



*Wir planen und realisieren
Ihre Gebäude-Energiewende.*

Kostengünstige Ladepunkte in Tiefgaragen von Mehrfamilienhäusern.

Dr. Andreas Horn

am Samstag, den 08. Juli 2017 um 11:15 Uhr

Elektrofahrzeuge machen viel Fahrspaß und sind komfortabel – wenn diese immer vollgeladen auf dem Parkplatz stehen! Denn keiner mag an Elektrotankstellen während der Ladung warten. Daher ist es für Elektrofahrer wichtig, am eigenen Stellplatz bequem aufladen zu können.

Ein Großteil der Menschen in den Städten lebt in Mehrfamilienhäusern zu denen große Tiefgaragen oder sonstige Stellplätze für eine Vielzahl an Fahrzeugen gehören. Viele Hausverwaltungen und Gebäudeeigentümer stehen zunehmend häufiger vor Anfragen von Hausbewohnern, ob diese einen Elektroanschluss für ihr Fahrzeug installieren dürfen. Doch schon allein die technische Umsetzung wirft Fragen auf: Reicht der Stromanschluss des Gebäudes? Wieviel Leistung darf der einzelne Parkplatznutzer beanspruchen? Wie wird der Strom abgerechnet? Oftmals wird behauptet, dass es keine oder nur sehr kostenintensive Lösungen gäbe.

Gesucht sind also keine utopischen, sondern praktisch und kostengünstig umsetzbare Lösungen, die den größtmöglichen Nutzen für alle heutigen und zukünftigen E-Mobilisten bieten, dabei aber auch bezahlbar sind. Der Vortrag stellt technische Lösungsansätze vor und zeigt, welche Kosten sowohl für die Investition, als auch den dauerhaften Betrieb betrachtet werden müssen. Mit einem unkonventionellen, aber pragmatischem Konzept soll die Debatte um die besten Lösungen für die Zukunft bereichert werden.

Der Sonnenkraft-Vorsitzende Dr. Andreas Horn berichtet aus seiner Tätigkeit als Photovoltaikplaner und möchte die Erfahrungen weitergeben, um möglichst viele Menschen zu einem schnellen Umstieg auf Elektromobilität und Erneuerbaren Energien zu motivieren.

Photovoltaik ist meine Leidenschaft.



• *Dr. Andreas Horn - Erfahrungen*

- Physiker, seit 1995 Energieberater
- Seit 2001 Vorstand Sonnenkraft Freising
- Seit 2002 Bürgersolarparks (Easy Energiedienste GmbH)
- 2009 – 2012 Green City Energy AG (Solarfonds)
- 2012 – 2013 Solarinitiative München (SIM)
- 2014 – 2015 selbstst. Planer „Solardoktor.de“
- seit 2016 Planungsbüro „Energiewendeplaner GmbH“

Aktuelle Schwerpunkte

- Planung und Beratung für Mieterstromprojekte (Genossenschaften, WEG, Bauträger, Gemeinden)
- Sonnenkraft-Kampagne „Photovoltaik ohne Finanzamt“
- NEU: Kombinierte Konzepte für Stromspeicher, Elektro-Ladestellen und Notstrom in Mehrfamilienhäusern

08.07.2017

Dr. Andreas Horn // www.energiewendeplaner.de

2

Lebenslauf und Pressebild unter www.solardoktor.de

Berufung als Sachverständiger für die Anhörung des Wirtschaftsausschusses des Deutschen Bundestags für das Mieterstromgesetz.

Aktuelle Entwicklungen

- Deutsche Autobauer fahren weit hinterher <1%
- Es geht auch anders: Beispiel Norwegen 30% (!)
- 2016 war „mentaler Wendepunkt“
- aktuell: Produktionsbeginn Tesla Model 3

- immer wieder wird das „Henne – Ei“ Problem angesprochen: erst Tankstellen oder Autos?

Auch wenn Deutschland aktuell beim Thema Elektromobilität derzeit noch hinten dran ist, ist z. B. in der Fachpresse zu bemerken, dass sich die Stimmung im letzten Jahr stark gedreht hat. Auf dem Markt gibt es mittlerweile enorme Aktivitäten. Wir stehen am Anfang eines Booms der Elektromobilität. Es ist davon auszugehen, dass innerhalb der nächsten Jahre sehr schnell immer mehr Menschen die Vorteile von Elektromobilität erkennen werden und auch elektrisch fahren wollen. Die Nachfrage nach Lademöglichkeiten vor allem zu Hause wird sprunghaft zunehmen.



Zitat aus dem Artikel:

Nachdem Brüssel bestätigt hat, dass man ernsthaft über eine Elektroautoquote nachdenkt, will man nun auch Ladesäulen für alle größeren Gebäude bis 2025 verpflichtend machen.

Bild: comobility

Laut einem Bericht der „Frankfurter Allgemeinen Zeitung“, sind sich Europas Energieminister einig. Alle neuen oder grundlegend renovierten Gebäude mit mindestens zehn Parkplätzen müssen mindestens eine Ladestation für [Elektroautos](#) haben. Im Falle von gewerblich genutzten Gebäuden, müssen zudem Stromkabel verlegt werden, so dass langfristig jeder dritte Parkplatz eine Möglichkeit zum [Laden](#) bietet kann.

„Ladesysteme müssen im Alltag so einfach wie möglich funktionieren.“

Gastkommentar in Emo-Praxis von Peter Wambsganß, WiTricity

→ Induktives Laden

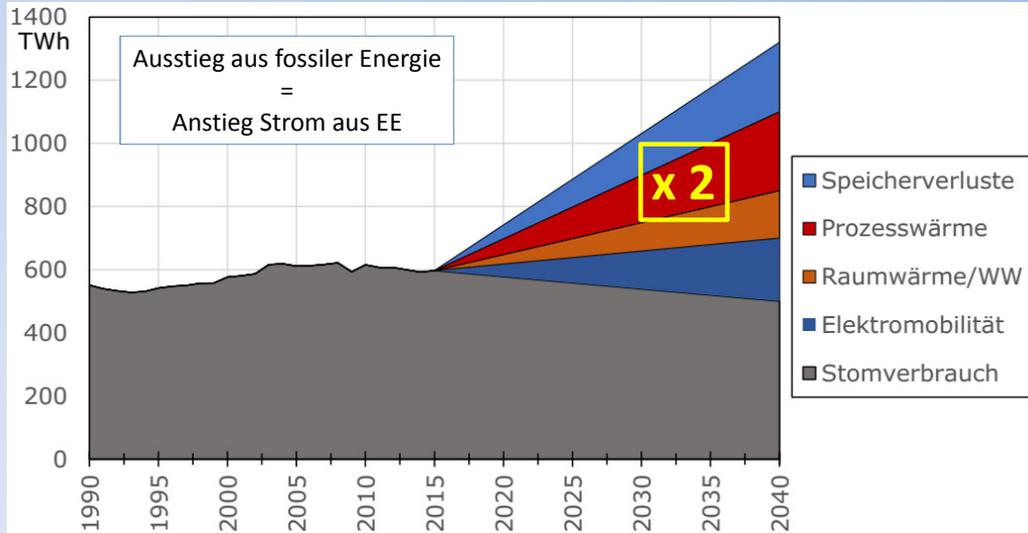
08.07.2017

Dr. Andreas Horn // www.energiewendeplaner.de

Es wird in einigen Jahren von mehreren Herstellern induktive Ladesysteme geben. Mit diesen wird Elektromobilität wirklich komfortabel, da der „Tankvorgang“ als solcher, d. h. das An- und Abstecken der Fahrzeuge dann entfällt. Vorrüstungen in Tiefgaragen müssen auch solche Systeme zukünftig problemlos einbinden können. Als Kommunikationsstandard wird sich OCPP (derzeit Version 1.6) etablieren. Für die Vorrüstung ist eine dreiphasige Leitung mit 16A sinnvoll.

Klimaverträgliche Energieversorgung.

Erneuerbarer Strom statt fossile Brennstoffe!



08.07.2017

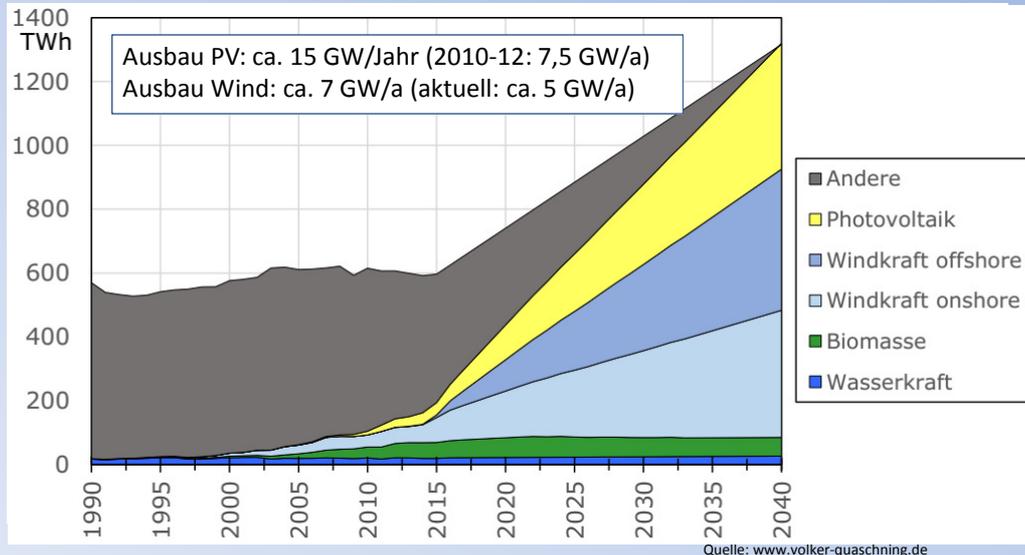
Dr. Andreas Horn // www.energiewendeplaner.de

11

Selbst wenn man beim Umstieg von fossilen auf E-Strom effiziente Strategien wählt, so erhöht sich der Stromverbrauch doch gewaltig: etwa die doppelte Menge an Strom wird benötigt.

Klimaverträgliche Energieversorgung.

UN-Klimagipfel in Paris ist völkerrechtlich bindend.



08.07.2017

Dr. Andreas Horn // www.energiewendeplaner.de

12

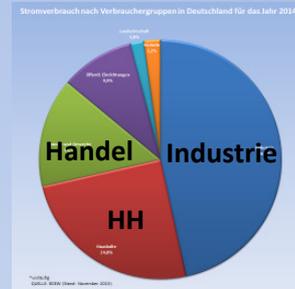
Der Ausbau erneuerbarer Energien muss deutlich gesteigert werden, um den Rückgang der fossilen Quellen zu kompensieren. Technisch ist das machbar: Im Jahr 2010 bis 2012 war der PV-Zubau bereits bei über 7 GWp pro Jahr, also der Hälfte des erforderlichen Zubaus. (Derzeit wurde der PV-Zubau durch Maßnahmen der Bundesregierung ab 2012 leider auf ca. 1,5 GWp reduziert und die Energiewende somit stark abgebremst.) Auch bei Wind wurde in einzelnen Jahren der erforderliche Zubau bereits nahezu erreicht. Auch hier bremst die Bundesregierung derzeit leider stark. In den nächsten Jahren muss sich die Energiepolitik der Bundesregierung stark verändern, so dass die Energiewende wieder stark beschleunigt wird. Ansonsten sind die – lebenswichtigen – Ziele von Paris nicht erreichbar. Ausserdem ist – trotz niedriger Ölpreise – die heutige Energieversorgung mittels einem hohen Anteil von Erdöl aufgrund bereits stark ausgebeuteter Ölquellen nicht dauerhaft gesichert. Erneuerbare Energien sind zur Beibehaltung unseres Wohlstands dringend erforderlich.

Elektromobilität im Mehrfamilienhaus.

Gibt es überhaupt genug Energie?

Jahresbetrachtung für Deutschland:

- Stromverbrauch D: ca. 600 TWh
 - Erneuerbare: 1/3 (ca. 200 TWh)
 - Haushalte: ca. 25% (ca. 150 TWh)
- Umstellung Individualverkehr:
 - Bei 100% elektrisch: ca. 200 TWh
 - Also: Verdopplung des Verbrauchs der Haushalte



Haushalte brauchen bisher ca. 150 TWh. Wenn der Individualverkehr mittelfristig auf elektrische Antriebe umgestellt wird, ergibt sich hieraus ein zusätzlicher Stromverbrauch von rund 200 TWh zusätzlich! Der Verbrauch der Haushalte verdoppelt sich also durch Elektromobilität.

Individualverkehr wird zu einem Großteil ebenfalls von den Haushalten verursacht, teilweise aber auch gewerblich (z. B. Taxi, Firmen- und Behördenfahrzeuge etc.)

Elektromobilität im Mehrfamilienhaus.

Gibt es überhaupt genug „Strom“?

Betrachtung je Haushalt:

- Typ. Stromverbrauch: ca. 3.000 kWh/a

Elektro-Fahrzeug:

- Ca. 25 kWh/100 km (incl. Ladeverluste)
- Ca. 12.000 km/a → ca. 33 km/Tag
- Ca. 3.000 kWh/a → ca. 8,2 kWh/Tag

Durchschnittliche Leistungen (Verbrauch/8760h)

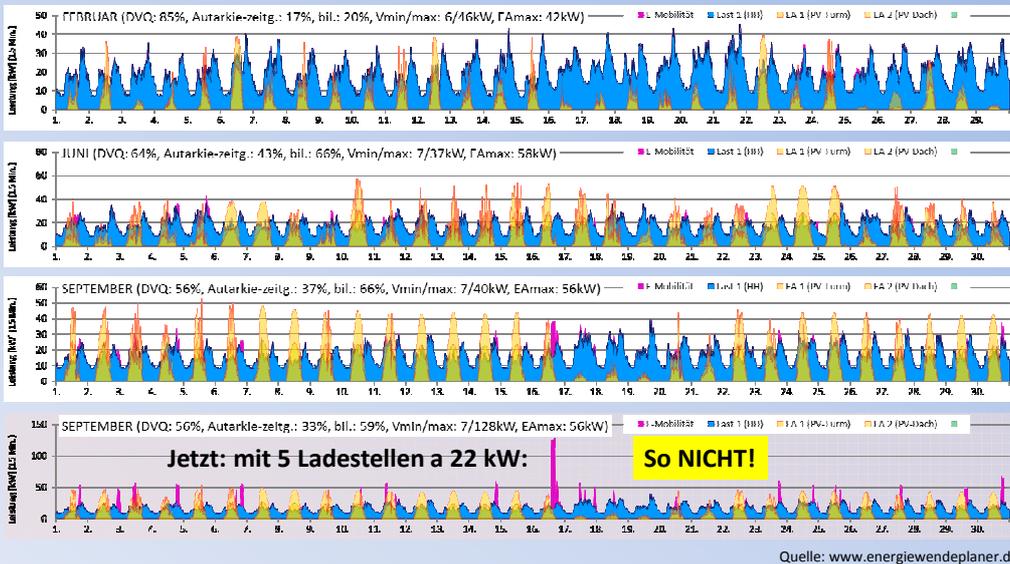
HH: ca. 0,34 kW; Elektrofahrzeug: ca. 0,34 kW

Sicherlich gibt es bei privaten Haushalten nicht nur beim Stromverbrauch große Unterschiede, sondern auch beim Mobilitätsverhalten. Die Betrachtung zeigt einen „Mittelwert“, der bei größeren Mehrfamilienhäusern vermutlich eine gute Abschätzung darstellt.

Auch wenn die Darstellung nur Mittelwerte betrachtet, so wird doch deutlich, dass zumindest theoretisch die mittlere Hausanschlussleistung pro Haushalt (>1,1 kW / HH) für Ladevorgänge ausreichen müsste. Die nächsten Grafiken zeigen, wie es in der Realität aussieht.

Elektromobilität im Mehrfamilienhaus.

Wieviel Leistung hat ein Haus zur Verfügung?



08.07.2017

Dr. Andreas Horn // www.energiewendeplaner.de

15

Beispiel-Gebäude: 74 Haushalte, ab September mit Ladestation 22 kW, PV-Anlage mit 74,1 kWp

Autarkiegrad: 45% (bilanziell), Deckungsgrad: 29% (zeitgleich, ohne Speicher),

Direktverbrauchsquote: 64%

Die drei oberen Grafiken wurden real gemessen, die unterste Grafik hochgerechnet.

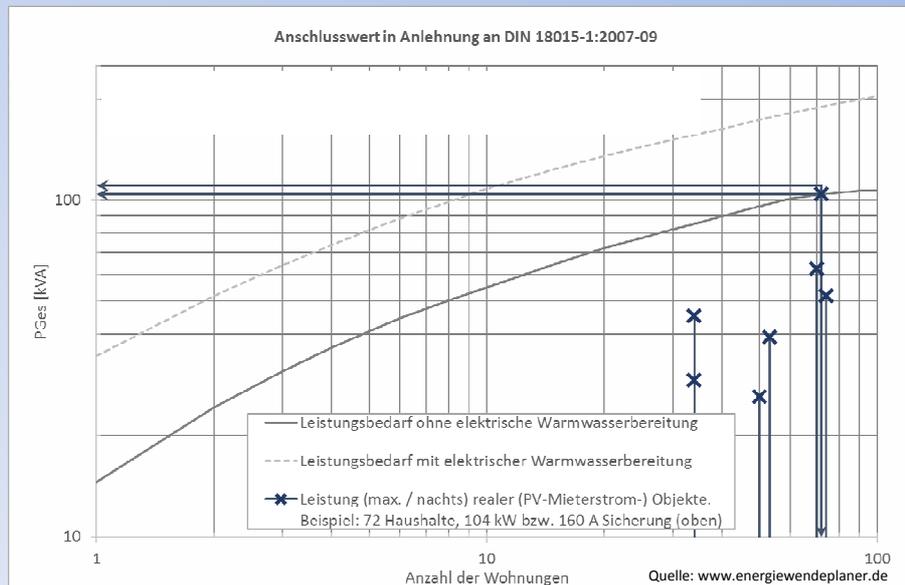
Klar ist: „dummes“ Laden zu einem beliebigen Zeitpunkt (also meist dann, wenn die meisten Hausbewohner nahezu gleichzeitig aus der Arbeit nach Hause kommen) und mit maximaler Ladeleistung eines Fahrzeugs würde einen Hausanschluss überlasten. Es würde aber auch einen Mittelspannungsanschluss überlasten und insbesondere auch das Verteilnetz des Netzbetreibers. Daher ist „intelligentes“ Laden ein MUSS! Die „smarte“ Steuerung kann aber im Haus selber sein, muss also die Daten aus dem Haus nicht unbedingt nach „draussen“ geben. Ziel einer intelligenten Steuerung muss es sein, den Ladevorgang auf die Zeiten zu verschieben, wo genügend „freie“ Leistungsreserve zum Laden zur Verfügung steht. Dies kann mit einem „dynamischen Lastmanagement“ erreicht werden: eine Regelung misst die aktuelle Leistung am Hausanschlusspunkt und regelt dementsprechend die Ladeleistung der jeweiligen Fahrzeuge.

Übrigens: man erkennt an den Flächenverhältnissen von Verbrauch (blaues Gebirge) und Erzeugung (gelbes Gebirge), dass die Stromüberschüsse tagsüber an vielen Tagen den Verbrauch in der Nacht perfekt decken könnten, falls der Strom für einen Tageszyklus zwischengespeichert würde.

Aber zunächst in der nächsten Grafik: welche Leistungen stehen denn bislang an Hausanschlüssen zur Verfügung?

Elektromobilität im Mehrfamilienhaus.

Welche Leistung ist vorhanden? → DIN 18015-1



08.07.2017

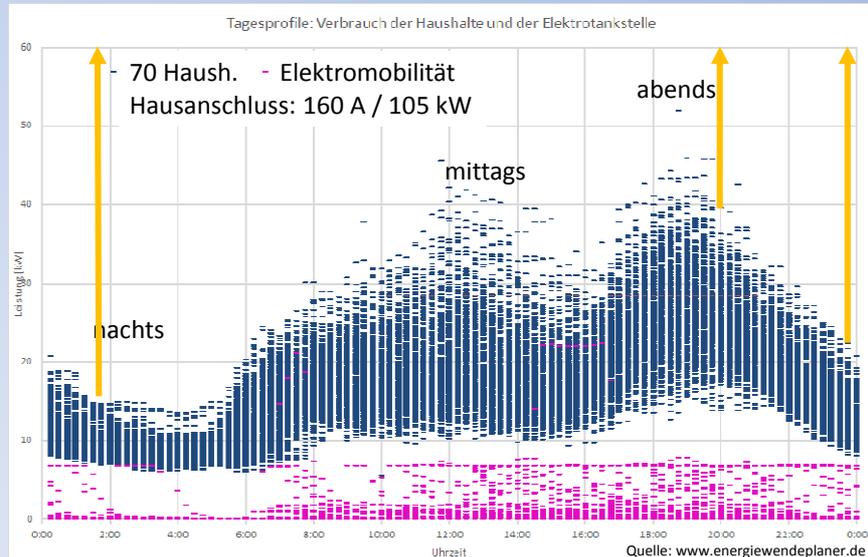
Dr. Andreas Horn // www.energiewendeplaner.de

16

Achtung: logarithmische Darstellung der x- und y-Achse! 1-10 in Einer-Schritten, 10-100 in Zehner-Schritten. Anwendung: Anzahl der Wohnungen auf x-Achse wählen, zur Kurve hochgehen und dann nach links, um die Hausanschlussleistung abzulesen. Die Kreuze unterhalb der Kurve stellen real gemessene Werte von einigen Mieterstromprojekten aus dem Jahr 2016 dar. Ein Wohngebäude mit 10 Haushalten hätte also >55 kW, ein Haus mit 30 HH ca. >80 kW, ein Haus mit 100 HH ca. 104 kW zur Verfügung. Vor dieser Leistung werden nachts von den Bewohnern weniger als 10 kW benötigt, es steht also einiges an Leistung zum Laden von Elektrofahrzeugen zur Verfügung!

Elektromobilität: Problem Gleichzeitigkeit.

Wann steht Lade-Leistung zur Verfügung?



08.07.2017

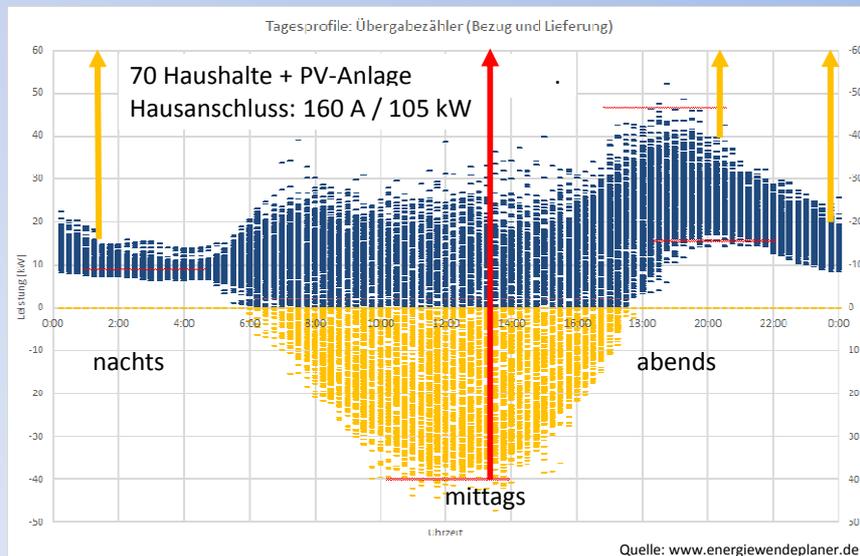
Dr. Andreas Horn // www.energiewendeplaner.de

17

Jeder Punkt stellt einen Viertelstunden-Leistungsbezug dar, alle Punkte eines Jahres sind dargestellt. Die Grafik eignet sich, um den Tageslastgang im Jahresmittel optisch abschätzen zu können. Die Pfeile zeigen an, dass je nach Tageszeit eine unterschiedliche Leistung zum Laden zur Verfügung steht: um 19:00 Uhr relativ wenig, aber nachts ziemlich viel.

Elektromobilität: Problem Gleichzeitigkeit.

Wider die Gleichzeitigkeit: „smart“!



08.07.2017

Dr. Andreas Horn // www.energiewendeplaner.de

18

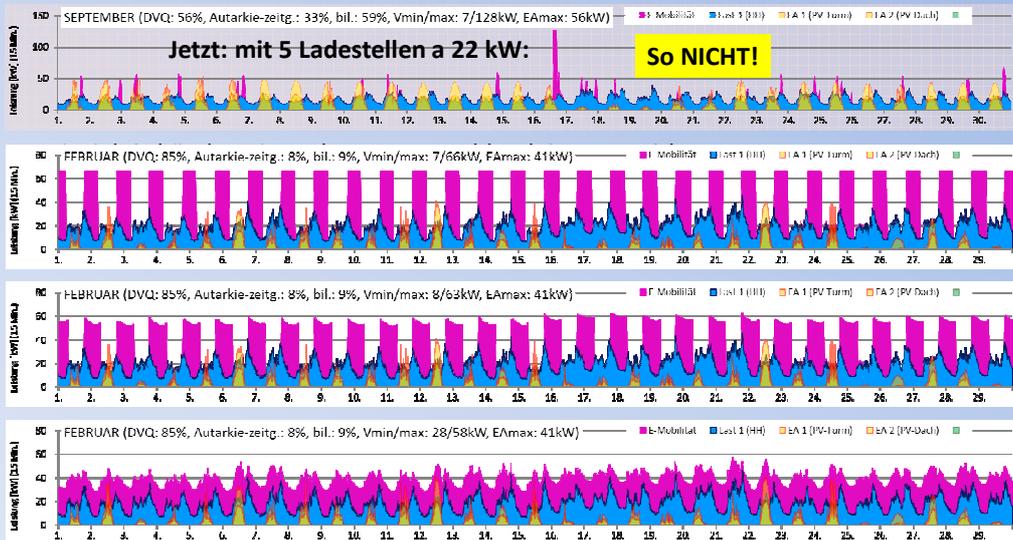
Bei Gebäuden mit PV-Anlage wird der Strombezug tagsüber reduziert, ggf. wird sogar ein erheblicher Leistungsüberschuss ins Netz eingespeist. Der Überschuss könnte besonders gut von Elektrofahrzeugen aufgenommen werden oder in einem Stromspeicher für die Nacht zwischengespeichert werden.

Es stellt sich die Frage, ob die Energiemengen (Leistung x Zeit) ausreichen, um den Mobilitätsbedarf der Hausbewohner zu befriedigen.

Überschlägige Berechnung am obigen Beispiel: Leistung zum Laden von 0:00 Uhr bis 6:00 Uhr (6 Stunden) a 40 kW (Grundlast ist <20 kW, Hausanschluss wird maximal mit 60% der maximal zur Verfügung stehenden Hausanschlussleistung von 105 kW belastet): $6\text{h} \times 40\text{kW} = 240\text{kWh}$ entspricht ca. 1.000 km Fahrleistung, also etwa dem mittleren Tagesbedarf von ca. 30 (!) Elektrofahrzeugen, wenn diese ausschließlich zuhause geladen würden. In den restlichen 18 Stunden des Tages kann natürlich ebenfalls geladen werden, wenn auch teilweise mit geringerer Leistung (außer die Sonne produziert Überschüsse). Insgesamt stellt man fest, dass die Hausanschlussleistung ausreicht, um die Mobilitätsbedürfnisse der Hausbewohner weit überwiegend mit eigener Anschlussleistung bedienen zu können.

Elektromobilität im Mehrfamilienhaus.

Wieviel Leistung hat ein Haus zur Verfügung?



Quelle: www.energiewendeplaner.de

08.07.2017

Dr. Andreas Horn // www.energiewendeplaner.de

19

Beispiel-Gebäude: 74 Haushalte, ab September mit Ladestation 22 kW, PV-Anlage mit 74,1 kWp

Autarkiegrad: 45% (bilanziell), Deckungsgrad: 29% (zeitgleich, ohne Speicher),
Direktverbrauchsquote: 64%

Die drei oberen Grafiken wurden real gemessen, die Ladeleistung wurde unter folgenden Annahmen simuliert:

74 Fahrzeuge a 12.000 km Jahresfahrleistung und 25 kWh/100km mittlerem Verbrauch
Der Energiebedarf der Fahrzeuge wird zu 80% aus dem Haus gedeckt, nur 20% der Ladevorgänge finden an Ladepunkten ausserhalb des Hauses statt.
(Beispielmonat Februar, wenig Sonne)

Bild 1: Laden, wenn man nach Hause kommt: SO NICHT!

Bild 2: Laden nur nachts (ab 19:00), so schnell wie möglich, max. 60% der Hausanschlussleistung

Bild 3: Laden nur nachts (bis 7:00 Uhr morgens), mit möglichst niedriger Hausanschlussleistung

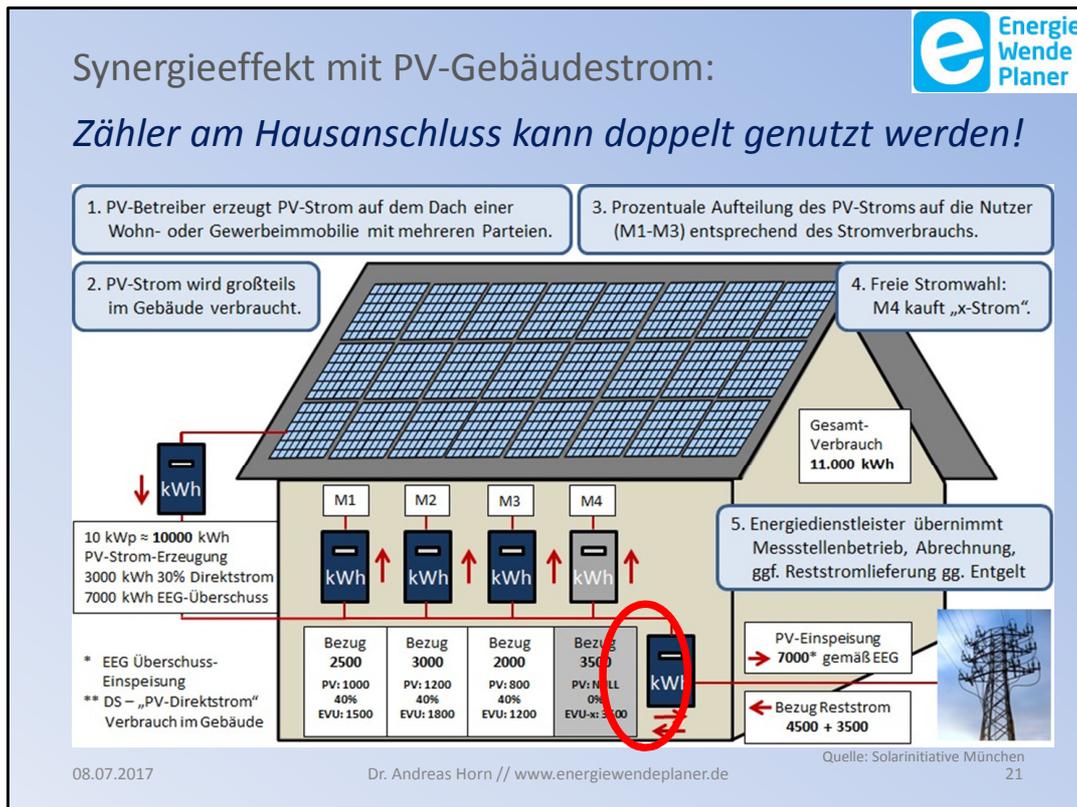
Bild 4: Laden den ganzen Tag über (nur 20% der max. PV-Leistung), niedrige Leistung (sehr netzdienliche Belastung des Hausanschlusses!)

Fazit: für ALLE Haushalte (je 1 Fzg. je HH) ist der durchschnittliche Mobilitätsbedarf zur vollsten Zufriedenheit zu bedienen!

Technische Lösung (Grundsätzlich)

- **Begrenzung der Ladeleistung mittels „dynamischem Lastmanagement“ auf Gesamtleistung am Hausanschluss.**
 - zeitliche Verschiebung auf verbrauchsarme Zeiten (nachts) oder Stromüberschüsse (Sonne).
- Synergie: Übergabezähler am Hausanschluss ist gleichzeitig für „Mieterstromprojekte“ mit PV/BHKW und Lade-Lastmanagement nutzbar.
- In-Haus-Lastman. könnte „netzdienlich“ sein!

Das Lastmanagement sollte nicht nur die Last am Netzanschlusspunkt berücksichtigen, sondern idealerweise auch die Spannung (= lokale Netzauslastung) und Frequenz (= europaweites Gleichgewicht zwischen Erzeugung und Verbrauch). Z. B. könnte mit dem Netzbetreiber die Dauerlast am Netzverknüpfungspunkt in Abhängigkeit von der Spannung am Netzverknüpfungspunkt vereinbart werden. Dadurch kann der Netzausbau begrenzt oder sogar vermieden werden. Die Netzentgelte könnten sogar sinken, da mit der selben Infrastruktur mehr Strom transportiert wird!



Wohngebäude haben einen Stromanschluss (hier am Beispiel eines Wohngebäudes mit Mieterstrom dargestellt).

Wie kann in einem solchen Gebäude Strom für die Elektrofahrzeuge bereit gestellt werden, mit dem Wissen, dass sich dadurch der Stromverbrauch verdoppeln könnte. Braucht das Haus einen zweiten Stromanschluss?

[Erläuterung Mieterstrom:

PV-Anlage mit PV-Erzeugungszähler wird errichtet.

Zur Abrechnung wird zwischen Hausanschluss und Mieterzählern ein Summen- bzw. Übergabezähler zusätzlich erforderlich (ggf. Wandlermessung)

Alle Gebäudenutzer (Mieter, Eigentümer, evtl. Gewerbe) haben weiterhin die freie Wahl des Stromlieferanten (also PV-Betreiber o. „normaler“ Stromanbieter).

Der PV-Betreiber wird in der Kundenanlage („Hausnetz“) zum Energieversorger und beliefert die Kunden vollumfänglich mit Strom aus PV und Netz.

Der PV-Betreiber beschafft Reststrom und führt EEG-Umlage ab.

Da PV-Strom billiger ist, kann der PV-Betreiber den Strom billiger an die Hauskunden verkaufen: Einsparung anfangs ca. 10%, langfristig ca. 20-25%

Übrigens: Optimal ist die Ergänzung der PV-Anlage (Strom im Sommer) mit einem Blockheizkraftwerk (BHKW, Strom im Winter) im eigenen Heizkeller!]

„Provokante“ Schlussfolgerungen:

- Autos stehen lange Zeit am eigenen Parkplatz: genügend Zeit zum Laden. Schnelles Laden Zuhause ist nicht / nur eingeschränkt möglich.
- Erstrebenswert ist das Laden tagsüber (Sonne!)
- Dadurch sinkt die Zuhause-Lade-Quote.
- Übliche Hausanschlüsse genügen auch für Ladestellen für Elektromobilität, um die meisten Komfortanforderungen der Nutzer zu erfüllen!
- Nur in Einzelfällen müssen öffentliche E-Schnelllade-Tankstellen in Anspruch genommen werden.

Die Überlegungen zum Ladestrombedarf beim „Zuhause-Laden“ waren konservativ, d. h. „auf der sicheren Seite“. Sicherlich werden die Elektrofahrzeuge teilweise auch unterwegs oder beim Arbeitgeber geladen. Dies reduziert den Energie- und somit auch Leistungsbedarf beim Laden zu Hause.

Der in diesem Vortrag präsentierte Vorschlag bietet eine extrem kostengünstige Möglichkeit des „Zuhause-Ladens“. Die Bedürfnisse der Hausbewohner werden dabei weitestgehend erfüllt. Voraussichtlich wird nur in vergleichsweise seltenen Situationen eine Schnellladung zuhause notwendig. In diesen Ausnahmefällen muss ggf. an einer öffentlichen Schnellladesäule nachgeladen werden. Dies ist aber wesentlich billiger, als das Gebäude für unrealistische Extremszenarien („alle Hausbewohner wollen gleichzeitig schnellladen“) auszurüsten.

Elektromobilität im Mehrfamilienhaus.

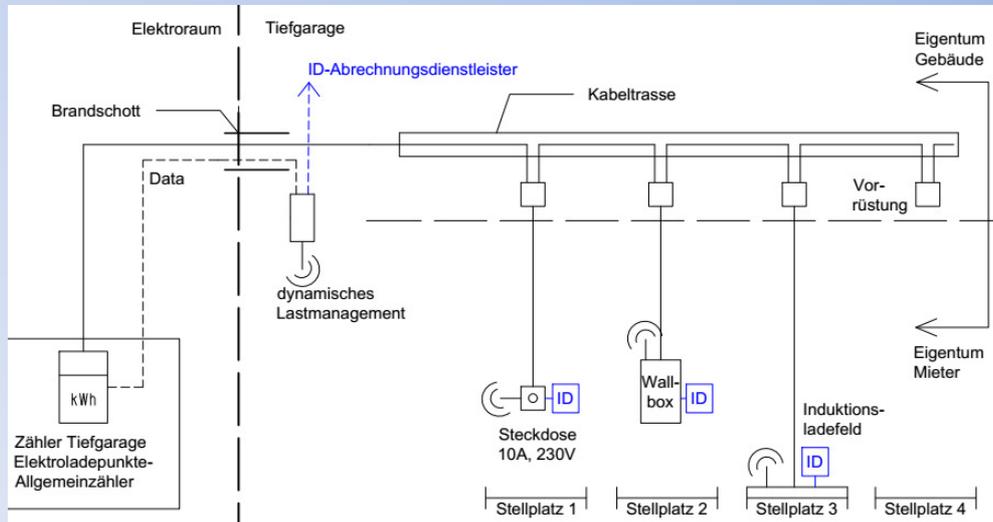
Konzepte für die praktische Umsetzung.

Wie wird der Ladestrom abgerechnet?

- „digital“ per Dienstleister
Kosten: weniger Kupfer, aber lfd. (Grund-) Gebühren
- „analog“ per Kupferkabel / Wohnungszähler
Kosten: mehr Kupfer.
- **Entscheidung: was ist langfristig preiswerter?**
Kann objektspezifisch unterschiedlich sein.
- Nebenasspekt: Flexibilität der Parkplatzbelegung.

Beide Abrechnungsarten haben eine Berechtigung. Dies hängt stark von der Situation vor Ort ab. Wenn die Leitungswege zwischen Elektroanschlussraum und Tiefgarage ungünstig und lang sind, ist selbstverständlich die „digitale“ Abrechnung sinnvoller. Oftmals liegen die Elektroräume und Tiefgaragen jedoch günstig nahe beieinander: dann ist die Investition in Kupfer langfristig vorteilhafter.

Elektromobilität im Mehrfamilienhaus. Abrechnung „digital“ über Dienstleister.



Quelle: www.energiewendeplaner.de

08.07.2017

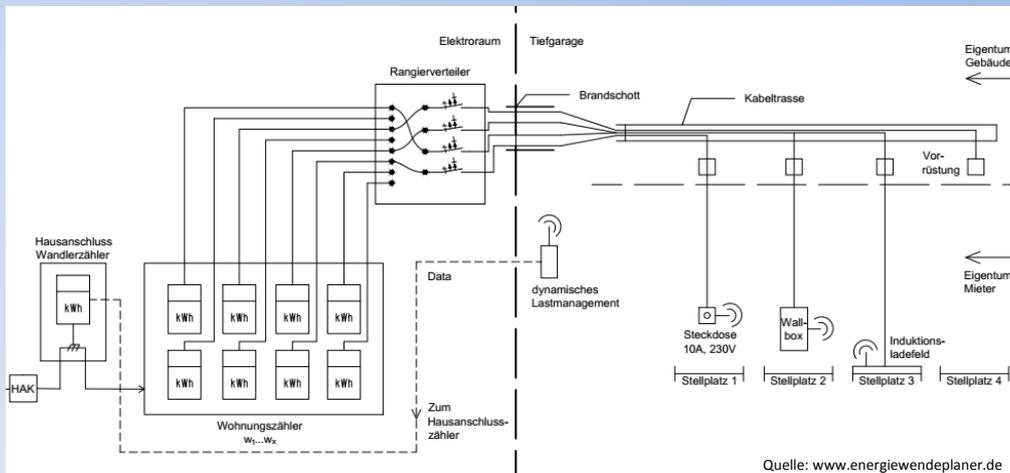
Dr. Andreas Horn // www.energiewendeplaner.de

24

Einpoliges Stromlauf-Schema für eine Versorgung aller Tiefgaragen-Ladepunkte mit nur einem (dicken) Kabel. In der Praxis würde man wohl trotzdem mehrere dünnere Kabel verwenden, da diese leichter handhabbar sind. Insofern ist die Grafik symbolisch zu verstehen.

Aufgrund der Schiefast-Anforderungen sollten die Kabel dreiphasig vorgesehen werden.

Abrechnung „analog“ über Wohnungszähler.



- Dynamisches Lastmanagement durch Kommunikation nur innerhalb des Gebäudes!
- Kommunikation erfordert einheitliches Protokoll, z. B. OCPP (Open Charge Point Protocol);
- Flexibilität der Parkplatzbelegung durch Rangierverteiler.

08.07.2017

Dr. Andreas Horn // www.energiewendeplaner.de

25

Entscheidend ist die Frage, für welche Maximalleistung man die Kabel pro Stellplatz auslegt. Realistisch wäre z. B. eine Begrenzung auf 11 kW pro Stellplatz, um die Kupferkosten in einem vernünftigen Rahmen zu halten. Übrigens: aktuell werden viele Elektrofahrzeuge nur einphasig beladen.

Elektromobilität im Mehrfamilienhaus.

Zukunftsfähige „Vorrüstung“ für alle Nutzer.

- E-Mobilität / Ladetechnik wird sich i. d. nächsten 10 Jahren rasend entwickeln und verändern!
- Unterschiedliche Systeme! (AC / DC / induktiv ...)
- Max. 1-2 Schnelladepunkte (VIP) pro Haus (kostenpflichtig: Belegungszeit + Stromkosten)
- Max. 11 kW pro Privatstellplatz, kein Leistungsgarantie, „first come, first serve“
- Hausbewohner werden verpflichtet, am dyn. Lastmanagement teilzunehmen (z. B. OCPP...)
- „Wallboxen“ etc. sind Eigentum des Mieters.

Bei der Vorrüstung sollte nur das eingebaut werden, was mit großer Sicherheit für alle zukünftigen Anforderungen auch verwendbar ist. Sicher ist: alle Ladesysteme brauchen Stromkabel auf einer Kabeltrasse! Die Vorrüstung sollte dreiphasig ausgeführt werden, um Phasen-Schiefast zu vermeiden. Auf den Tiefgaragenstellplätzen ist Schnellladen nicht erforderlich und nicht sinnvoll, da die Leistung hierfür im Mehrfamilienhaus ohnehin nicht zur Verfügung steht. Die Dimensionierung der Kabel auf die übliche Absicherung mit 16A erscheint am sinnvollsten.

Fazit: „smarte“ Lösungen im Haus sind möglich.

- **I. d. Regel kein neuer Hausanschluss erforderlich.**
- Die Bedürfnisse der Nutzer können weitgehend befriedigt werden.
- Nur in Sonderfällen werden öffentl. E-Tankstellen benötigt, z. B. vor/nach Langstreckenfahrten.
- Verteilnetz wird besser ausgelastet (kostensenkend!).
- Netz wird von Leistungsspitzen entlastet.
- Unterschiedliche Abrechnungskonzepte möglich.
- Gesetzlicher Anspruch auf Ladepunkt kommt!

Neue Hausanschlüsse oder eine Erhöhung der Hausanschlussleistung kosten viel Geld! Durch Hausanschlüsse ist das Problem der Gleichzeitigkeit beim Laden allerdings nicht zu lösen: z. B. eine Stadt wie München kann unter keinen Umständen alle Fahrzeuge zu beliebigen Zeiten laden, es muss also verhindert werden, dass alle Fahrzeuge z. B. um 18:00 Uhr mit dem Laden beginnen, insbesondere wenn hohe Ladeleistungen (22 kW und größer) gefordert werden. Auch bei neuen Hausanschlüssen wird also zwangsweise die Leistung zu bestimmten Zeiten eingeschränkt werden müssen!

Der Hausanschluss kann mit dem vorgeschlagenen Verfahren gut ausgenutzt werden. Das Verfahren ist effizient und kostensparend, auch für den Netzbetreiber! Durch die Leitungen fließt gleichmäßig mehr Strom.

Da ein Rechtsanspruch auf Ladepunkte in Mieter-Tiefgaragen in Kürze absehbar ist, sollten Eigentümergemeinschaften (WEG) Misstimmungen aus dem Weg gehen und Eigentümern, die schon jetzt in Elektromobilität und Ladepunkte einsteigen wollen nicht durch ablehnende Beschlüsse bremsen. Erfahrungsgemäß wird die Umsetzung von entsprechenden Ladekonzepten eher teurer, wenn der Gesetzgeber alle Rechte und Pflichten festgeschrieben hat. Für den Bestand gilt in der Regel Bestandsschutz.

Elektromobilität im Mehrfamilienhaus.
Fazit: individuelle „smarte“ Lösungen ...
 ... brauchen individuelle Beratung!



 Suchbegriff eingeben

Rathaus Branchenbuch Veranstaltungen Kino Freizeit Restaurants Shopping Hotels Sehenswertes Verkehr Wirtschaft Jobs Leben

> [Einrichtungs- und Dienstleistungsfinder](#) > Förderung für Beratungsleistungen zum Thema...

Förderung für Beratungsleistungen zum Thema Elektromobilität beantragen München 

Wenn Sie in München wohnen oder Ihren Firmensitz in München haben, können Sie eine Förderung für Beratungsleistungen zu Elektromobilität, durch zertifizierte Berater, mit bis zu 80 % der Nettokosten, beantragen.

➔ sehr gutes Angebot der Stadt München!

08.07.2017 Dr. Andreas Horn // www.energiewendeplaner.de 28

80% Förderung der Beratung. Strenge Beratungsvorgaben. Derzeit sind leider WEG's nicht antragsfähig, aber deren Hausverwaltungen (mit Sitz in München). Die Energiewendeplaner GmbH hat ein umfassendes Beratungskonzept erarbeitet und führt dies in Zusammenarbeit mit zertifizierten HKW-Elektromobilitätsberatern durch, schwerpunktmäßig in Verbindung mit Mieterstrom.

Fazit.

Nachrüstung von Ladepunkten ist machbar!

Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Sie erreichen mich gerne unter:

horn@ew-planer.de

08161 / 862-1510



www.facebook.com/dr.andreas.horn



www.twitter.com/Solardoktor

Die Präsentation basiert auf vielen Erfahrungen, die im PV-Planungsbüro „Energiewendeplaner GmbH“ für die Wohnbaugenossenschaft Wogeno e. G. erarbeitet wurden. Vielen Dank für die jahrelange, gute Zusammenarbeit!

Für die Region München weise ich auf das hochwertige und [kostenlose bzw. preisgünstige Beratungsangebot des Bauzentrum München](#) hin. Mit den dortigen Beratern Fr. Cigdem Sanalmis, Hr. Josip Zuparic und Hr. Bäder stehen wir in regelmäßigem und partnerschaftlichen Austausch!
https://www.muenchen.de/rathaus/Stadtverwaltung/Referat-fuer-Gesundheit-und-Umwelt/Klimaschutz_und_Energie/Energieeffizientes_Bauen/Beratung/Beratung_kostenfrei/PV_Solarthermie.html

Der Verein Sonnenkraft Freising e. V. unterstützt Privatpersonen im Landkreis Freising bei Fragen rund um die Energiewende. Schwerpunktthema des Vereins ist derzeit „Photovoltaik ohne Finanzamt“. Siehe www.sonnenkraft-freising.de!

Zu Dr. Andreas Horn.: www.solardoktor.de