



Riktlinje för elbilsladdning inom Akademiska Hus AB

2017-11-15

Detta dokument är en vägledning till att sätta upp laddstolpar inom Akademiska Hus campusområden.

Dokumentnamn: Riktlinje för elbilsladdning Akademiska Hus FVL 171120.docx Fel! Okänt namn på	Dokumentidentifikation Process Dok.typ Bolag	Fastställd av:	Datum 17-11-15	Sida 1/10
Dokumentägare: Magnus Öhrman	Författare: J Tjernström, T Hansson, C Ibson	Revidering:	Datum	Rev.



Inledning och sammanfattande rekommendationer

Den snabbt ökande marknaden för elbilar och därmed ökade behovet av att tillgodose elbilsladdning inom våra campusområden har skapat efterfrågan av en strategi och policy för hur Akademiska Hus ska hantera elbilar och laddinfrastruktur för dessa.

I dagsläget finns redan över 100 laddplatser för elbilar inom våra campusområden runt om i landet, vilket innebär en utmaning när det gäller att skapa en enhetlig policy för Akademiska Hus med beaktande av de varierande lokala förutsättningarna.

Det finns således ett behov av interna riktlinjer för utbyggnad av laddinfrastrukturen. Förslaget till riktlinjer sammanfattas nedan. Dessa riktlinjer bör betraktas som ”färskvara” som sannolikt behöver uppdateras och kompletteras årligen.

- Laddstolparna bör utföras för typen normal laddning och halvsnabb laddning enligt branschstandard ”Mode 3 Typ 2”.
- Laddstolparna bör utföras utan fast kabel.
- Laddstolpar med tillhörande utrustning bekostas lämpligen av Akademiska Hus och köps in via avrop från ramavtal med elinstallatörer.
- Akademiska Hus bör ta betalt för laddningen. Detta genom en särskild taxa i parkeringsautomater. En uppskattad kostnad för installationen och laddningen adderas till parkeringskostnaden.
- Akademiska Hus bör ha en tydlig kommunikation mot hyresgäster och besökare av var laddplatserna är belägna samt hur mycket och varför det kostar att ladda. Kommunikationen kan ske genom skyltar, campusplaner och via hemsidan. Det är också viktigt att hyresgästerna och deras kommunikationskanaler involveras.
- Laddplatserna bör ges en förmånlig placering ur användarens perspektiv.
- Laddplatserna bör placeras väl synliga ur marknadsföringsperspektiv. Laddplatserna kan förutom genom en synlig placering framhävas ytterligare med grönmålade parkeringsrutor och genom skyltar med tydliga miljöbudskap.
- Laddplatser med solceller bör övervägas på särskilt synliga platser då dessa sänder ett extra starkt signalvärde. Särskilda affärslösningar kan kopplas till dessa i vilka sol-el ”öronmärks” för elbilsladdning.

Dokumentnamn: Riktlinje för elbilsladdning Akademiska Hus FVL 171120.docx Fel! Okänt namn på	Dokumentidentifikation Process Dok.typ Bolag	Fastställd av:	Datum 17-11-15	Sida 2/10
Dokumentägare: Magnus Öhrman	Författare: J Tjernström, T Hansson, C Ibson	Revidering:	Datum	Rev.



Begreppsförklaringar

Laddplats: parkeringsplats med möjlighet att ladda sin elbil

Laddstolpe: stolpe med ladduttag som kan försörja två laddplatser

Laddstation: motsvarande funktion som laddstolpe men kan placeras på vägg

I och med att de flesta laddplatser som Akademiska Hus bygger förses med laddstolpar används fortsättningsvis "laddstolpar" som en gemensam benämning för laddstolpar och laddstationer, om inte särskild distinktion är nödvändig i det aktuella fallet.

Laddhybrid: laddningsbar bil som drivs såväl med en elmotor (med ett relativt litet batteri) och en vanlig förbränningsmotor. Är den vanligaste typen av elbil idag

Ren elbil: laddningsbar bil som drivs enbart med el och är försedd med ett relativt stort batteri

"Elbil" används i texten som gemensam benämning för laddningsbara bilar om inte särskild distinktion är nödvändig i det aktuella fallet.

Teknisk konfiguration av laddstolpar inklusive mätning

Förslagsvis anordnas minst 6 st laddplatser vid en och samma parkeringsyta med bestyckning enligt följande.

Akademiska Hus föreslås tillämpa så kallad normalladdning och halvsnabb laddning (även kallad semisnabb laddning) i laddstolpar med uttag av standarden "typ 2, mode 3" (för förklaring, se under rubriken "ladduttag").

Lokalisering av laddplatser görs i samråd med hyresgäst. Närhet till elförsörjning (kabelskåp/ställverksbyggnad) är att föredra för att hålla ner kostnaden.

Laddplatserna bör utformas och placeras så att de inte stör "campusbilden", renhållning, snöröjning eller trafiken (inklusive gång- och cykeltrafik samt handikappsfordon).

Dokumentnamn: Riktlinje för elbilsaddning Akademiska Hus FVL 171120.docx Fel! Okänt namn på	Dokumentidentifikation Process Dok.typ Bolag	Fastställd av:	Datum 17-11-15	Sida 3/10
Dokumentägare: Magnus Öhrman	Författare: J Tjernström, T Hansson, C Ibson	Revidering:	Datum	Rev.



Om möjligt installeras 3 st stolpar varav 2 st med vardera 2 st enfas 16A uttag (normalladdning) och 1 st med 2 st trefas 16A uttag (halvsnabb laddning). En av stolparna bestyckas med GSM-utrustning. Laddstolparna är utrustade med två uttag vardera.

Laddstolparna ska monteras utan fast kabel.

För matning av laddstolparna monteras ett kabelskåp med kapacitet att möjliggöra en fördubbling av antalet laddstolpar. I kabelskåpet alternativt i matande fördelning/ställverk ska det finnas plats för elmätare och kontrollutrustning typ G-control (Garo) eller likvärdigt.

Laddstolparna bör innehålla funktionalitet för lastutjämning.

Tomrör ska förläggas mellan laddstolpar, kabelskåp och matande fördelning/ställverk för att möjliggöra kommunikation via LAN-nät alternativt GSM med framtida molntjänster.

Där vi installerar mer än två laddplatser (två uttag) så ska dessa kunna energimätas och ska kopplas upp i vårt MVI-system (mätvärdesinsamling). Elmätare för M-bus kommunikation installeras i kabelskåp eller i matande fördelning/central/ställverk.

Avsikten med detta är dels att elanvändningen för laddning ska kunna separeras från energianvändningen i fastigheterna och dels att vi löpande ska kunna följa upp energianvändningen i våra laddplatser.

I de fall vi endast installerar enstaka laddplatser (upp till två stycken uttag) är kraven att uttagen ska vara av ”typ 2 och mode 3” samt att energimätning ska kunna göras.

Vi bygger inte om befintliga motorvärmarruttag med s.k. schuko-uttag (vanliga jordade 230V uttag) till ladduttag. Tillfällig laddning (med upp till 2,3 kW) är möjlig i sådana uttag men dessa ska inte användas för elbilsaddning.

Dokumentnamn: Riktlinje för elbilsaddning Akademiska Hus FVL 171120.docx Fel! Okänt namn på	Dokumentidentifikation Process Dok.typ Bolag	Fastställd av:	Datum 17-11-15	Sida 4/10
Dokumentägare: Magnus Öhrman	Författare: J Tjernström, T Hansson, C Ibson	Revidering:	Datum	Rev.



Vilka olika typer av laddning finns det?

Nedan beskrivs och förklaras olika typer av laddning:

Normalladdning

Normalladdning är den vanligaste typen av elfordonsladdning och innebär att fordonet laddas med relativt låg laddningseffekt. Att ladda från tomt till fullt batteri i en ren elbil tar upp till åtta timmar. Normalladdning är den typ av laddning som exempelvis sker i hemmet över natten eller på arbetsplatsen under dagen. Normalladdning är i regel tillräcklig för laddhybrider.

Tabell – vanliga alternativ för normalladdning

Anslutning	Effekt [kW]	Laddtid för elbil [h]	Laddtid för laddhybrid [h]
1-fas växelström (AC). 230V 10A.	2,3	6-8	3-4
1-fas växelström (AC). 230V 16A.	3,6	5-6	2-3

Halvsnabb laddning (Semisnabb laddning)

Halvsnabb laddning är en typ av snabbare normalladdning. Att ladda en ren elbil från tomt till fullt batteri tar mellan 30 minuter och två timmar. Halvsnabba laddstationer är ett lämpligt alternativ för offentliga laddplatser där den tillåtna parkeringstiden matchar tiden det tar att ladda fordonet. Det tar någon timme att ladda sin bil upp till 80 procent med halvsnabb laddning.

Halvsnabb laddning är i regel att föredra för rena elbilar.

Tabell – vanliga alternativ för semisnabb laddning

Anslutning	Effekt [kW]	Laddtid för elbil [h]
3-fas växelström (AC). 400V 16A	11	2-3
3-fas växelström (AC). 400V 32A	22	1-2

Dokumentnamn: Riktlinje för elbilsaddning Akademiska Hus FVL 171120.docx Fel! Okänt namn på	Dokumentidentifikation Process Dok.typ Bolag	Fastställd av:	Datum 17-11-15	Sida 5/10
Dokumentägare: Magnus Öhrman	Författare: J Tjernström, T Hansson, C Ibson	Revidering:	Datum	Rev.



Obs! Vilken effekt en bil laddas med bestäms av bilen. Alla bilar har inte möjlighet att ta emot alla effekter. Laddtiden varierar också beroende på batteriets storlek, hur urladdat det är med mera.

Snabbladdning (föreslås inte erbjudas av Akademiska Hus)

Snabbladdning är, precis som namnet antyder, laddning som går snabbt och med hög effekt. Laddtiden ligger runt 20-30 minuter. Etablering av en snabbladdningsstation görs lämpligen i anslutning till någon typ av facilitet – till exempel toaletter, snabbmatsrestauranger eller fritt Wi-Fi.

Akademiska Hus föreslås inte tillämpa snabbladdning eftersom den kräver betydligt större investeringar i våra elnät och innebär högre kostnader i våra effektabonnemang jämfört med normal- och halvsnabb laddning.

Tabell – vanliga alternativ för snabbladdning

Anslutning	Effekt [kW]	Laddtid för elbil [min]
3-fas växelström (AC). 400V 63A	43	30-40
Likström (DC). 400V 125A	50	20-30

Ladduttag

Uttag av Typ 2 är den typ av uttag som gäller för Europa (se bild).



Mode 3 anger säkerhetsnivån. Mode 3-laddning förutsätter kommunikation mellan bil och laddstolpe. Laddning kan inte startas förrän kommunikation är upprättad mellan bil och laddstolpe.

Laddkablar med Mode 3 har denna kommunikation inbyggd

Dokumentnamn: Riktlinje för elbilsaddning Akademiska Hus FVL 171120.docx Fel! Okänt namn på	Dokumentidentifikation Process Dok.typ Bolag	Fastställd av:	Datum 17-11-15	Sida 6/10
Dokumentägare: Magnus Öhrman	Författare: J Tjernström, T Hansson, C Ibson	Revidering:	Datum	Rev.

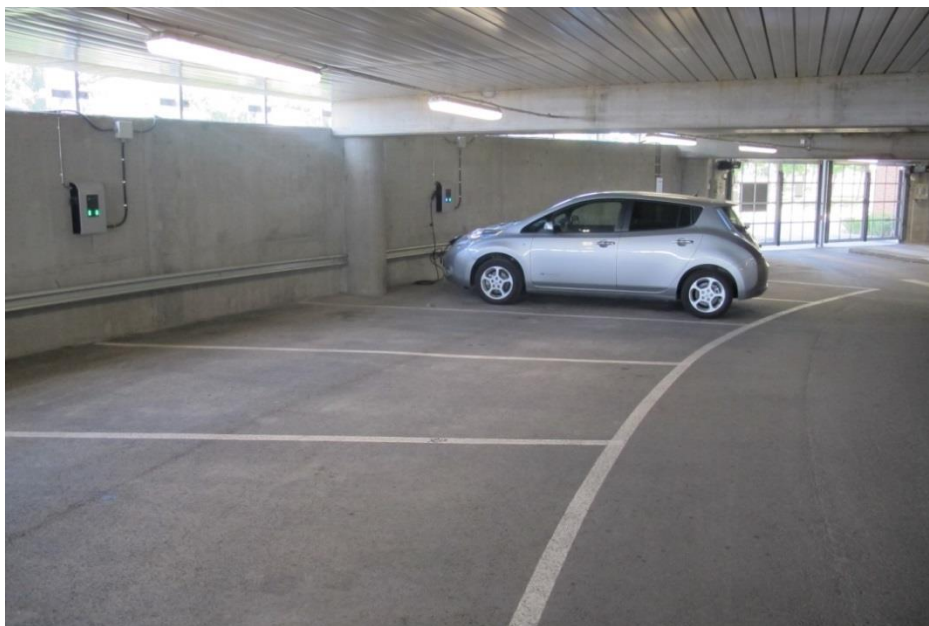


Laddstolpar och laddstationer

Exempel på stolpe och laddstationer i garage (se bilder):



Varje laddstolpe och laddstation har 2 st. uttag och kan därmed betjäna 2 st. laddplatser



Rutiner för inköp av laddstolpar

Laddstolpar och tillhörande kringutrustning beslutas om och köps in lokalt via avrop från våra ramavtal med elinstallatörer.

Kostnaden för en laddstolpe inklusive nödvändig kringutrustning är ca 50 000 kr men kan variera beroende på de lokala förhållandena.

Dokumentnamn: Riktlinje för elbilsaddning Akademiska Hus FVL 171120.docx Fel! Okänt namn på	Dokumentidentifikation Process Dok.typ Bolag	Fastställd av:	Datum 17-11-15	Sida 7/10
Dokumentägare: Magnus Öhrman	Författare: J Tjernström, T Hansson, C Ibson	Revidering:	Datum	Rev.



Grundmodellen bör vara att Akademiska Hus står för installationskostnaderna av laddstolparna och att hyresgästen/användaren kostnader för installation och laddning via vald betal-lösning.

Förslag till betal-lösning

Elbilsaddning bör ses som en tjänst som Akademiska Hus erbjuder mot betalning som motsvarar de kostnader vi har för att erbjuda tjänsten. Det är inte vår uppgift att driva fram utvecklingen av laddningsbara fordon genom subventionering av elkostnaden. Akademiska Hus ska istället bidra till utvecklingen genom att tillgodose hyresgästers och besökares laddbehov genom våra laddplatser.

I avvaktan på en enhetlig betalningslösning för Akademiska Hus bedöms att addering av en särskild taxa för laddplatser till befintliga parkeringsautomater är den mest tillämpbara och användarvänliga lösningen. Kunden behöver då endast genomföra en betalning.

Ett problem i dagsläget är att befintliga p-automater inte har funktionalitet för att välja fler än en alternativ taxa vilket innebär att en särskild automat måste sättas upp för laddplatserna.



Bilden visar exempel från KTH Campus på betallösning med särskild p-avgift (och särskild p-automat) för elbilsaddning

Dokumentnamn: Riktlinje för elbilsaddning Akademiska Hus FVL 171120.docx Fel! Okänt namn på	Dokumentidentifikation Process Dok.typ Bolag	Fastställd av:	Datum 17-11-15	Sida 8/10
Dokumentägare: Magnus Öhrman	Författare: J Tjernström, T Hansson, C Ibson	Revidering:	Datum	Rev.



Kommunikation/marknadsföring av laddstolpar för elfordon

Kommunikationen och marknadsföringen av Akademiska Hus laddstolpar ska vara enhetlig, men måste anpassas efter varje enskilt läge. Utifrån Akademiska Hus grafiska profil tas fram ett koncept för hur laddplatserna ska se ut. Förutom information om användning, p-taxa m.m. bör vi kommunicera varför Akademiska Hus erbjuder laddstolpar för elfordon och varför vi tar betalt för laddtjänsten. På ett enkelt sätt kan ett budskap kopplas till vår hållbarhetsprofil och samtidigt stärka vårt varumärke. Att Akademiska Hus erbjuder laddstolpar för elfordon är ett mervärde, men visar på hur vi tar ett helhetsansvar för att skapa hållbara campusområden.

Budskap att utgå från:

- Akademiska Hus har högt uppsatta hållbarhetsmål, bland annat att minska mängden levererad energi, eliminera CO₂-avtrycket från energianvändningen i vår drift och uppnå 100 procent förnybar energi.
- Genom att erbjuda laddning för eldrivna fordon vill vi underlätta för och bidra till hållbara transporter på, till och från våra campusområden.

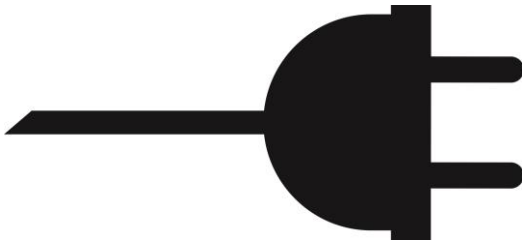


Exempel från Karlstad Campus där laddstolpar kombineras med solceller.

Dokumentnamn: Riktlinje för elbilsaddning Akademiska Hus FVL 171120.docx Fel! Okänt namn på	Dokumentidentifikation Process Dok.typ Bolag	Fastställd av:	Datum 17-11-15	Sida 9/10
Dokumentägare: Magnus Öhrman	Författare: J Tjernström, T Hansson, C Ibson	Revidering:	Datum	Rev.



Exempel från Campus Valla med tydligt markerade laddplatser.



Vår egen symbol för elbilsladdning.

Underlags- och fördjupningsmaterial

- ”Laddstolpar vid Akademiska Hus. Nuläge – Framtid” (inventering av AH:s elgrupp, 2016-04-22)
- ”Laddinfrastruktur för elfordon” (vägledning för att sätta upp laddstation eller laddstolpe, Svensk Energi, 2016-09-26)
- ”Marknadsanalys av elbilars laddinfrastruktur” (rapport, Anders Höglund, AH:s studentprogram, 2017-07-14)

Dokumentnamn: Riktlinje för elbilsladdning Akademiska Hus FVL 171120.docx Fel! Okänt namn på		Dokumentidentifikation Process Dok.typ Bolag		Fastställd av:	Datum 17-11-15	Sida 10/10
Dokumentägare: Magnus Öhrman	Författare: J Tjernström, T Hansson, C Ibson			Revidering:	Datum	Rev.