 €
Alu Steckmuffe	1,56 €	20	31,20 €
Alu-Steckbogen	4,64 €	8	37,12 €
Abstandsschellen	0,57 €	100	57,00 €
Kleinverteilerkasten	27,17 €	19	516,23 €
Abzweigklemmen 5-polig	15,45 €	19	293,55 €
Sicherungsautomat 16A, C-charakteristik	20,20 €	19	383,80 €
Versand	41,18 €	1	41,18 €
Messingdübel (100 Stk)	9,25 €	2	18,50 €
Edelstahlschrauben M5x20 (50 Stk)	6,78 €	2	13,56 €
Edelstahlschrauben M5x25 (50 Stk)	6,98 €	2	13,96 €
Bosch Betonbohrer 6mm	2,99 €	10	29,90 €
Kernbohrung Fa. Affeld Schaefer Diamanttechnik GmbH	150,00 €	3	450,00 €
Brandschutzhülse Hilti CFS-SL GA M	181,20 €	3	543,60 €
Elektro Pister (Zähler + Abnahmeprüfung)	3.000,00 €	1	3.000,00 €
		Summe:	20.270,20 €
Budget	1.100,00 €	19	20.900,00 €
Fördersumme	900 €	19	17.100,00 €
Freies Budget			629,80 €
Anzahl Teilnehmer	19		
Zuzahlung pro Stellplatz			166,85 €

Unter Beibehaltung aller Fixelemente kostet die hier vorgeschlagene Installation in Abhängigkeit des Gesamtausbaus:

Stellplätze	Gesamtkosten	Förderung	Zuzahlung pro Stellplatz
1	6.379,24 €	900,00 €	5.479,24 €
2	7.150,96 €	1.800,00 €	2.675,48 €
3	7.922,68 €	2.700,00 €	1.740,89 €
4	8.694,40 €	3.600,00 €	1.273,60 €
5	9.466,12 €	4.500,00 €	993,22 €
6	10.237,84 €	5.400,00 €	806,31 €
7	11.009,56 €	6.300,00 €	672,79 €
8	11.781,28 €	7.200,00 €	572,66 €
9	12.553,00 €	8.100,00 €	494,78 €
10	13.324,72 €	9.000,00 €	432,47 €
11	14.096,44 €	9.900,00 €	381,49 €
12	14.868,16 €	10.800,00 €	339,01 €
13	15.639,88 €	11.700,00 €	303,07 €
14	16.411,60 €	12.600,00 €	272,26 €
15	17.183,32 €	13.500,00 €	245,55 €
16	17.955,04 €	14.400,00 €	222,19 €
17	18.726,76 €	15.300,00 €	201,57 €
18	19.498,48 €	16.200,00 €	183,25 €
19	20.270,20 €	17.100,00 €	166,85 €



Anhang 5: Teilleiste

- Wallbox go-eCharger HOMEfix 11kW: 679 €



https://shop.go-e.co/go-eCharger-HOMEfix-11-kW-A_1

- Kabelhalter Typ 2 Kabel: 29,90 €



<https://shop.go-e.co/Cable-holdercharging-cable-type-2-plug>

- ABB FI Schutzschalter F204A-63/0,03 4-Polig: 85,63 €



<https://www.elektroversand-schmidt.de/In-der-Verteilung/FI-Schutzschalter/ABB-FI-Schutzschalter/ABB-FI-Schutzschalter-F204A-63-0-03-63A-30mA-4polig.html>

- ABB E 463/3-KB Hauptschalter 63A, 3-polig: 12,53 €



<https://www.elektroversand-schmidt.de/In-der-Verteilung/Hauptschalter/ABB-E-463-3-KB-Hauptschalter-63A-3-polig.html>

- Erdkabel NYY-J 5x10mm² 60+50m: ca. 464,19 €



<https://www.elektroversand-schmidt.de/Kabel-Leitungen/Erdkabel-NYY-J-NYY-O/Erdkabel-NYY-J-NYY-O-10mm/Erdkabel-NYY-J-5x10-Meterware.html>

- Brandschutzhülse Hilti CFS-SL GA M: 181,20 €



https://www.hilti.de/c/CLS_FIRESTOP_PROTECTION_7131/CLS_FIRESTOP_SLEEVES_PATHTWAYS_7131/r7881374?CHD_LENGTH=315%20mm&salespackquantity=1&itemCode=2212767

- Alu-Stangenrohr Steck-ES Durchmesser 25mm, Länge 3m: 8,62 €



<https://www.elektroversand-schmidt.de/Installationsmaterial/Stangenrohre/Fraenkische-Alu-Steck-ES-3m/Fraenkische-Alu-Steck-ES-M25-25mm-Laenge-3m-nur-per-Spedition.html>

- Alu-Steckmuffe AMS-E M25: 1,56 €



<https://www.elektroversand-schmidt.de/Installationsmaterial/Stangenrohre/Steckmuffe-SMSKu-E/Fraenkische-Steckmuffe-SMSKu-E-M32.html>

- Alu-Steckbogen SBS-E 25mm: 4,64 €



<https://www.elektroversand-schmidt.de/Installationsmaterial/Stangenrohre/Steckbogen-Aluminium-ABS-E/Fraenkische-Steckbogen-Aluminium-ABS-E-25.html>

- Edelstahl Abstandsschellen für 25mm Stangenrohr: 0,57 €



<https://www.elektroversand-schmidt.de/Installationsmaterial/Stangenrohre/Befestigungsschellen/OBO-Bettermann-605-32-G-Befestigungsschelle-fuer-32mm-galvanisch-verzinkt.html>

- Spelsberg AK09 Kleinverteiler IP65: 27,17 €



<https://www.elektroversand-schmidt.de/Verteilungen/Feuchtraum-Aufputz-IP65/Spelsberg-AK-Kleinverteiler/Spelsberg-AK-09-Kleinverteiler-IP65-1-reihig-9-PLI.html>

- Hauptleitungs Abzweigklemme 5 polig für Hutschiene: 15,45 €



<https://www.amazon.de/Hauptleitungs-Abzweigklemme-polig-für-Hutschiene/dp/B0775TSNCZ>

- ABB Sicherungsautomat 16A, C-Charakteristik S203-C16: 20,20 €



<https://www.amazon.de/ABB-2609723-S203-C16-Sicherungsautomat-16A/dp/B000ONQANE>

- Fischer Messingdübel MS 5x18 (100 Stück): 9,25 €



<https://www.amazon.de/Fischer-Messingdübel-MS-18-26425/dp/B001Z6JJ5A>

- Edelstahl Schrauben M5 mit metrischem Gewinde (50 Stück) M5x20: 6,78 €



<https://www.amazon.de/Stück-Linsenkopf-Schrauben-M5x20-Linsenkopfschrauben/dp/B07K7SDFTS>

- Edelstahl Schrauben M5 mit metrischem Gewinde (50 Stück) M5x25: 6,98 €



<https://www.amazon.de/Stück-Linsenkopf-Schrauben-M5x20-Linsenkopfschrauben/dp/B07K7S6ZG9>

- Bosch Betonbohrer 6mm: 2,99 €



<https://www.amazon.de/Bosch-Home-Garden-2609255405-Betonbohrer/dp/B006ZV8TRE>

Anhang 6: Kostenberechnung Grundkosten + Abschlag

Zur Berechnung der laufenden Kosten pro Stellplatz ergibt sich:

Standby-Verbrauch einer Wallbox: 3W

Standby-Verbrauch der Gesamtinstallation im Jahr:

$$3W * 19 * 24h * 365d = 499,32 \text{ kWh}$$

Am Beispiel Vattenfall Strom Natur 24:

500kWh * 27,50 Cent/kWh =	137,50 €
Grundpreis	185,00 €
Kosten Smart Meter	100,00 €
Summe	422,50 €

Monatlicher Abschlag:	35,21 €
Pro Stellplatz (aufgerundet):	1,90 € / Monat

Für Eigentümer / Mieter mit Elektroauto wird folgendes Vorgehen vorgeschlagen:

Die monatliche Abschlagzahlung ohne Erfahrungswerte ergibt sich aus den folgenden Werten:

- [A] Die bei der Versicherung angegebene Jahresfahrleistung in km
- [B] Stromverbrauch des Elektroautos nach Herstellerangabe im kombinierten Verbrauch nach WLTP in kWh / 100km
- [C] Ladeeffizienzfaktor 1,1
- [D] Geplanter Anteil Heim- zu Fremdladen in %
- [E] Verbrauchspreis Strom nach Tarif €/kWh

Der Abschlag errechnet sich damit wie folgt:

$$A * B * C * D * E / 12$$

Am Beispiel eines Tesla Model Y Maximale Reichweite mit 15.000 km jährlicher Fahrleistung:

A = 15.000 km
B = 16,9 kWh / 100 km
C = 1,1
D = 1,00
E = 0,275 €/kWh

$$15000 * 16,9 / 100 * 1,1 * 1 * 0,275 \text{ €} = 2788,5 \text{ kWh} = 766,84 \text{ €} / 12 \text{ Monate} = 63,90 \text{ €}$$

Sind reale Erfahrungswerte für [B] vorhanden werden diese für die Berechnung der Abschlagzahlung genommen.

Für den Stellplatz werden demzufolge monatlich 63,90 € + 1,90 € = 65,80 € an Stromkosten als monatlicher Abschlag gezahlt.

Berechnung Grundgebühr TG Platz mit Wallbox

Jahresverbrauch Standby in kWh	499,32
Kosten Grundgebühren	285,00 €
Kosten Verbrauch	137,31 €
Summe jährliche Grundkosten	422,31 €
Monatlicher Abschlag pro Wallbox	1,85 €
Jährlicher Abschlag pro Wallbox	22,23 €

Berechnung Abschlag pro Fahrzeug

	TG1	TG2	TG3	TG4	TG5	TG6	TG7	TG8	TG9	TG10	TG11	TG12	TG13	TG14	TG15	TG16	TG17	TG18	TG19
WLTP Verbrauch kWh / 100km	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16,9	0	0	0
Jahresfahrleistung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15000	0	0	0
Ladeeffizienzfaktor	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
Anteil Heim- zu Fremdladen	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Jahresverbrauch Kalkuliert	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2788,5	0	0	0
Gesamtkosten / Jahr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	766,84 €	0	0	0
Monatlicher Abschlag Auto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	63,90 €	0	0	0

Anhang 7: Jahresendabrechnung

Die Jahresendabrechnung erfolgt wie folgt:

[A] Feststellung Ladestrom:

Gesamtverbrauch nach Zähler in kWh - Standby-Verbrauch 500 kWh

[B] Feststellung Summe aller Ladeverbräuche der in den Wallboxen verbauten Zähler:

[SUMME TG1:TG19]

[C] Anteil an Ladeverbrauch:

TGx / [B]

[D] Grundgebühr Stellplatz aus Anhang 5

[E] Bereits gezahlter Abschlag

[F] Verbrauchspreis €/kWh

Die Kosten pro Stellplatz ergeben demnach:

[A] * [C] * [F] - [D] - [E]

Beispielrechnung:

Gesamtverbrauch nach Zähler: 25.000 kWh

Standby-Verbrauch: 500 kWh

[A] Ladeverbrauch: 24.500 kWh

[B] Summe der Ladeverbräuche: 23.000 kWh

(Hier ist mit Abweichungen zu [A] durch Verluste in der Hausverkabelung und Messabweichungen durch nicht geeichte Zähler zu rechnen.)

[C] 3517 kWh Ladeverbrauch / 24500 kWh = 0,143551

[D] = 18,00 €

[E] = 766,80 €

[F] = 0,275€ / kWh

24.500 kWh * (3517 / 23000) * 0,275 € / kWh - 22,80 € - 766,80 € = 245,45 € Nachzahlung

Jahresendabrechnung

Jahresverbrauch nach Zähler in kWh	3354	Kosten Grundgebühren	285,00 €
Jahresverbrauch ohne Standby-Strom	2854,68	Kosten Verbrauch	922,35 €
Gesamtkosten WEG	1.207,35 €	Alle Kosten abgedeckt?	TRUE

	TG1	TG2	TG3	TG4	TG5	TG6	TG7	TG8	TG9	TG10	TG11	TG12	TG13	TG14	TG15	TG16	TG17	TG18	TG19	Summe
Gemessener Verbrauch pro Wallbox in kWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2810	0	0	0	2810
Anteil am Gesamtverbrauch nach Wallbox	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	100,000%	0,000%	0,000%	0,000%	100,000%
Anteil am Gesamtverbrauch nach Zähler	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2854,68	0	0	0	2854,68
Anteil Gesamtkosten	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	785,04 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	785,04 €
Gezahlter Abschlag pro Wallbox	22,23 €	22,23 €	22,23 €	22,23 €	22,23 €	22,23 €	22,23 €	22,23 €	22,23 €	22,23 €	22,23 €	22,23 €	22,23 €	22,23 €	22,23 €	22,23 €	22,23 €	22,23 €	22,23 €	422,31 €
Gezahlter Abschlag Verbrauch	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	766,84 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	766,84 €
Guthaben / Jahresüberschuss	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	-18,20 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	-18,20 €
Abweichung Wallbox zu Zähler	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	102,37%	0,00%	0,00%	0,00%	102,37%
Neuer Abschlag nächstes Jahr:	22,23 €	22,23 €	22,23 €	22,23 €	22,23 €	22,23 €	22,23 €	22,23 €	22,23 €	22,23 €	22,23 €	22,23 €	22,23 €	22,23 €	22,23 €	807,26 €	22,23 €	22,23 €	22,23 €	0,00 €