

El-bil ladeanlegg i fellesgarasje i Linderudveien

- Beskrivelse av anlegg

Av Nils Heimvik, Versjon per 2020-02-21



Fig. 1: Fellesgarasjen i Linderudveien

1 INTRODUKSJON

Nytt ladeanlegg for ladbar hybrid og helelektriske biler ble etablert i fellesgarasjen i Linderudveien, Bærum, i 2019. Anlegget er installert av OneCo Elektro A/S, består av komponenter fra Schneider, og ble overlevert 31. juli 2019. Ved overlevering var all infrastruktur på plass, samt ladestasjoner på 25 av 52 plasser, basert på bestilling fra de enkelte beboerne. Like etter levering ble antallet øket til 27. Infrastruktur ble bekostet av Linderudveien Huseierforening, over vedlikeholdsfondet, etter vedtak på generalforsamlingen i 2019. Infrastrukturen er da huseierforeningens felles eiendom (som en del av garasjen). Ladestasjonene er bekostet av den enkelte beboer, og er derfor den enkeltes husstands eiendom.

2 KORT OPPSUMMERING AV ANLEGGET

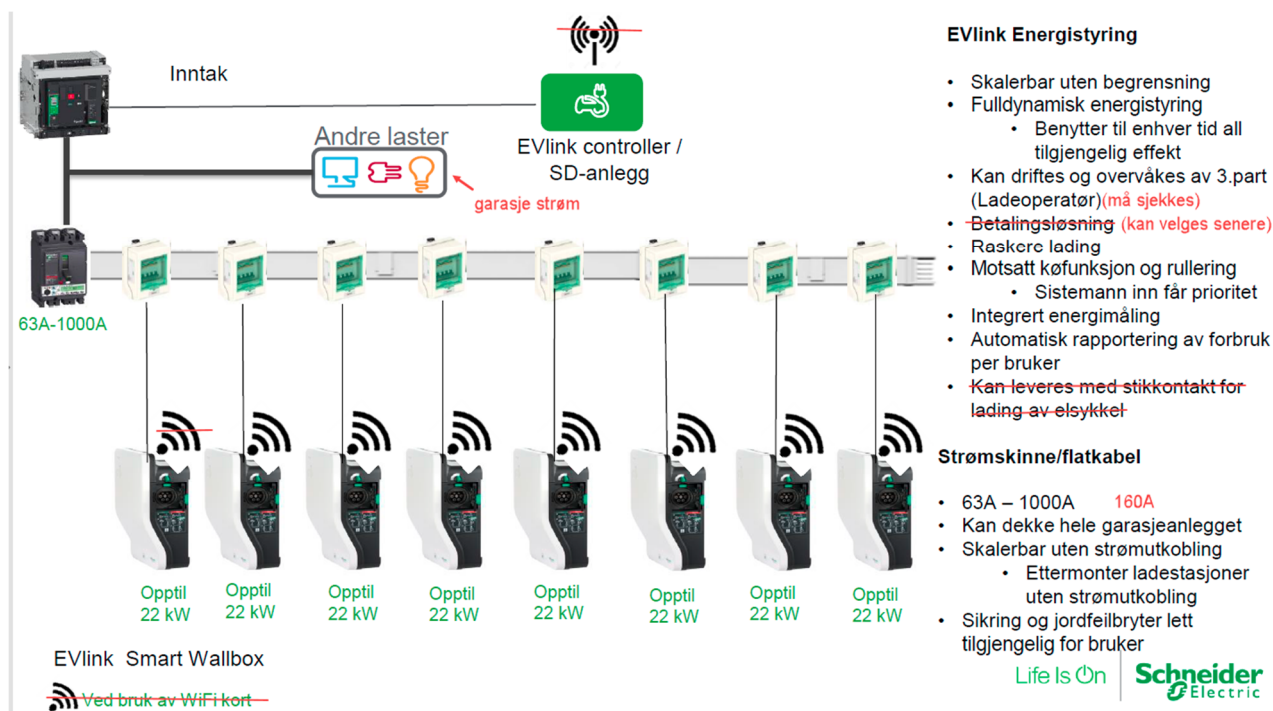
Anlegget består av følgende:

- En styringsdel som fordeler all strøm i garasjen og videre styrer elbil lade delen. Dette er plassert i et stort sikrings og kontroll skap ved søndre inngang på mellomplanet, hvor også sikringer for annen garasjestrøm er inkludert. Man kan slå av strøm for garasjedrift i skapet (egne brytere), uten å koble ut ladedelen, hvis utbedringer skal gjøres på strømmettet. Og også omvendt; slå av ladedelen, og fremdeles ha lys og garasjestrøm ellers. (Sikringsskapet for øvrig garasjedrift er integrert i sikringsskapet for el-bil lading (nedre skap til høyre)).
- Strømskinner (Canalis 160A) langs alle langvegger i garasjen oppe og nede, koblet til ned kabler til styringsdelen
- Ladestasjon på hver plass (for de som har bestilt), inkludert strømmåler, av type Evlink Smart Wallbox

- Avtappingsbokser, med automatsikringer/jordfeil montert på strømskinnen for de plassene som har installert ladestasjon.
- Styringskabler fra hver ladestasjon som sender signaler til styringsenheten.
- Internettilkobling for styringsenheten, for fjernsjekk av anlegget og fjernavlesning av strømforbruk
- Det er også en trådløs internettruter inne i skapet i hoved-etasje, som kan brukes av biler som får oppdatering gjennom internett (f.eks. Tesla), men signalene er ikke alt for sterke, og når for eksempel dessverre ikke gjennom betongen til underetasjen. Følgende nett er satt opp:
 Navn: **Telenor7580juv** (eventuelt **Telenor7580juv-5GHz**),
 Kode: **iulzdgnibgdr**



Figur 2: Strømskinne med avtappingsbokser og tilkoblede ladestasjoner



Figur 3: Prinsippskisse av anlegg (fra Schneider sin informasjonsbrosjyre)

3 KAPASITET PÅ LADEANLEGGET

- Garasjen har 230V trefase strøm inn, og ladeanlegget fungerer for dette.
- Det er også klargjort for en eventuell senere oppgradering av Hafslund sin trafo til trefase 400V (såkalt TN nett, som brukes på nye bygg og nye felter som etableres i dag, og som brukes i Europa i dag).
- Ladeanlegget er for vekselstrøm (AC), og er altså **ikke** et hurtigladesystem (som bruker likestrøms (DC) lading), og faller dermed innunder det som kalles «hjemmelading».
- Anlegget er satt opp med høyeste ladestrøm på 32A (7.4 kW/h) og laveste 8A (1.8 kW/h). Dette er begrenset av at vi har 230V strøm inn på garasjen.
- Merk at en del biler ikke kan lade mer en 16A, og det kan være kabler som har maks 16A også.
- Så lenge det er nok strøm (ikke så mange som lader samtidig), får alle så mye strøm som bilen klarer å lade, begrenset til 32A.
- Anlegget regulerer automatisk total tilgjengelig strøm, og justerer ned strømmen på alle hvis det når «taket» satt på maks strøm.
- Hvis man kommer så lavt som 8A (1.8 kWh), og enda flere kobler seg på, vil den som har stått og ladet lengst få en pause på 20 minutter, og dette roterer.
- Ved oppstart av anlegget i august 2019 hadde vi bare den originale strømstyrken på 100A (trefase) inn på anlegget (teoretisk 39 kW, men nok satt litt lavere). Vi fikk grønt lys fra Hafslund til oppgradering til 160A (maks 63 kW), noe som gjorde at en del komponenter på strømmålingsdelen måtte oppgraderes. Alle komponentene i anlegget ble klargjort for 160A i februar 2020, men på grunn av en effektagift som trer inn på bedriftsanlegg over 125A, som nær ville doblet strømavgiftene, ble anlegget satt til 120A (teoretisk maks 47 kW) i første omgang (spenningsvernet kan reguleres i trinn på 10A). Hvis denne avgiften endres til en annen modell ved ny energilov (2021?), kan vi vurdere å sette opp til 160A (enkel regulering da).
- Det skal være mulig for de biler som kan ta trefase strøm (f.eks. Tesla) å få satt opp ladekapasiteten til 11kW/h, men dette krever en setting i ladeboksen utført av OneCo, Siden vi ikke fikk den kapasitetsutvidelsen vi håpet på, har vi foreløpig ikke prøvd ut dette, og holder 32A/ 7.4 kW som maksimum inntil videre.
- Merk at **Renault Zoe**, som lages i Frankrike hvor de har 400V, er lagt opp med et ladesystem for 400V, (altså på moderne TN nett). Zoe er dermed ganske spesiell i forhold til andre biler når det gjelder lading. Vi har ikke 400V anlegg i vår garasje, så direkte lading på ladestasjon i vår garasje med en standard type 2 kable vil ikke fungere (måtte i så fall legge til en ekstra transformator, som kompliserer/fordyrer oppsettet). Det finnes spesiellagede ladebokser for Zoe, som leveres med nye biler (inkludert i prisen ifølge annonse), men de passer da ikke direkte inn i vårt anlegg. Det ser derimot ut som om den nye 2019 modellen kommer med en kabel med elektronikk som gjør at den kan lades på 230V anlegg også (opp til 16A/3.6 kWh) også med et type 2 kontakt adapter. Så hvis noen kjøper ny Zoe, så sjekk med forhandler på forhånd at den kan kobles til en hvilken som helst ladestasjon med type 2 kontakt og 230V. Men 22 kWh hjemmelading er nok bare for nye 400V strømnett. Det er uklart om den nye kabelen vil fungere på eldre Zoe modeller, så dette bør sjekkes med Renault før man eventuelt kjøper en brukt Zoe.

4 BRUK AV LADESTASJON

Det har blitt besluttet at alle som lader fast i garasjen må bestille, og få installert en ladestasjon som passer til anlegget av montør som Styret har gjort vedlikeholdsavtale med (se punkt lenger nede). Denne kostnaden dekkes av beboeren (på samme måte som da anlegget var nytt). Man kan da ikke lade på stikkontaktene i det originale strømanlegget i garasjen. De som ikke har fått montert ladestasjon, kan bare bruke stikkontakt lading for eventuelle gjester, eller ved kortidslading på en eventuell leiebil. Dette er fordi at denne delen av anlegget ikke er dimensjonert for at mange lader samtidig, samt at strømutfgiftene da går på felleskostnaden.

Ladestasjonene er utstyrt med en type 2 kontakt. Dette er en standard som brukes i hele Norge /verden. Denne krever da en type 2 kabel, som er lik for alle i kontakt delen mot boksen, men kan variere på bilsiden, fra bilmerke til bilmerke. Denne kableen er **ikke** utstyrt med en ekstra elektronikk boks («kladd») slike det er på kablene som år til vanlige stikkontakter, da det er ladestasjonen som «kommuniserer» mellom bil, og strømkilde. Kableen kan være for 3.6kWh, 7.4kWh, 11kWh eller for noen 22 kWh. Kableen må derfor **være tilpasset den enkelte bil, og følger ikke med ladestasjonen.**

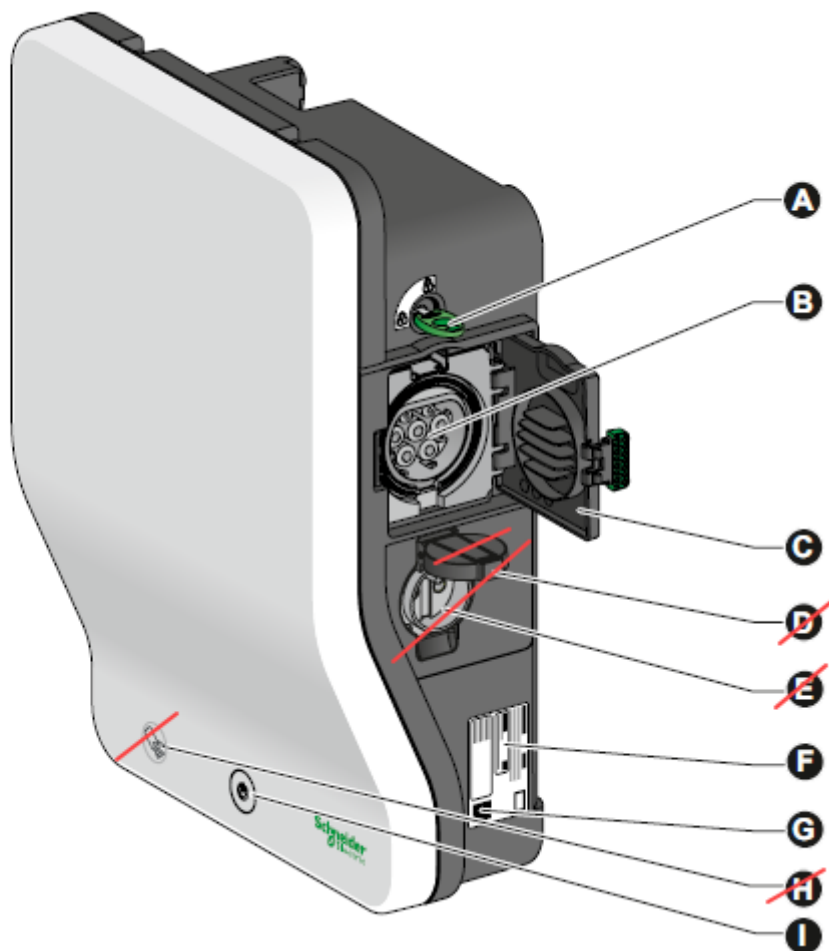


Figur 4: Type 2 uttak fra ladestasjon, med tilkoblet type 2 kabel (kabel følger ikke med ladestasjon, men følger normalt med bil)



Figur 5: Eksempel på Type 2 kontakt, og type 2 kabel, på bil siden.

For bruk av ladestasjonen, se eget vedlegg «Brukerhåndbok». Vi har ladestasjon med nøkkel i vårt anlegg, som betyr at man kan låse den for å hindre bruk fra andre, vi har ikke fast kabel, og vi har ikke stikkontakt til el-sykkel lading.



Figur 6: Ladestasjon

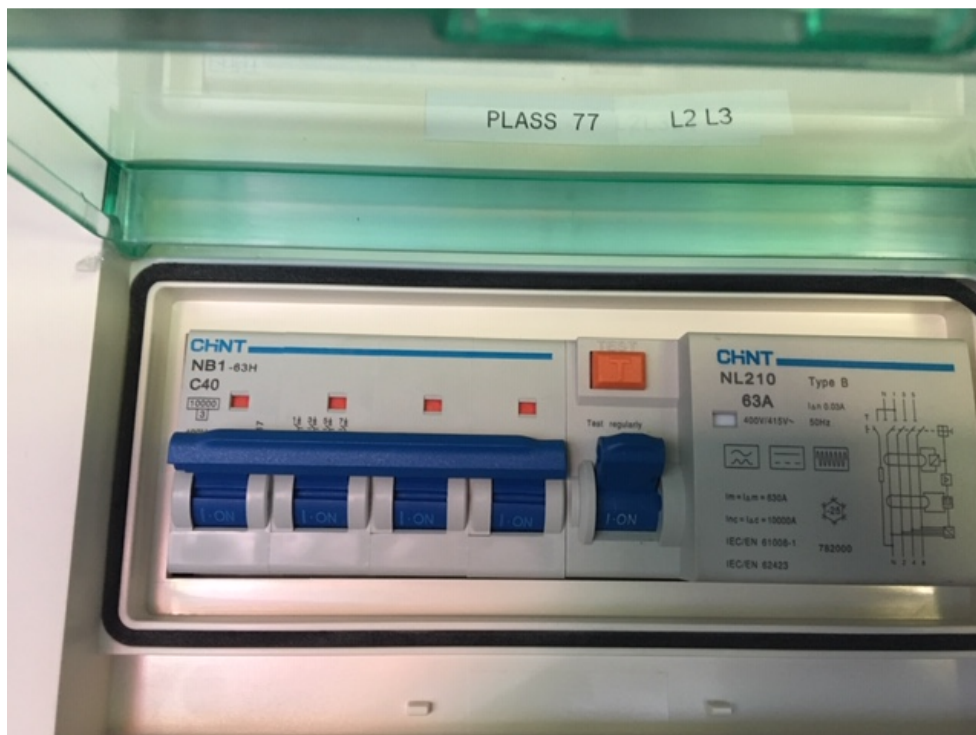
no

- A Nøkkellåsesystem (avhengig av versjon)
- B Stikkontakt T2 eller T2 med lokk (T2S)
- C T2- / T2S-stikkontakt med klaff
- ~~D TE-stikkontakt for bolig med klaff (avhengig av versjon)~~
- ~~E TE-stikkontakt (avhengig av versjon)~~
- F Produktetikett
- G QR-kode
- ~~H RFID-leser (avhengig av versjon)~~
- I Stopp-/omstartknapp og statusindikatorlampe

Figur 7: Forklaring på komponenter på ladestasjon

Et **utdrag fra brukermanualen** er med i **appendiks av dette dokumentet**, og viser hva de forskjellige fargene og blinkemønster betyr. Feilsøk og diagnostikk er også lagt ved her, så hvis det blir problemer med ladingen eller ladeboksen, se igjennom disse punktene først.

Et av punktene for å rette opp feil er å slå av strømmen til ladeboksen. Dette kan gjøres med bryterne i «tap-off» boksen like over ladestasjonen



Figur 8: «Tap-off» boks med jordfeilbrytere (slå av strømmen til boks herfra)

Snakk gjerne med noen i styret hvis det er problemer, men ellers er kontaktinformasjon til OneCo er som følger.

Sentralbord: +47 22 25 30 00

E-post: elektro@oneco.no

Elektronisk faktura: faktura.oe@oneco.no

Vakttelefon: +47 46 92 53 56

(Hverdager 15:30 - 07:30, Lørdag / Søndag: Hele døgnet)

Og til Schneider, som nok kan mest om ladestasjon og kontrollenheten:

Support-telefon: 23 19 12 00

kundesenter.no@schneider-electric.com

Man må da ha klar serienummer på ladestasjonen (står på siden av boksen).

5 FAKTURERING FOR STRØMFORBRUK

Kostnaden for strømforbruket på den enkelte ladestasjon belastes hver enkelt bruker (Huseier). Dette beregnes basert på strømforbruk (kWh) i løpet av en hel kalendermåned multiplisert med den gjennomsnittlige kW prisen som er beregnet av Hafslund for den enkelte måned (inkludert nettleie leddet), og som fremkommer på strømregningen som Huseierforeningen får.

Huseierforeningen betaler den månedlige strømregningen til Hafslund, og viderefakturerer den enkelt bruker etter hvert kvartal (dvs. fire ganger i året). Hvis det på et senere tidspunkt er flertall blant ladestasjonseierne å sette strømvregningen bort til en tredjepart, kan dette gjøres. Anlegget er satt opp med mulighet for dette, og det er flere aktører som har ferdige opplegg for dette. Men det har selvfølgelig en ikke ubetydelig ekstrakostnad, som har ført til at styret i første omgang har valgt å administrere dette selv. Strøm til øvrig garasje drift betales av alle Huseierforeningen (fellesutgifter som tidligere).

6 KOSTNAD FOR DRIFT AV ANLEGGET

Som nevnt, har styret inngått en avtale for årlig service på anlegget med OneCo (lovpålagt for slike anlegg). Kostnad for drift av ladeanlegget deles på de som til enhver tid har fått montert ladestasjon på sin garasje plass. Per juni 2019 består dette av kostnaden for det årlige service/ettersynsprogrammet for både infrastruktur og ladestasjoner, som kommer på 625 kr per eier av ladestasjon. I tillegg kommer utgifter til internett på garasjen, som er kr 159 per måned (1908 kr per år), som da deles på antall som har ladestasjon. Årlig ettersyn foretas normalt i juni, og fellesutgiftene faktureres til den enkelte bruker i etterkant av dette (gjørne i sammenheng med strømutgiftene for 2. kvartal). Det forventes at disse prisene etter hvert vil bli pris-indeks regulert.

7 ANSKAFFELSE AV NY LADESTASJON

Per juni 2019 har vi avtale med OneCo Elektro (firmaet som har installert anlegget, se kontakt informasjon over) om montering av Evlink Smart Wallbox til kr 16244.-, pluss en «utkallings kostnad» på kr. 1900. Dette gjelder frem til utgangen av 2020. Det forventes at både priser og modeller vil endre seg over tid, og når informasjon om endringer blir tilgjengelig for Styret, vil dette bli lagt ut på Huseierforeningens hjemmeside.

Huseier må selv ta kontakt med montør, men også samtidig varsle styret om at dette er igangsatt. Huseier må også varsle styret når stasjonen er ferdigmontert. Vider må «AVTALE FOR BRUK AV LADESTASJON FOR LADING AV ELBIL/LADBAR HYBRID I FELLESGARASJE I LINDERUDVEIEN» som ligger på hjemmesiden til huseierforeningene skrives ut, signeres og sendes til styret (scannet pdf dokument er i orden).














APPENDIX – FORKLARING PÅ LYSINDIKATOR I LADESTASJON



Legende / Legenda / Forklaring / Förklaring

	de Permanentes farbiges Leuchten
	nl Permanent brandend
	no Fast farge
	sv Fast färg
	de Langsames farbiges Blinken
	nl Langzaam knipperend
	no Langsomt blinkende farge
	sv Långsamt blinkande i färg
	de Normales farbiges Blinken
	nl Normaal knipperend
	no Normal blinkende farge
	sv Normalt blinkande i färg
	de Schnelles farbiges Blinken
	nl Snel knipperend
	no Raskt blinkende farge
	sv Snabbt blinkande i färg

no

	Ladestasjon med RFID-kortleser	Ladestasjon med nøkkellås	Ulåst	Låst
	Ingen strømforsyning	Ingen strømforsyning	X	X
	Ladestasjon ikke tilgjengelig	Ladestasjon ikke tilgjengelig	X	X
		Kjøretøy ikke tilkoblet		X
	Ladestasjon tilgjengelig	Ladestasjon tilgjengelig	X	
	Venter på at ladingen skal starte i kjøretøyet	Venter på at ladingen skal starte i kjøretøyet	X	
	Ladingen er stoppet av kjøretøyet	Ladingen er stoppet av kjøretøyet	X	
		Venter på at ladingen skal starte i kjøretøyet		X
		Ladingen er stoppet av kjøretøyet		X
	Venter på at ladingen skal starte i kjøretøyet ved manuelt tvunget start	Venter på at ladingen skal starte i kjøretøyet ved manuelt tvunget start	X	
	Ladepause (manuelt eller automatisk)	Ladepause (manuelt eller automatisk)	X	
	Pågående lading med begrenset kraft	Pågående lading med begrenset kraft	X	
		Pågående lading med begrenset kraft		X
	Pågående lading med nominell kraft	Pågående lading med nominell kraft	X	
		Pågående lading med nominell kraft		X
	Ladestasjon reservert			
	Venter på at kjøretøyet skal kobles til ladestasjonen innenfor en begrenset periode	Venter på at kjøretøyet skal kobles til ladestasjonen innenfor en begrenset periode	X	
	Tilgang avvist etter forsøk på brukergodkjenning			
	Feil oppdaget	Feil oppdaget	X	X
Bip	Brukerhandlingen er vellykket	Brukerhandlingen er vellykket	X	
	Etter trykk på trykknappen når ladestasjonen er utilgjengelig eller låst, betyr at ladestasjonen fremdeles virker	Etter trykk på trykknappen når ladestasjonen er utilgjengelig eller låst, betyr at ladestasjonen fremdeles virker	X	X
Bop	Brukerhandlingen mislyktes	Brukerhandlingen mislyktes	X	

3.2 Start der Ladesitzung / Starten van de oplaadsessie / Starte ladeøkten / Startar laddningssessionen

no

Så snart kjøretøyet er koblet til OG ladestasjonen er låst opp, kan ladeøktprosessen starte.

Handling / status	Ladestasjon låst	Begrenset kraft	LED / signal	Plugg
Første fase	Nei	-		-
1. Koble til ladekabelen	Nei	-	Pip	Ulåst
2. Initialisering av ladeøkten med umiddelbar start	Nei	Nei		Låst
		Ja		Låst
3. Pågående lading	Nei	Nei		Låst
		Ja		Låst
	Ja	Nei		Låst
		Ja		Låst
4. Ladingen er fullført eller satt på pause av kjøretøyet	Nei	-		Låst
	Ja	-		Låst
Unntak ved trinn 1				
5. Pluggen er ikke helt satt inn Tilbake til trinn 1	Nei	-	Bop	Ulåst
Unntak ved trinn 2				
6. Initialisering av ladeøkten med utsatt start i ladestasjonen (gjelder ikke hvis ikke kjøretøyet ber om umiddelbar lading)	Nei	-		Låst
7. Venter på at ladingen skal starte i ladestasjonen Tilbake til trinn 3	Nei	-		Låst
	Ja	-		Låst
Unntak ved trinn 2				
8. Venter på ladeforespørsel fra kjøretøyet Tilbake til trinn 3 eller trinn 7 i henhold til ladestasjonens status (umiddelbar eller utsatt start)	Nei	-		Låst
	Ja	-		Låst
Unntak ved trinn 7 (valgfritt)				
9. Fremtving start av ladingen (trykk på trykknappen hvis den er aktivert)	Nei	-		Låst
10. Venter på at ladingen skal starte i kjøretøyet Tilbake til trinn 3	Nei	-		Låst

Merk: så snart ladekabelen er riktig tilkoblet på begge sider, kan ladestasjonen låses med nøkkel når som helst, uten å avbryte ladeøkten.

3.3 Ende der Ladesitzung / Stoppen van de oplaadsessie / Stoppe ladeøkten / Stoppa laddningen



Den eneste måten å stoppe ladeøkten på, er å koble fra ladekabelen først på kjøretøysiden.

Handling / status	Ladestasjon låst	Begrenset kraft	LED / signal	Plugg
1. Koble fra ladekabelen på kjøretøysiden	Nei	-		Ulåst
	Ja	-		Låst
2. Valgfritt: Koble fra ladekabelen på ladestasjonssiden	Nei	-		-
3. Valgfritt: Lås ladestasjonen	Ja	-		-(1)

(1) Pluggen forblir låst hvis ladekabelen er tilkoblet.

3.4 Unterbrechung und Wiederaufnahme des Ladevorgangs / Onderbreken en hervatten van het opladen /

Sette ladingen på pause og gjenoppta ladingen igjen / Pausa och återuppta sedan laddningen



Ladingen kan settes på pause og deretter gjenopptas hvis trykknappen på forsiden trykkes, forutsatt at ladestasjonen er ulåst og at trykknappen ble aktivert ved idriftsetting.

Handling / status	Ladestasjon låst	Begrenset kraft	LED / signal	Plugg
1. Pågående lading	Nei	Nei		Låst
		Ja		Låst
2. Trykk på trykknappen for å sette ladingen på pause	Nei	-		Låst
3. Trykk på trykknappen for å gjenoppta ladingen	Nei	Nei		Låst
		Ja		Låst

Pause og gjenopptakelse av ladingen kan også styres av en enhet eller et system for energistyring.

Handling / status	Ladestasjon låst	Begrenset kraft	LED / signal	Plugg
1. Pågående lading	Nei	Nei		Låst
		Ja		Låst
	Ja	Nei		Låst
		Ja		Låst
2. Lading på pause	Nei	-		Låst
	Ja	-		Låst
3. Gjenopptakelse av lading ⁽¹⁾	Nei	Nei		Låst
		Ja		Låst
	Ja	Nei		Låst
		Ja		Låst

(1) Omstart av ladingen kan fremtvinges manuelt ved å trykke på trykknappen når den er aktivert ved idriftsetting, forutsatt at ladestasjonen er ulåst.

6

Diagnose / Diagnostiek / Diagnose / Diagnostik

6.2 Status-LED permanent rot / Permanent rood statuslampje / Statusindikatorlampe lyser rødt / Statusindikatoren lyser med fast rødt sken



no

Ved oppdagelse av feil, uansett om årsaken er ladekabel, kjøretøy eller ladestasjon, lyser statusindikatorlampen rødt. Trykk på og hold trykknappen i minst 5 sekunder og tell antall røde blink. Se deretter tabellen nedenfor.

no

Antall blink	Trolig feilkilde	Nødvendig handling
2	Ladestasjon/ ladekabel	<ul style="list-style-type: none"> ■ Koble fra / koble til ladekabelen. Gå til neste trinn hvis problemet vedvarer. ■ Prøv med en annen ladekabel. □ Hvis problemet vedvarer, kan du kontakte montøren eller kundestøtte hos Schneider Electric etter at du har lest salgsreferansen og serienummeret på produktetiketten. □ Hvis problemet er løst, kontakter du kabelløseleverandøren.
5	Ladestasjon	<ul style="list-style-type: none"> ■ Slå strømforsyningen på ladestasjonen på og av igjen. Gå til neste trinn hvis problemet vedvarer. ■ Kontakt montøren eller kundestøtte hos Schneider Electric etter at du har lest salgsreferansen og serienummeret på produktetiketten.
6, 10	Ladestasjon	<ul style="list-style-type: none"> ■ Kontakt montøren eller kundestøtte hos Schneider Electric etter at du har lest salgsreferansen og serienummeret på produktetiketten.
7	Elektrisk kjøretøy	<ul style="list-style-type: none"> ■ Kontakt forhandleren av det elektriske kjøretøyet.
8	Ladekabel	<ul style="list-style-type: none"> ■ Koble fra / koble til ladekabelen. Gå til neste trinn hvis problemet vedvarer. ■ Prøv med en annen ladekabel. □ Hvis problemet er løst, kontakter du kabelløseleverandøren. □ Hvis problemet vedvarer, kan du kontakte montøren eller kundestøtte hos Schneider Electric etter at du har lest salgsreferansen og serienummeret på produktetiketten.
Annen verdi	Ikke fastslått	<ul style="list-style-type: none"> ■ Kontakt montøren eller kundestøtte hos Schneider Electric etter at du har lest salgsreferansen og serienummeret på produktetiketten.