

Puissance de charge

Charge

Qu'est-ce que la puissance ?

Lors de la recharge d'un véhicule électrique, le paramètre le plus important est la puissance de charge. Cela influence la durée de charge. Plus la puissance de charge est élevée et la capacité de la batterie est petite, plus une batterie déchargée est chargée rapidement. D'un point de vue physique, la puissance électrique est le produit de la tension et du courant $P = U \cdot I$. Lors de la charge en courant alternatif, le nombre de phases doit également être pris en compte. Cela signifie que la puissance est le produit de la tension, du courant et du nombre de phases.

Charge

Pour charger un véhicule électrique à l'arrêt, les trois éléments suivants sont nécessaires :

- Une station de charge avec une prise
- Un chargeur embarqué dans la voiture
- Un câble de charge adapté

La puissance de charge est déterminée par le composant qui possède la puissance de charge la plus petite.

La puissance de charge maximale d'un véhicule ne peut pas être administrée s'il est chargé avec une station de charge qui dispose d'une faible puissance de charge. L'inverse est également vrai : un véhicule de faible capacité en termes de charge ne peut pas utiliser toute la puissance de charge d'une station puissante. A titre d'exemple, comparons les performances de charge de différents véhicules avec certaines bornes de recharge.

- Renault Zoe 22 kW
- Tesla Model 3 jusqu'à 200 kW
- BMW i3 7.4 kW
- Hyundai Kona jusqu'à 70 kW
- Audi e-tron 50 jusqu'à 120 kW

Il est à noter que les valeurs maximales concernent une charge rapide et que les valeurs pour une charge normale sont inférieures. Dans le cas d'une charge rapide, la charge est également généralement effectuée avec du courant continu et non avec du courant alternatif. Dans l'illustration des types de connecteurs, cela peut être relevé à l'aide de l'exemple du CCS de type 2, dans lequel la puissance en courant continu est nettement plus élevée.

Si vous souhaitez recharger une Renault Zoe à l'aide d'une prise de type 2, la puissance maximale de 43 kW AC ne peut pas être pleinement utilisée car le véhicule ne supporte pas cette puissance de charge. Si une Tesla Model 3 est chargée via la même prise, la situation est inverse, les 200 kW du véhicule ne sont pas atteints car le connecteur ne supporte que 43 kW.

Les stations de recharge dites Supercharger de Tesla sont une spécialité. Elles sont fabriquées par Tesla depuis 2019 et offrent une puissance de charge de 250 kW en courant continu.

La particularité de ces bornes de recharge est que le chargeur embarqué interne du véhicule est ponté, augmentant ainsi les performances. Ces bornes de recharge utilisent des câbles de charge spéciaux qui doivent être refroidis. Il convient également de noter que la puissance de charge maximale n'est disponible que pour charger un véhicule ; si deux véhicules sont chargés à la même station de charge, la puissance est divisée.

Dans les maisons privées suisses, on peut s'attendre à une puissance de charge de 11 kW. Cela met en perspective les puissances des véhicules. Fondamentalement, le véhicule et la station de charge doivent supporter à peu près la même puissance afin que celle-ci puisse être pleinement

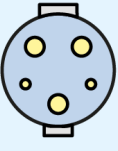
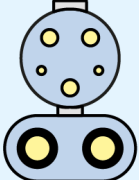
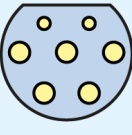
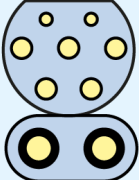
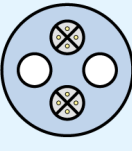
exploitée. Ceci est particulièrement important lors de la mise en place d'installations domestiques.

Influences

Les puissances mentionnées dans la section précédente ne doivent pas être considérées comme des valeurs constantes. La puissance de charge maximale possible des véhicules et des bornes de recharge est influencée par divers facteurs. De plus, les fabricants peuvent ajuster les prestations grâce à des mises à jour logicielles.

Un facteur important est la température de la batterie. En fonction de la température de la batterie, la puissance de charge est réduite pour protéger la batterie. Les puissances sont également plus élevées lorsque la batterie est déchargée, car à mesure que la charge augmente, les puissances sont réduites. Fondamentalement, les puissances de charge sont optimisées pour une durée de vie de la batterie la plus longue possible. Il est donc également possible que la puissance de charge maximale ne puisse plus être atteinte avec des batteries âgées. De nombreuses charges rapides ne sont pas optimales pour la batterie. Afin d'exclure que le véhicule ne soit rechargé que par recharge rapide, certains constructeurs peuvent réduire la puissance après un certain nombre de recharges rapides. Cela signifie que la prochaine charge peut prendre un peu plus de temps qu'habituellement.

Les bornes de recharge adaptent également leur puissance aux températures extérieures. Il n'est donc pas sûr que les puissances maximales soient toujours disponibles. Les puissances d'une borne de recharge peuvent également varier en fonction du nombre de véhicules connectés.

Types de connecteurs					
	Type 1 Yazaki	Combined Charging System CCS Type 1	Type 2 Mennekes	Combined Charging System CCS Type 2	Chademo
Courant admissible	32 A sous 230 V AC	32 A sous 230 V AC 200 A DC	32 A sous 230 V AC 63 A sous 400 V AC	32 A sous 230 V AC 63 A sous 400 V AC 200 A DC	200 A DC
Broches	Monophasé AC 1 Ligne de signal 1 Immobilisateur 1 Terre 1 Conducteur neutre	Monophasé AC Deux pôles DC 1 Ligne de signal 1 Immobilisateur 1 Terre 1 Conducteur neutre	Monophasé AC Triphasé AC 1 Ligne de signal 1 Immobilisateur 1 Terre 1 Conducteur neutre	Monophasé AC Triphasé AC Deux pôles DC 1 Ligne de signal 1 Immobilisateur 1 Terre 1 Conducteur neutre	Deux pôles DC 8 Lignes de signal et de communication
Puissance admissible	7.4 kW AC	7.4 kW AC 170 kW DC	7.4 - 43 kW AC	43 kW AC 170 kW DC	50 - 100 kW DC
Mode de charge	Mode 2	Mode 3	Mode 3	Mode 3	Mode 4