

Geschäftsmodell für Vermieter – Sparmodell für Mieter

Elektromobilität derzeit nur für Immobilieneigentümer erschwinglich

Die Bundesregierung will die Elektromobilität fördern. Das Etappenziel sieht eine Million Elektrofahrzeuge auf deutschen Straßen vor. Doch wer mit dem Gedanken an die Anschaffung eines Elektrofahrzeugs spielt, muss überlegen, wo er sein neues Gefährt aufladen kann. Öffentliche Ladeplätze sind verglichen mit dem Laden zum Hausstromtarif oft deutlich teurer und unbequem, da nach dem öffentlichen Laden häufig umgeparkt werden muss. Insbesondere Mieter haben aber vielfach keinen privaten Stellplatz, der auch noch mit dem entsprechenden Ladeequipment ausgestattet ist. Wie dies geändert werden könnte und dabei Vorteile für Mieter und Vermieter geschaffen, erklärt Prof. Dr.-Ing. Peter Marx.

Was heute wie eine Zukunftsvision des 21. Jahrhunderts klingt, ist in Wahrheit schon lange her. Denn bereits Ende des 19. Jahrhunderts waren in den USA mehr als 30.000 batteriegetriebene Automobile angemeldet. Das vorläufige Ende des ersten Elektroauto booms kam mit der Erfindung des elektrischen Anlassers für Verbrennungsmotoren im Jahr 1912, wodurch das lästige Ankurbeln entfiel. Fahrzeuge mit Verbrennungsmotoren waren deutlich günstiger in der Herstellung und konnten im Gegensatz zu batteriebetriebenen wesentlich schneller betankt werden. Nun, etwas mehr als 100 Jahre später, erlebt das Elektroauto eine technologisch und klimapolitisch vorangetriebene Renaissance. Derzeit gibt es weltweit 1,3 Milliarden Pkw mit Verbrennungsmotor und jedes Jahr werden rd. 83 Millionen weitere produziert¹⁾. Doch auch die Zahl der Elektrofahrzeuge wächst, von knapp 205.000 im Jahr 2012 auf etwa 5.611.000 im Jahr 2018 – das 27-fache²⁾. Während Deutschland sich mit etwa 40.000 Neuzulassungen von Elektrofahrzeugen noch vornehm zurückhielt³⁾, verzeichnete China insgesamt 628.000 Neuzulassungen von Elektroautos. Bis 2030 könnten in Deutschland rund 8 Millionen E-Fahrzeuge unterwegs sein. Eine Studie⁴⁾ prognostiziert bis dahin einen Bedarf von ca. 4,7 Millionen Ladepunkten, darunter 200.000 Schnell-Ladestationen.



Der Autor
Prof. Dr.-Ing. Peter Marx war Dozent für Elektrotechnik der Beuth Hochschule für Technik und ist der Entwickler einer Ladebox für Elektrofahrzeuge.
www.mx-electronic.com

Engpässe zu befürchten?

Der jährliche Verbrauch an elektrischer Energie beträgt in Deutschland insgesamt rund 600 Milliarden kWh⁵⁾ (= 600 TWh). Ein Elektroauto benötigt etwa 15 kWh für 100 km, und die durchschnittlich in Deutschland zurückgelegte Distanz beträgt 15.000 km pro Jahr. Ein Elektroauto verbraucht im Jahr also ungefähr 150 x 15 kWh = 2.250 kWh, was in etwa dem Stromverbrauch eines durchschnittlichen 2-Personenhaushalts entspricht.

Selbst wenn im Jahr 2020 eine Million Autos rein elektrisch fahren würden, liefe das also nur auf einen Mehrverbrauch von rund 2,250 Milliarden kWh (= 2,25 TWh) hinaus, was einem deutschlandweiten Mehrbedarf von 0,38 % entspricht. Würde der komplette Bestand von aktuell 47 Millionen Pkw in der Bundesrepublik mit Strom fahren, entspräche das einem Energiebedarf von etwa 47 x 2,250 TWh = 106 TWh pro Jahr, das sind 18 % Mehrbedarf!

Aktuell gibt es in Deutschland 200.000 batterieelektrische Autos (BEV = battery electric vehicles) und Plug-in-Hybridfahrzeuge (PHEV = plug-in-hybrid electric vehicles). Nach Angaben des Energieversorgers EnBW könnten aber bereits mit der heutigen Netzstruktur ca. 13 Millionen Elektroautos geladen werden⁶⁾, was einem Anteil von 30 % aller Autos in Deutschland entspricht. In Ballungsgebieten seien bei konzentrierten Zuwächsen allerdings lokale Engpässe möglich. Elektroautos sollen künftig intelligent laden, damit es nicht zu solchen Engpässen kommt. Konkret sollen die Ladevorgänge zeitlich flexibel computergesteuert erfolgen, um Ladespitzen zu vermeiden und die steigende Zahl der Ladevorgänge je nach Bedarf zu verteilen. Das ist insbesondere deswegen notwendig, weil sich Elektromobilität insbesondere in den Ballungszentren lohnt. Denn der Verbrauch eines Autos steigt mit zunehmender Geschwindigkeit drastisch an. Der Tesla 3 mit einer 75 kWh-Batterie etwa hätte bei 50 km/h eine Reichweite von knapp 790 km,

bei 100 km/h nur noch etwa 460 km und bei 200 km/h nur noch etwas mehr als 170 km.

Ladestrategien

Prinzipiell gibt es zwei Ladestrategien:

- **langsames Laden** (Gleich-, Wechselstrom oder induktiv bis 22 kW Leistung) z. B. zu Hause, am Arbeitsplatz, an Ladestellen in Wohnstraßen über mehrere Stunden und
- **schnelles Laden** (Gleichstrom bis 450 kW/1000 V) an Autobahnen, Bundesstraßen und zentralen Ladestationen sowie Tankstellen in Städten in weniger als 30 Minuten.

Besonders teuer ist Schnellladen. E-Autos können auf zweierlei Weise geladen werden: mit Wechselstrom (AC), wie auch bei Haushaltsgeräten üblich, oder mit Gleichstrom (DC). Die weitaus meisten der rund 17.500 Ladesäulen arbeiten mit Wechselstrom. Dort dauert das Aufladen oft mehrere Stunden. Gleichstrom-Ladesäulen stehen häufig an Autobahnraststätten. Die Autohersteller VW, Daimler, BMW und Ford im Verbund Ionity wollen in den nächsten Jahren ein dichtes Netz von Ultra-Schnell-Ladesäulen mit 350 kW aufbauen. Damit können Akkus in 15 bis 20 Minuten zu 80 % geladen werden. Bei 80 % aufzufüllen, ist beim Schnellladen sinnvoll. Jenseits dieser Marke fließt der Strom langsamer, um das Überladen zu vermeiden.

Etwa 85 % aller Ladevorgänge für Elektroautos erfolgen derzeit mit privaten Wallboxen in Garagen oder Stellplätzen von Eigenheimen zum günstigen Haushaltsstromtarif.

Über die Hälfte der Deutschen sind jedoch Mieter und verfügen über keine entsprechend ausgestattete Garage bzw. Stellplatz und sind deshalb auf öffentliche Ladesäulen angewiesen, deren kWh-Preise z. T. signifikant über dem Haushalts-kWh-Tarif liegen, und deren Bedienung nicht standardisiert ist. Die Stiftung Warentest konstatierte kürzlich, der Preis pro kWh beim Laden von Elektrofahrzeugen sei ungewiss.⁷⁾

1) live-counter.com/number-of-cars/

2) sonnenseite.com/de/mobilitaet/zahl-der-elektroautos-steigt-weltweit-von-34-auf-56-millionen.html

3) de.statista.com/statistik/daten/studie/265995/umfrage/anzahl-der-elektroautos-in-deutschland/ und Branchenstudie Elektromobilität 2019, Center of Automotive Management

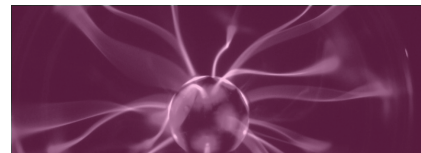
4) H. Wildemann, TCW – „Ladeinfrastruktur als Enabler der Elektromobilität“, 2018

5) bmwi.de/Redaktion/DE/Dossier/strommarkt-der-zukunft.html

6) heise.de/newsticker/meldung/EnBW-Strombedarf-kein-Problem-fuer-Ausbau-der-Elektromobilitaet-4488639.html

7) Stiftung Warentest, Juli 2019

Energie



Bei zeitbasierten Tarifen und Pauschalen weiß vorher niemand, wie viel Strom er für sein Geld bekommt. Kostet beispielsweise jeder Ladevorgang 7 €, zahlt ein Kunde voll, auch wenn er nur kurz während des Einkaufs für eine Stunde nachladen will. Hinzu kommt: Ob ein E-Auto in vier Stunden Ladezeit den Akku vollsaugt oder nur ein paar Kilowattstunden zieht, hängt auch von folgenden Faktoren ab, auf die der Besitzer des E-Autos keinen Einfluss hat:

- Der Akkustand: Ein leerer Akku zieht schneller Strom als ein fast voller.
- Die eingebauten Bordlader haben unterschiedliche Leistungen.
- Um Kosten und Gewicht zu sparen, bauen viele Autohersteller nur Geräte für kleine Leistungen ein. Steht ein Kleinwagen an einer Säule, die pro Minute abrechnet, zieht er in derselben Zeit weniger Strom als eine große E-Oberklasse-Limousine, z. B. Tesla S.
- Ladesäulen liefern unterschiedliche Ladeleistungen. Sie geben nicht überall die gleiche Leistung ab.
- Bei kaltem Wetter läuft der Ladevorgang langsamer als bei Normaltemperaturen. Hinzu kommt, dass auch verbrauchs-basierte Autostromtarife deutlich teurer

Lademöglichkeiten im Vergleich			
Ladetechnik	Wallbox	AC-Ladesäule	DC-Ladesäule
Ladeleistung	> 3,7 kW	11 - 22 kW	50 kW
Hardware	1.200 €	6.000 € - 8.000 €	30.000 €
Netzanschlusskosten	0 - 2.000 €	2.000 €	Bis 50.000 € und mehr
Genehmigung/Projektierung	500 €	1.000 €	1.500 €
Intallation/Beschilderung	500 €	2.000 €	3.500 €
Summe Investition	2.200 €	12.000 €	35.000 € zzgl. Netzanschluss
Betrieb/Wartung/Backend	1.000 €/a	1.500 €/a	3.000 €/a

Quelle: Eickelmann, J. – „Wachstumsmotor Elektromobilität“, Phoenix Contact GmbH, 2016

sind als übliche Haushalts-Stromtarife, die i. d. R. bei höchstens 30 ct/kWh liegen.⁸⁾ Die Ladesäulen-Stromtarife variieren je nach Anbieter zwischen 38 und 53 ct/kWh. Ein Grund sind die Kosten für Installation und Betrieb der Ladesäulen. Im Stadtverkehr benötigt ein E-Auto für 100 km ca. 15 kWh, das bedeutet das Laden zu Hause kostet 15 kWh x 0,30 € = 4,50 € für 100 km. Ein vergleichbarer Verbrenner-Pkw benötigt etwa 7 Liter Benzin für 100 km, d. h. 7 x 1,40 € = 9,80 € für 100 km. Das elek-

trische Fahren kostet also weniger als die Hälfte, wenn mit dem Haushaltsstrom-Tarif geladen wird. Öffentliche Ladesäulen bis 22 kW kosten in etwa 10.000 € zzgl. Unterhaltskosten. Momentan kommen in Deutschland rd. zehn E-Autos auf einen öffentlichen Ladepunkt, und pro Auto werden 150 x 15 kWh = 2.250 kWh zum Laden benötigt. Würden alle

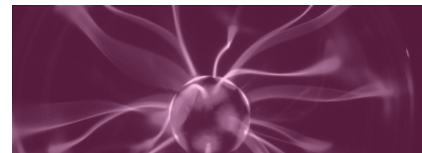
8) EuPD Research – „Vergleichsanalyse mobiler Lade-stromtarife 2019“

SEIT 28 JAHREN
IHR ZUVERLÄSSIGER PARTNER
FÜR EFFIZIENTE WÄRME &
LOKALEN STROM


BTB Energie...
intelligent vor Ort

www.btb-berlin.de

Planen auch Sie Ihr Projekt mit der BTB oder werden Sie Wärme-/ Stromkunde! Wir beraten Sie gerne – 030 34 99 07 61



E-Fahrzeuge nur an öffentlichen Ladepunkten laden, käme statistisch auf einen Ladepunkt ein kWh-Umsatz von $10 \times 2.250 \text{ kWh} = 22.500 \text{ kWh}$. Das entspricht einem Jahresumsatz von $22.500 \text{ kWh} \times 0,43 \text{ €} = 9.675 \text{ €}$ bzw. 806 € pro Monat. Da derzeit jedoch ca. 85 % der Ladevorgänge privat zu Hause erfolgen, beträgt der monatliche Umsatz nur noch 15 % = 121 €. Aus diesen Zahlen wird deutlich, dass hier kein wirtschaftlich erfolgreiches Ladesäulen-Geschäftsmodell für öffentliche Ladesäulen generiert werden kann, selbst wenn der Staat etwa 60 % der Ladesäulenkosten übernimmt und die Kilowattstunde an der öffentlichen Ladesäule viel mehr kostet als 30 Cent.

Der große Preisunterschied zwischen dem Laden zu Hause und an der öffentlichen Ladesäule mindert besonders für Mieterhaushalte den Anreiz, auf ein Elektroauto umzusteigen.

Der Schlüssel zum Erfolg der E-Mobilität ist, die Ladestationen dort zu haben, wo Autos lange stehen. Die Nationale Plattform Elektromobilität⁹⁾ fordert deshalb pro Elektroauto eine Lademöglichkeit. Alternativ gibt

es Fahrzeuge mit Brennstoffzellenantrieb. In der Brennstoffzelle wird aus Wasserstoff und Sauerstoff aus der Luft elektrischer Strom erzeugt, der einen Elektromotor antreibt. Der Bau einer Benzintankstelle kostet rund **30.000 €**, der einer Wasserstofftankstelle sogar etwa 1 Mio. €. Das Hauptproblem ist allerdings der geringe Wirkungsgrad der Brennstoffzelle. Nur 22 % der Energie stehen zum Antrieb an den Rädern zur Verfügung, der Verlust beträgt 78 % (= Wirkungsgrad von 22 %). Verbrennungsmotoren haben einen durchschnittlichen Wirkungsgrad von 25 bis 30 %. Batterieelektrische Fahrzeuge (BEV) dagegen zeichnen sich durch einen Wirkungsgrad von etwa 75 % aus.

Ladebox für gemietete Stellplätze

Bisher ergeht es einem durchschnittlichen E-Autobesitzer mit einer Mietwohnung in der Großstadt wie folgt:

Er kommt etwa gegen 17 Uhr von der Arbeit und sucht eine Lademöglichkeit. Wenn er Glück hat, findet er eine freie öffentliche Ladesäule in der Nähe seiner Wohnung. Nach der teuren Ladung und wegen des üblichen Zeittarifs muss er dann etwa gegen 23 Uhr sein Fahrzeug umparken und einen neuen Parkplatz in der Nähe seiner Wohnung finden, was um diese Zeit in Innenstädten i. d. R. mit großen Schwierigkeiten verbunden ist.

Um die Hürden für den Umstieg auf ein Elektrofahrzeug auch für Mieter so gering wie möglich zu halten, können vermietete Stellplätze im Freien bzw. in Tiefgaragen mit vergleichsweise kostengünstigen Ladeboxen mit personengebundenen kWh-Zählern ausgestattet werden. So kann das Elektroauto zum preiswerteren Haushaltsstromtarif aufgeladen werden. Der in der Ladebox eingebaute kWh-Zähler ist nur dem Mieter des Stellplatzes persönlich per Vertrag mit dem Stromanbieter zugeordnet, und der kWh-Verbrauch wird zum Haushaltsstromtarif inkl. Grundgebühr – ggf. auch zu einem noch günstigeren speziellen Lade-Nachtstromtarif – bezahlt, wie beim Stromzähler in der Wohnung. Zusatzkosten durch aufwendige Technik – wie bei üblichen Ladesäulen – zur Datenübermittlung mit Zähler-Fernablesung und Rechnungserstellung durch einen Ladesäulenbetreiber entfallen.

Auch die Wartungskosten einer Ladebox sind minimal. Solche Ladeboxen sind mit einer verschließbaren Zugangstür ausgestattet und beinhalten je nach Anwendung folgende Komponenten:

- kWh-Zähler, personengebunden an den Besitzer
- Netzanschlussklemmen 230 V / 400 V

- Überspannungsableiter
- allstromsensitiver Fehlerstrom-Schutzschalter
- Leitungsschutzschalter
- Schütz
- B6-Drehstrom Brückengleichrichter für DC-Laden
- HF-Generator mit Primärspule für induktives Laden
- Ladecontroller
- AC-oder DC-Lade-Anschlussdose, alternativ Ladekabel mit Aufwickel-Trommel wie beim Staubsauger.

Mit einer solchen Ladebox ist es möglich, das Fahrzeug im Winter vorzuheizen bzw. im Sommer vorzukühlen, ohne die Fahrzeugbatterie im Stand zu entladen. Da der Stromzähler – dieser wird vom Stromversorger wie in der Wohnung gegen eine Jahresgebühr unter 20 € beigestellt – vor der Ladebox geschaltet ist, wird auch der Ruhestromverbrauch der Ladebox korrekt mit erfasst und dem Stromversorger mitvergütet. Bei üblichen Ladesäulen wird dagegen nur die abgegebene Ladeenergie bezahlt, d. h. der Ruhestromverbrauch der Ladesäule wird nicht berücksichtigt, zum Nachteil des Stromlieferanten. Die Bezahlung erfolgt durch jährliches Ablesen des Verbrauchs, wie beim Stromzähler in der Wohnung.

Finanzierung der Ladebox

Wohnungsgesellschaften und auch private Eigentümer vermieten Pkw-Stellplätze in sehr großer Zahl auf ihrem eigenen nicht-öffentlichen Grund. Hier ist die Aufstellung einer Ladebox ohne große Kosten möglich (weniger als 2.000 €). Die Finanzierung kann der Mieter oder der Hauseigentümer übernehmen. Umfangreiche behördliche Genehmigungen – wie bei Ladestationen im öffentlichen Bereich – sind dabei nicht erforderlich.

Eine einfache Wallbox für 6,9 kW (400 V : 3 x 10 A) bzw. 11 kW (400 V : 3 x 16 A) kostet etwa 600 €. Liegt der Stromverbrauch maximal bei 6.000 kWh im Jahr (bei 15 kWh für 100 km kann ein E-Fahrzeug damit 40.000 km fahren), ist nur ein einfacher geeichter digitaler Drehstromzähler erforderlich. Der Messstellenbetreiber (Stromlieferant) darf bis zu 20 € im Jahr als Messstellenentgelt (Grundgebühr) berechnen. Dieser Wert ist als Preisobergrenze gesetzlich festgelegt. Der Stromlieferant stellt diesen kWh-Zähler

9) Ein Beratungsgremium der Bundesregierung. Sie wurde am 3. Mai 2010 gegründet und bringt die wesentlichen Akteure aus Industrie, Wissenschaft, Politik, Gewerkschaften und Verbänden zum strategischen Dialog zusammen.

10) finanztip.de/stromzaehler/

Psst... Wir halten dicht!



Bei Störungen im unterirdischen Ver- und Entsorgungsnetz des Altbaubestandes sowie Kellergrundleitungen

- Tiefbaunotdienst
- Gebäudesicherung
- Regenwasserrückhaltung
- Schadensanalyse
- Planungshilfe
- Sanierung mit Inlinern

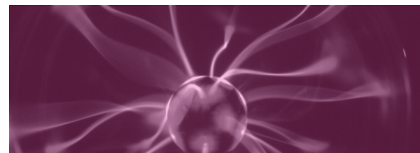


TBS-Rinne GmbH

Tiefbau mit Tradition

24-Std. Notdienst • Tel. 030.944 170 70
www.rohrhavarie.de

Energie



zur Verfügung. Heute zahlen die meisten Haushalte zwischen 8 und 17 € Grundgebühren im Jahr.¹⁰⁾ Der erforderliche Anschluss an das Drehstromnetz sollte i.d.R. nicht mehr als 1.000 € kosten.

Mietwohnungen mit zugehörigen vermieteten Pkw-Stellplätzen mit Lademöglichkeit zum Haushaltsstromtarif werden für Mieter mit Elektrofahrzeugen eine zusätzliche Attraktivität darstellen.

Laden mit Solarstrom

Wenn sich der gemietete Pkw-Stellplatz in einer sonnigen Lage befindet, kann hier ein Carport mit einer Photovoltaik-Anlage auf dem Dach installiert werden. Eine Photovoltaikanlage mit 1 kW_{peak} benötigt etwa 10 m². Diese 10 m²-Solarfläche (Preis ca. 1.800 €) erzeugt in Deutschland etwa 1.000 kWh pro Jahr.

Bei einem Verbrauch eines E-Autos von 15 kWh für 100 km reicht das für 1.000 kWh: (15 kWh/100 km) = 6.666 Kilometer im Jahr. Die Lebensdauer der Solarzellen beträgt etwa 30 Jahre. In dieser Zeit können mit dem E-Pkw 6.666 km x 30 = 199.980 km gefahren werden. Das entspricht etwa 90 ct pro 100 km (wobei Wartungskosten vernachlässigt wurden).

Zusammenfassung

Mit Blick auf alternative Antriebe lässt das Energiewendebarometer 2019 laut der KfV eine dynamische Entwicklung erwarten, die der Elektromobilität bis 2030 den Durchbruch bescheren soll. Dies verspricht einen entscheidenden Beitrag zum Klimaschutz im Verkehr. Derzeit hat zwar nur rund 1 %

der befragten Haushalte ein Hybrid- oder Elektroauto, jeder vierte plant jedoch in den nächsten zehn Jahren die Nutzung eines E-Autos – 2018 war es nur jeder sechste Haushalt.

Derzeitige Elektroauto-Nutzer haben der Umfrage nach mehrheitlich Zugang zu grünem Strom und ersetzen zu 90 % Strecken, die sie sonst mit einem Verbrenner



Einfaches Design: personalisierter Kilowattstundenzähler in einer Stellplatz-Wallbox bestehend aus Gehäuse (IP 67) und kWh-Zähler (300 x 250 x 140).

zurückgelegt hätten.

Als zentrales Hemmnis für die stärkere Verbreitung von Elektroautos geben die Haushalte neben dem hohen Preis eine zu geringe Anzahl von Ladestationen an. Nur rund ein Fünftel der Ladevorgänge findet dabei an öffentlichen Strom-Tankstellen statt.

Die baulichen Grundvoraussetzungen für heimische Ladepunkte sind vielerorts gegeben: 82 % der Haushalte mit Auto geben an, über einen Stellplatz zu verfügen. Die

meisten dieser Stellplätze befinden sich auf privatem Grund und sind nicht den Einschränkungen des WEG unterworfen. Hier können ohne Probleme Ladeboxen¹¹⁾ mit vorgeschaltetem persönlichen kWh-Zähler installiert werden mit dem großen Vorteil, dass hiermit sehr bequem und vor allem zum Haushaltsstromtarif geladen werden kann, denn das Laden an öffentlichen Ladestationen ist viel zu teuer!

Es ist auch möglich, auf Parkplätzen von Arbeitgebern die Ladeboxen mit persönlichen Stromzählern auf den Arbeitnehmern zugewiesenen Parkplätzen zu installieren.

Der Mitarbeiter zahlt dann auch nur den Haushaltsstromtarif für seine Mess-Stelle, und der Arbeitgeber muss sich um die Abrechnung usw. nicht kümmern. Für die verbleibenden 18 % ist die beste Lade-Möglichkeit das Schnell-Gleichstromladen an zentralen Lade-Tankstellen – wie das bisherige Tanken von Benzin

und Diesel.

Da die Reichweite der neuen E-Autos mindestens 400 km beträgt, genügt ein Voll-Laden ca. alle 10 Tage, wobei die Ladezeit weniger als eine halbe Stunde beträgt. Die DC-kWh sollte jedoch nicht viel teurer als die Haushaltsstrom-kWh sein. Auf die bisherigen öffentlichen AC-Ladesäulen kann dann verzichtet werden.

11) Wie die vom Autor zum Patent und Gebrauchsmuster angemeldeten

Dekorativ und beständig!



Formica VIVIX® Compact Exterior

Kompaktplatte für vorgehängte hinterlüftete Außenfassaden
hervorragende Witterungs- und UV-Beständigkeit
stoß- und abriebfest · Maße 305 × 130 cm · Stärke 8 mm
einfache Handhabung und Verarbeitung · 20 Dekore ab Lager

Sonderpreis

m² € 58,30

Art.-Nr.: 401128

F 0949 / White Matte 58

Gültig vom 10. bis 21. Oktober 2019

3x in Berlin!

Possling GmbH & Co. KG

Haarlemer Straße 57
12359 Berlin (Britz)
Tel. (0 30) 6 00 91-0
platten.britz@possling.de

Standort Charlottenburg

Friedrich-Olbricht-Damm 65
13627 Berlin
Tel. (0 30) 4 22 86-0
platten.charlottenburg@possling.de

Standort Mahlsdorf

Landsberger Straße 9
12623 Berlin
Tel. (0 30) 5 65 80-0
platten.mahlsdorf@possling.de

possling.de

f/holzpossling

Holz Possling

Wirklich alles zum Bauen

Öffnungszeiten: Mo – Fr 6.30 – 20.00 Uhr · Sa 8.00 – 18.00 Uhr