



<b>KEJD, bygherrestandard, Ladestander</b>		<b>Versionsnr.: 2</b>
	<b>projekt nr.: 18000238</b>	<b>WSP projekt nr.: 18000238</b>
<b>KEJD dokument nr.: LADEST-1011</b>	<b>Udført af: WSP/HAJO/ERAN</b>	<b>Versionsudførende: WPS, HAJO</b>
<b>Dokument emne: Dokument- og tegningsliste</b>	<b>Udført dato: 2023-10-03</b>	<b>Versionsdato: 2025-01-06 A</b>
	<b>KS: KEJD, JONIEL</b>	<b>Versions-KS: WSP, BOLLS</b>
	<b>Godk.: KEJD, JONIEL</b>	<b>Godk.: KEJD, JONIEL</b>

\*) Gældende for standard byggesager under Københavns Kommune. Afvigelser kan forekomme ved "specialbyggerier".

<b>Dok-/tegn. nr.</b>	<b>Emne</b>	<b>Udført dato</b>	<b>2</b>	<b>Versionsnr.</b>	<b>Revisionsmarkering:</b> • Markerer ændring i dokument jf. opdatering fra BR18/DS, Molio eller KEJD. Se Ændringshistorik LADEST-1012	<b>*) Projekttilpasses</b>
LADEST-1011	Dokument- og tegningsliste	2023-10-03	2025-01-06 A	2	• KEJD	
LADEST-1012	Dokumentliste med revisionsmarkering	2023-10-03	2025-01-06	2	• KEJD	
LADEST-1026	Rådgiver Ladestander fagtilsynsplan	2023-10-03	2025-01-06	2	• KEJD	X
LADEST-1511	KEJD tilpasset - Molio Arbejdsbeskrivelse (ARB)	2023-10-03	2025-01-06 A	2	• KEJD	X
LADEST-1511_Bilag 1	Bilag 1 Principopbygning af Ladestander	2023-10-03	2024-04-05	1	• KEJD	
LADEST-1526	Molio Bygningsdelsbeskrivelse (BYB), Ladestander	2023-10-03	2025-01-06	2	• KEJD	X
LADEST-1541	KEJD tilpasset – Molio udbudskontrolplan	2023-10-03	2025-01-06	2	• KEJD	X
LADEST-2211	Forundersøgelse for ladestander	2025-01-06		1	• KEJD	

# KEJD bygherrestandard, Ladestander: Ændringshistorik



<b>KEJD dokument nr.:</b> LADEST-1012	<b>WSP projektnr.:</b> 18000238	<b>Versionsnr.:</b> 2
<b>Dokument emne:</b> Ændringshistorik	<b>Udført af:</b> WSP, HAJO	<b>Versionsudførende:</b> WSP, HAJO
	<b>Udført dato:</b> 2023-10-03	<b>Versionsdato:</b> 2025-01-06 A
	<b>KS:</b> KEJD, JONIEL	<b>Versions-KS:</b> KEJD, Jørgen Nielsen

Dok-/tegn. nr.	Revisionsbemærkninger
LADEST-1011	<b>KEJD rettelse:</b> Versionsnr. 2: Ændringer og tilføjelser for LADEST 1011, LADEST 1012, LADEST 1026, LADEST 1511, LADST 1526 OG LADEST 1541.
LADEST-1012	<b>KEJD rettelse:</b> Versionsnr. 2: Ændringer i LADEST 1011, LADEST 1012, LADEST 1026, LADEST 1511. LADEST 1526 OG LADEST 1541.
LADEST-1026	<b>KEJD rettelse:</b> Versionsnr. 2: Tilføjet nyt punkt 1.2.1 vedrørende SCR-værdier og THD-værdier. <b>KEJD rettelse:</b> Versionsnr. 2: Punkt 1.5 udgået. <b>KEJD rettelse:</b> Versionsnr. 2: Tilføjet nyt punkt 5.3 vedrørende SCR-værdier. <b>KEJD rettelse:</b> Versionsnr. 2: Tilføjet nyt punkt 5.4 vedrørende THD-værdier.
LADEST-1511	<b>KEJD rettelse:</b> Versionsnr. 2: Opdateret af punkt 1.1 Generelt. <b>KEJD rettelse:</b> Versionsnr. 2: Tilføjet ny tekst under punkt 2.3 Projektering vedrørende tilmelding af ladestander til forsyningselskab. <b>KEJD rettelse:</b> Versionsnr. 2: Tilføjet ny tekst under punkt 3.9.2 Projektkontrol. <b>KEJD rettelse:</b> Versionsnr. 2: Tilføjet nyt punkt 3.9.6.2 vedrørende SCR-værdier. <b>KEJD rettelse:</b> Versionsnr. 2: Tilføjet nyt punkt 3.9.6.3 vedrørende THD-værdier.
LADEST-1511 Bilag 1	<b>KEJD rettelse:</b> Versionsnr. 1: Nyt dokument
LADEST-1526	<b>KEJD rettelse:</b> Versionsnr. 2: Tilføjet ny tekst under punkt 4.2 Omfang vedrørende dimensionering af kortslutnings- og spændingsfaldsberegninger for nye/supplerende stikledninger og hovedledninger. <b>KEJD rettelse:</b> Versionsnr. 2: Tilføjet ny tekst under punkt 4.7 Projektering vedrørende overholdelse af krav vedr. harmoniske strømme. <b>KEJD rettelse:</b> Versionsnr. 2: Tilføjet ny tekst under punkt 4.7 Projektering vedrørende undersøgelse af eksisterende hovedfordeling. <b>KEJD rettelse:</b> Versionsnr. 2: Tilføjet ny tekst under punkt 4.8 Undersøgelser vedrørende screening med registrering af faktiske forsyningsforhold.
LADEST-1541	<b>KEJD rettelse:</b> Versionsnr. 2: Tilføjet nyt punkt 5.8 vedrørende SCR-værdier. <b>KEJD rettelse:</b> Versionsnr. 2: Tilføjet nyt punkt 5.9 vedrørende THD-værdier.
LADST-2211	<b>KEJD rettelse:</b> Versionsnr. 1: Nyt dokument

# KEJD bygherrestandard, Ladestander: Rådgiver Ladestander fagtilsynsplan



KEJD dokument nr.: LADEST-1026	WSP projektnr.: 18000238	Versionsnr.: 2
Tilsynsplan, emne: <i>(Indsæt emne fx sol)</i>	Udført af: WSP,HAJO	Versionsudførende: WSP, HAJO
Tilsynsplan nr.: <i>(Indsæt nr.)</i>	Udført dato: 2023-10-03	Versionsdato: 2025-01-06
Fagtilsyn: <i>(Indsæt firmanavn og initialer)</i>	KS: KEJD, JONIEL	Versions-KS: KEJD, JONIEL

Løbe-nr.	Emne/Aktivitet (Hvad skal der føres tilsyn med?)	Tilsynsmetode/-type (Hvordan føres der tilsyn?)	Tidspunkt/frekvens (og omfang) (Hvornår føres der tilsyn?)	Kriterier for godkendelse	Dokumentation (Hvordan dokumenteres tilsyn?)
<b>1.</b>	<b>Planlægning og projektering: Principper og prøver</b> (De angivne omfangskrav relaterer sig de udvalgte principper og prøver)				
1.1	KS-håndbog	DG	Ved modtagelse (100 %)	BSB, ARB, BYB	Tilsynsrapport
1.2	Procesgranskning (entreprenørens arbejdsdokumenter)	DG	Ved modtagelse (15 %)	BSB, ARB, BYB	Referat
1.2.1	Sikre at SCR- værdier og THD-værdier er indhentet og indarbejdet	DG	Første opstartsmøde (100%)	BSB, ARB, BYB	Tilsynsnotat
1.3	Sikre, at projektforsætningerne er indarbejdet	DG	Første opstartsmøde (100%)	BSB, ARB, BYB	Tilsynsnotat
1.4	Sikre garantierklæring	DG	Første opstartsmøde (100 %)	ARB pkt. 2.7.3	Referat/tilsynsnotat
1.5	Sikre at grænseflader med øvrige entrepriser er afstemt	VK/DG	Første opstartsmøde (100 %)	ARB, BYB	Referat

Forkortelser:

VK: Visuel kontrol. MK : Målekontrol. DG: Dokumentgennemgang  
BSB: Byggesagsbeskrivelse. ARB: Arbejdsbeskrivelse. BYB: Bygningsdelsbeskrivelse

# KEJD bygherrestandard, Ladestander: Rådgiver Ladestander fagtilsynsplan



Løbe- nr.	Emne/Aktivitet (Hvad skal der føres tilsyn med?)	Tilsynsmetode/-type (Hvordan føres der tilsyn?)	Tidspunkt/frekvens (og omfang) (Hvornår føres der tilsyn?)	Kriterier for godkendelse	Dokumentation (Hvordan dokumen- teres tilsyn?)
<b>2.</b>	<b>Materialer og produkter: Principper og prøver</b> (De angivne omfangskrav relaterer sig de udvalgte principper og prøver)				
2.1	Valg af ladestande	DG + VK	Ved modtagelse (100 %)	BSB, ARB, BYB	Tilsynsrapport
2.2	Valg af fundamenter til ladestander	DG + VK	Ved modtagelse (100 %)	BSB, ARB, BYB	Tilsynsrapport
2.3	Valg af systemopbygning af load management system	DG + VK	Ved modtagelse (100 %)	BSB, ARB, BYB	Tilsynsrapport
2.4	Valg af systemopbygning af cloud løsning	DG + VK	Ved modtagelse (100 %)	BSB, ARB, BYB	Tilsynsrapport
2.5	Valg af systemopbygning af betalingsproces	DG + VK	Ved modtagelse (100 %)	BSB, ARB, BYB	Tilsynsrapport
2.6	Brandklassificeret gennemføringer	DG + VK	Ved modtagelse (100 %)	ARB afsnit 3.6.3	Tilsynsnotat
2.7	Tætning omkring betongennemføringer	DG + VK	Ved modtagelse (100 %)	ARB afsnit 3.6.3	Tilsynsnotat

Løbe- nr.	Emne/Aktivitet (Hvad skal der føres tilsyn med ?)	Tilsynsmetode/-type (Hvordan føres der tilsyn?)	Tidspunkt/frekvens (og omfang) (Hvornår føres der tilsyn?)	Kriterier for godkendelse	Dokumentation (Hvordan dokumen- teres tilsyn?)
<b>3.</b>	<b>Kvalitetssikring</b>				
3.1	Entreprenørens kvalitetssikrings-dokumentation for gennemgang af KS plan	DG/VK	Ved opstart (100 %)	BSB, ARB, BYB	Tilsynsrapport
3.2	Entreprenørens kvalitetssikrings-dokumentation for systemopbygning, gennemgang af KS plan	DG/VK	Ved opstart (100 %)	BSB, ARB, BYB	Tilsynsrapport

Forkortelser:

VK: Visuel kontrol. MK : Målekontrol. DG: Dokumentgennemgang  
BSB: Byggesagsbeskrivelse. ARB: Arbejdsbeskrivelse. BYB: Bygningsdelsbeskrivelse

# KEJD bygherrestandard, Ladestander: Rådgiver Ladestander fagtilsynsplan



3.3	Entreprenørens kvalitetssikringsdokumentation for konstruktionsdetaljer, gennemgang af KS plan	DG/VK	Ved opstart (100 %)	BSB, ARB, BYB	Tilsynsrapport
3.4	Entreprenørens kvalitetssikringsdokumentation, stikprøvevis gennemgang af KS mappe	DG/VK	Ved hvert andet tilsyn (100 %)	BSB, ARB, BYB	Tilsynsrapport

Løbe- nr.	Emne/Aktivitet (Hvad skal der føres tilsyn med ?)	Tilsynsmetode/-type (Hvordan føres der tilsyn?)	Tidspunkt/frekvens (og omfang) (Hvornår føres der tilsyn?)	Kriterier for godkendelse	Dokumentation (Hvordan dokumenteres tilsyn?)
<b>4.</b>	<b>Udførelse</b>				
4.1	Transport og oplagring af materialer og produkter skal følge producentens- og/eller leverandøranvisninger.	VK	Løbende (30 %)	ARB, BYB, Basisbeskrivelse Bygningsinstallati oner 3.1.2.3	Tilsynsrapport
4.2	Entreprenøren skal sikre sig at materialer og bygningsdele beskyttes mod skadelig opfugtning, tilsmudsning og mod beskadigelse som følge af temperatur, sol og/eller vind.	VK	Løbende (30 %)	ARB, BYB, Basisbeskrivelse Bygningsinstallati oner 3.1.2.3	Tilsynsrapport
4.3	Udførelse af ladestandere, fundamenter mv.	VK	Løbende (50 %)	ARB, BYB	Tilsynsrapport
4.4	Oplægning af kabler	VK	Løbende (50 %)	ARB, BYB	Tilsynsrapport
4.5	Komponentmontage	VK	Løbende (20 %)	BSB, ARB, BYB	Tilsynsrapport
4.6	Sammenkobling af ladestandere	VK	Løbende (20 %)	ARB, BYB	Tilsynsrapport
4.7	Opmærkning, kabler	VK	Løbende (20 %)	ARB, BYB	Tilsynsrapport
4.8	Opmærkning, klemmer	VK	Løbende (20 %)	ARB, BYB	Tilsynsrapport
4.9	Opmærkning, tavle	VK	Løbende (20 %)	ARB, BYB	Tilsynsrapport

Forkortelser:

VK: Visuel kontrol. MK : Målekontrol. DG: Dokumentgennemgang  
BSB: Byggesagsbeskrivelse. ARB: Arbejdsbeskrivelse. BYB: Bygningsdelsbeskrivelse

# KEJD bygherrestandard, Ladestander: Rådgiver Ladestander fagtilsynsplan



4.10	Gennemgå oplæg til brugerinstruktion	VK	Ved aflevering	ARB, BYB	Notat
4.11	Deltage i brugerinstruktion	VK	Mødedeltagelse	ARB, BYB	Tilsynsrapport
Løbe- nr.	Emne/Aktivitet (Hvad skal der føres tilsyn med ?)	Tilsynsmetode/-type (Hvordan føres der tilsyn?)	Tidspunkt/frekvens (og omfang) (Hvornår føres der tilsyn?)	Kriterier for godkendelse	Dokumentati on (Hvordan dokumenteres tilsyn?)
<b>5.</b>	<b>Slutkontrol</b>				
5.1	KS-dokumentation	DG	Løbende (100 %)	BSB, ARB, BYB	Tilsynsrapport
5.2	Kontrol af dokumentation af måling af eventuelle harmoniske strømme	DG	Klarmelding fra entreprenøren (100%)	ARB, BYB, BI	Kontrolskema
5.3	Kontrol SCR-værdier	DG	Klarmelding fra entreprenøren (100%)	ARB	Tilsynsnotat
5.4	Kontrol af THD-værdier ved høj og lav last	DG	Klarmelding fra entreprenøren (100%)	ARB	Målerapport
5.5	Systemsafprøvning	DG	Klarmelding fra entreprenør (100 %)	Leverandørens vejledninger.	Tilsynsrapport
5.6	Sikre, at entreprenøren har modtaget afgørelse om nettoafregning	DG	Ved modtagelse (100 %)	BYB	Tilsynsrapport
5.7	CE mærkning	DG	Løbende (100 %)	ARB, BYB	Tilsynsrapport
5.8	Tegninger "som udført"	DG	Ved modtagelse (10 %)	BSB, ARB, BYB	Tilsynsrapport
5.9	D&V-dokumentation	DG	Ved modtagelse (50 %)	BSB, ARB, BYB	Tilsynsrapport
5.9A	Preformancetests: Deltagelse som observatør	DG + VK	Løbende (35 %)	BI-1581 inkl. bilag	Tilsynsrapport
5.9B	Preformancetests: Godkendelser	DG + VK	Ved modtagelse (100 %)	BI-1581 inkl. bilag	Tilsynsrapport
5.10	Brandlukninger – D&V dokumentation	DG	Ved modtagelse (100 %)	ARB afsnit 2.7.8	Tilsynsnotat

Forkortelser:

VK: Visuel kontrol. MK : Målekontrol. DG: Dokumentgennemgang  
BSB: Byggesagsbeskrivelse. ARB: Arbejdsbeskrivelse. BYB: Bygningsdelsbeskrivelse



Bygherrestandard for Ladestander

---

Dokument nr.: LADEST-1511

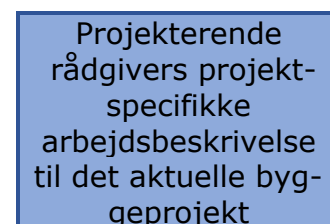
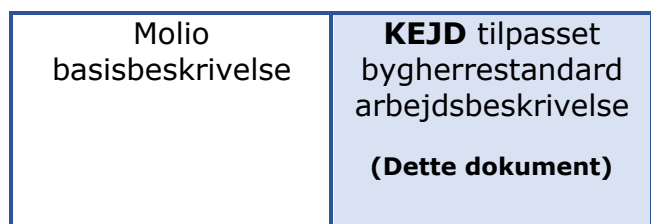
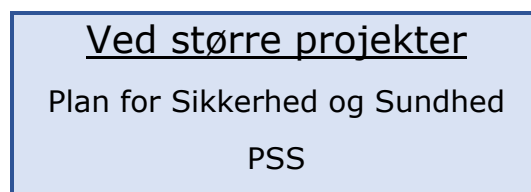
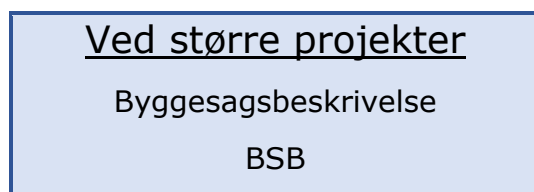
Dokument emne:

KEJD tilpasset – Molio arbejdsbeskrivelse (ARB)

## Procesbeskrivelse

Ved større projekter, hvor der anvendes Byggesagsbeskrivelser og Plan for Sikkerhed og Sundhed

Det skal vurderes, om afsnit i den projektspecifikke arbejdsbeskrivelse skal flyttes til byggesagsbeskrivelsen



På baggrund af Molio Basisbeskrivelse, har KEJD udarbejdet en basis arbejdsbeskrivelse.

KEJD arbejdsbeskrivelsen indeholder tilpasninger der erfaringsmæssigt bør indgå i projekter.

Rådgiveren udarbejder den projektspecifikke arbejdsbeskrivelse, på baggrund af den KEJD tilpassede arbejdsbeskrivelse.





## KEJD, bygherrestandard, Ladestander, projektspecifik beskrivelse

Dokument nr.: (Se forsiden)  
Dokument emne: (Se forsiden)  
Løsningsniveau:

Udført dato: 2023-10-03  
Udført af: WSP, HAJO  
WSP proj. nr.: 18000238-20  
KS: WSP, BOLS

Versionsdato: 2025-01-06 A  
Versionsbetegnelse: 2  
Versionsudførende: WSP, HAJO  
Versions-KS: KEJD, Jørgen Nielsen

### Noter:

#### Læsevejledning til projekterende rådgivere

Alle tekster i dokumentet med grøn tekst er hjælpetekster til den projekterende rådgiver.  
**Grønne tekster skal slettes**, inden den projektspecifikke arbejdsbeskrivelse bliver udgivet.

For at sikre sporbarhed, må ingen øvrige tekster slettes, dette gælder **blå**, **røde** og **sorte** tekster.

**Blå** tekster er KEJD standardtilføjelser (baseret på erfaringer) i forhold til Molios kildetekster.

**Blå** tekster skal altid beholdes i den projektspecifikke beskrivelse.

**Blå** tekster kan kun udgå efter aftale med KEJD i det enkelte projekt, og udgåede tekster skal **overstreges**

**Røde** tekster er KEJD standardtilføjelser, som den projekterende rådgiver skal tage stilling til i hvert projekt, inden den projektspecifikke arbejdsbeskrivelse udgives.

**Røde** tekster, der udgår, **overstreges**

Øvrige projektspecifikke tilføjelser eller ændringer udført af den projekterende rådgiver tilføjes med **rød** tekst.

<x> udfyldes/slettes af den projekterende rådgiver i h.t. Molios gældende regler for beskrivelsesværktøjer.

#### Læsevejledning til entreprenør

**Blå** tekster er KEJD standardtilføjelser (baseret på erfaringer) i forhold til Molios kildetekster.

**Blå** tekster, der er **overstreges**, er tekster der udgår.

**Røde** tekster er KEJD standardtilføjelser i forhold til Molios kildetekster.

**Røde** tekster der er **overstreges** er tekster der udgår.

**Sorte** tekster der er **overstreges** er tekster der udgår.

**Indholdsfortegnelse.....4**

Molio dokument id: 5.450 Molio revision: 6.00 Molio revisionsdato: 2021-11-05

**7****1. Orientering .....7**

1.1 Generelt.....7

1.2 Definitioner .....7

**2. Omfang .....9**

2.1 Generelt.....9

2.2 Bygningsdele .....9

2.3 Projektering.....10

2.4 Byggeplads.....11

2.5 Sikkerhed og sundhed .....12

2.5.1 Generelt .....12

2.5.2 Særlig farligt arbejde og særlige risici .....12

2.6 Omgivende miljø .....12

2.7 Kvalitetsledelse.....12

2.7.1 Generelt .....12

2.7.2 CE-mærkning mv.....13

2.7.4 Kontrolokumentation .....13

2.7.5 D&amp;V-dokumentation.....13

2.7.6 Autorisation og uddannelse .....14

2.7.6.1 Generelt .....14

2.7.6.2 Varmt arbejde .....14

2.7.6.3 Asbest .....14

2.7.6.4 Epoxy og isocyanater.....14

2.7.8 Brandlukninger - D&amp;V-dokumentation .....14

2.8 Arbejdets planlægning .....15

2.9 Undersøgelser.....17

2.10 Prøver.....17

2.11 Gennemføringer, påmonteringer og retableringer .....17

2.12 Rengøring .....18

2.13 ID-Nummerering og mærkning .....18

2.13.1 Generelt .....18

2.13.2 Anlæg og komponenter .....18

2.14 Integration af anlæg.....18

2.14.1 Generelt .....18

2.14.2 Systemintegrator.....19

2.15 Indregulering, afprøvning og idriftsætning.....19

2.15.1 Generelt .....19

2.15.2 Testperiode.....19

2.15.2.1 Generelt .....19

2.15.2.2 Fælles testperiode.....19

2.15.3 Funktionsafprøvning iht. Bygningsreglementet .....19

2.15.4 Harmoniske strømme .....19

---

2.16	Brugerinstruktion .....	19
2.17	Service .....	19
<b>3.</b>	<b>Generelle specifikationer .....</b>	<b>21</b>
3.1	Generelt.....	21
3.1.1	CE-mærkning mv.....	21
3.1.2	Byggeplads .....	21
3.1.2.1	Generelt .....	21
3.1.2.2	Beskyttende foranstaltninger .....	21
3.1.2.3	Transport og oplagring.....	21
3.1.2.4	Stillads .....	21
3.1.3	Arbejdets planlægning.....	21
3.1.3.1	Generelt .....	21
3.1.4	ID-kodesystem.....	21
3.1.5	Udveksling af data og signaler.....	21
3.2	Referencer .....	22
3.2.1	Generelt .....	22
3.2.2	Referencer der er generelt gældende for arbejdet .....	22
3.2.3	Referencer der er gældende for specifikke dele af arbejdet .....	22
3.2.3.1	Generelt .....	22
3.2.3.2	CE-Mærkning.....	22
3.2.3.3	Elektriske installationer.....	22
3.2.3.7	Overspændingsbeskyttelse .....	23
3.2.3.8	Gennemføringer .....	23
3.2.3.9	Arbejds miljø .....	23
3.2.3.10	Brand .....	23
3.2.3.11	Stillads .....	23
3.2.3.12	Kommunikation.....	24
3.3	Projektering.....	25
3.3.1	Generelt .....	25
3.3.2	Dokumentation.....	25
3.4	Undersøgelser.....	25
3.4.1	Generelt .....	25
3.4.2	Dokumentation.....	25
3.5	Materialer og produkter.....	25
3.5.1	Generelt .....	26
3.5.1.1	Systemhardware, -software og netværk.....	26
3.5.1.1.1	Generelt.....	26
3.5.1.1.2	Systemhardware og -software .....	28
3.5.1.1.3	Netværk.....	28
3.5.1.1.4	Anvendelse af bygherrens netværk.....	28
3.5.1.5	Potentialudligning .....	28
3.5.1.6	Målere .....	28
3.5.1.8	Overspændingsbeskyttelse .....	28
3.5.1.9	Harmoniske strømme .....	28
3.6	Udførelse .....	28
3.6.1	Generelt .....	28

---

3.6.1.4	Potentialudligning .....	28
3.6.1.5	Målere .....	28
3.6.1.6	Overspændingsbeskyttelse .....	29
3.6.2	Mål og tolerancer .....	29
3.6.2.1	Generelt .....	29
3.6.2.2	Målenøjagtighed .....	29
3.6.3	Gennemføringer, påmonteringer og retableringer .....	29
3.6.4	Demontering .....	29
3.6.4.1	Generelt .....	29
3.6.5	Opretning .....	29
3.6.5.1	Generelt .....	29
3.6.6	Mærkning .....	29
3.6.6.1	Generelt .....	29
3.6.6.2	Anlæg og komponenter .....	29
3.6.6.3	Rør og kanaler .....	30
3.7	Relationer til andre arbejder .....	30
3.7.1	Generelt .....	30
3.7.2	Forudgående arbejder .....	30
3.7.3	Koordinering .....	30
3.7.3.1	Generelt .....	30
3.7.3.2	Føringsveje .....	30
3.7.4	Overdragelse .....	30
3.8	Sikkerhed og sundhed .....	30
3.8.1	Generelt .....	30
3.8.2	Særlig farligt arbejde og særlige risici .....	30
3.9	Kontrol .....	30
3.9.1	Generelt .....	30
3.9.2	Projekteringskontrol .....	31
3.9.3	Kontrol af undersøgelser .....	32
3.9.4	Materiale- og produktkontrol .....	32
3.9.5	Modtagekontrol .....	32
3.9.6	Udførelseskontrol .....	32
3.9.6.1	Harmoniske strømme .....	33
3.9.6.2	SCR-værdier .....	33
3.9.6.3	THD-værdier .....	33
3.9.7	Slutkontrol .....	33
3.9.7.1	Generelt .....	34
3.9.7.2	Samordnede slutkontrol for flere arbejder .....	34

## 1. Orientering

### 1.1 Generelt

Molio B2.450, Basisbeskrivelse – EI/2022-11-08 er sammen med den projektspecifikke beskrivelse for bygningsinstallationer og denne projektspecifikke beskrivelse gældende for arbejdet.

Herudover er følgende beskrivelser gældende for af arbejdet:

- Molio B2.400, Basisbeskrivelse - bygningsinstallationer/2021-09-02 sammen med den projektspecifikke beskrivelse for bygningsinstallationer /~~ÅÅ-MM-DD~~.
- Bygningsreglementet BR18

Nærværende projektspecifikke beskrivelse gælder sammen med tilsvarende punkter i den projektspecifikke beskrivelse for bygningsinstallationer. Nærværende projektspecifikke beskrivelse supplerer og ændrer således kun bestemmelserne i den projektspecifikke beskrivelse for bygningsinstallationer for de forhold, der direkte nævnes.

Nærværende projektspecifikke beskrivelse gælder frem for den projektspecifikke beskrivelse for bygningsinstallationer.

Herudover er følgende basisbeskrivelser specifikt gældende for dele af arbejdet: Molio B2.100, Basisbeskrivelse – byggeplads /2021-11-05.

Den samlede bygherrestandard for ladestander består endvidere af følgende:

- LADEST- 2211 Forundersøgelser for etablering af ladestander.
- LADEST- 1526 Bygningsdelsbeskrivelse.
- LADEST-1541 Udbudskontrolplan.
- LADEST-1026 Fagtilsynsplan.
- Bilag 1, Principopbygning af ladestander.

### 1.2 Definitioner

Ladestander er en enhed, der bruges til at oplade elektriske køretøjer, typisk ved at forsyne dem med elektrisk strøm. Ladestanderne findes i forskellige former og størrelser afhængigt af det formål, de tjener.

Nærværende beskrivelse omhandler ladestanderne til elektriske køretøjer, der bruges til at oplade elbiler eller plug-in hybridbiler. Disse ladestanderne er normalt udstyret med stik og forbindelser, der passer til de pågældende køretøjers opladningsbehov.

Normale ladestanderne vil have en ladeeffekt på 3,7-22 kW, mens hurtigladerne typisk er i størrelsesordenen 22-50 kW og lynladerne er over 75 kW.

---

Entreprise: x  
Arbejdsbeskrivelse – Ladestander  
1. Orientering

Dato: 2023-10-03  
Rev.dato: 2025-01-06 A  
Side : 8/34

---

Større parkeringsanlæg skal etableres med load management system, således at leveringsomfanget kan udlægges for 6 A pr. ladestander og dermed reducere det samlede krav til leveringsomfanget

## 2. Omfang

### 2.1 Generelt

Arbejdet omfatter alle leverancer og ydelser, der er nødvendige for den fuldstændige færdiggørelse af de under punkt 2.2 nævnte bygningsdele samt andre ydelser, som er nærmere beskrevet i arbejdsbeskrivelsen og/eller vist i tegningsmateriale.

Herudover omfatter arbejdet forskrifter og ydelser, der er beskrevet i byggesagsbeskrivelsen **samt de i tilbudslisten anførte ydelser, eksempelvis regulerbare ydelser, som er henhørt til dette arbejde.**

Følgende grænsefladeskemaer er gældende for projektet:

<x>

### 2.2 Bygningsdele

Arbejdet omfatter følgende bygningsdele:

Følgende dele, der leveres af **Ladestanderentreprisen**, monteres under dette arbejde:

- Det komplette ladestanderanlæg med:
  - **Ansøgning om byggetilladelse jf. BR18.**
  - **Alle ladestandere.**
  - **Load Management system.**
  - **Cloud løsning.**
  - **Betalingsmåde.**
  - **Alle fundamenter til ladestander.**
  - **Alle føringsveje.**
  - **Alt gravearbejde, reetablering og bortskaffelse af overskudsjord.**
  - **Intern styring med data og alarmer.**
  - **El-fordelingstavle med de nødvendige afbrydere og RCD for anlæggene.**
  - **Afregningsmåler eller bimåler egnet til afregning.**
  - **Intern kabling.**
  - **Ekstern kabling med oplægning til tilslutnings punkt for kraft installation.**
  - **Ekstern data kabling med oplægning til eksisterende CTS/SCADA-anlæg.**
  - **Alle former for sikkerhedskomponenter, nødstop.**
  - **Brand lukninger af gennemføringer.**
  - **Tætning af huller i betongennemføringer.**

Følgende dele, der indgår i bygningsdelene, leveres under dette arbejde, men monteres af **El entreprisen**:

- **Afbryder i det eksisterende el-anlæg.**
- **Terminering af forsyningskablet fra ladestanderanlægget i eksisterende el anlæg (eltavle).**
- **Implementering af ladestander-anlæggets styring i det eksisterende CTS/SCADA-anlæg.**
- **Terminering af ladestander datakabel i eksisterende CTS/SCADA-anlæg.**

Følgende dele, der indgår i bygningsdelene, leveres og monteres af anden entreprenør:

- Parkeringspladser hvor ladestander skal monteres.
- Markering for elbil i belægning.
- Skiltning for ladeplads for elbil.
- <x>

Følgende demonterede dele, der indgår i bygningsdelene, skal sættes i depot:

- <x>

## 2.3

### Projektering

Hvor der i bygningsdelsbeskrivelsens enkelte afsnit er krævet udført detailprojektering på grundlag af funktions- og kvalitetskrav, skal projektet fremsendes til byggeledelsen for gennemsyn og godkendelse.

Projekteringen skal foreligge så tidligt, at evt. revisioner efter samtidig fremsendelse af dokumentationen til byggeledelsens samt Bygherrens aktuelle projektleder gennemsyn, kan udføres inden arbejdets påbegyndelse. Der skal generelt påregnes 10 arbejdsdage for såvel byggeledelsens som Bygherrens aktuelle projektleder kommentarer. Kontakt til Bygherrens aktuelle projektleder skal ske via bygherres projektleder på byggeriet.

Projektdokumentationen skal som minimum have et indhold der entydigt angiver hvordan anlægget er opbygget og som kan bruges i forbindelse med udførelsen, servicering og fejlfinding.

Dokumentationen skal ajourføres med de ændringer og tilføjelser der eventuelt skulle ske under arbejdets udførelse.

Ladestandere skal tilmeldes til forsyningselskabet via installationsblanketten.

Arbejdet omfatter detailprojektering af følgende bygningsdele som alene i nærværende udbudsmateriale er beskrevet, helt eller delvist, ved deres funktion:

- Hovedfordeling.
- Føringsveje.
- Ladestander inkl. evt. fundamenter.
- AI styring fx Load management system, Cloud løsninger, Betalingsproces.
- <x>

(ved statslige byggearbejder over 5 mio. kr. samt regionalt eller kommunalt byggeri med en anslået entreprisenum på over 20 mio. kr. og igangsat 2013-10-15 eller senere).

Følgende dokumentation skal leveres:

- Totaløkonomiske beregninger der indgår i totaløkonomiske vurderinger, dvs. beregning af nutidsværdien af de samlede udgifter til opførelse og drift i forhold til levetid; levetid er sat til <x> år. Beregninger skal som minimum omfatte energiforbrug.
- <x>



(ved byggearbejder i alment byggeri mv. og ombygninger efter lov om byfornyelse og udvikling af byer)

Følgende dokumentation skal leveres:

- Erklæring om risikobehæftede forhold i projektforslag, jævnfør bilag 1 til "Be-kendtgørelse om kvalitetssikring af byggearbejder i alment byggeri m.v. og ombygninger efter lov om byfornyelse og udvikling af byer", skal afleveres sammen med det færdige projektforslag.
- Erklæring om risikobehæftede forhold i hovedprojekt, jævnfør bilag 1 til "Be-kendtgørelse om kvalitetssikring af byggearbejder i alment byggeri m.v. og ombygninger efter lov om byfornyelse og udvikling af byer", skal afleveres sammen med det færdige hovedprojekt.
- Totaløkonomiske beregninger.
- <x>

Byggeledelsens og Bygherrens aktuelle projektleders kommentarer skal opfattes som en kontrol af at projekteringen er i overensstemmelse med det foreliggende udbudsmateriale, men fritager ikke entreprenøren for ansvar for fejl eller mangler i projekteringen eller den efterfølgende udførelse.

#### As-built

Ændringer, tilføjelser samt evt. dokumentation udarbejdet af entreprenøren, skal under nærværende arbejder fremsendes i henhold til IKT aftalen i det enkelte projekt.

As built-materiale leveres til niveau 3 iht. PAR/FRI's Ydelsesbeskrivelse "Som udført" af MMMddÅÅ.

## 2.4

### Byggeplads

Der skal udføres elforsyning til eget brug fra nærliggende byggestrømstavle. Der skal etableres arbejdsbelysning i og omkring ladestander-anlægget i nødvendigt omfang og i henhold til Arbejdstilsynets forskrifter og anvisninger.

Nødvendige stilladser, lifte eller tilsvarende for udførelsen af egne arbejder skal være indeholdt under denne entreprise.

Nødvendigt el forbrug til byggeprocessen betales af bygherre.

Ad stk. 1.

Plan for beskyttende foranstaltninger skal fremsendes til byggeledelsens gennemsyn i eksemplarer senest 10 arbejdsdage inden arbejdet påbegyndes.

Planen vil blive kommenteret inden for 10 arbejdsdage fra modtagelsen.

## 2.5 Sikkerhed og sundhed

### 2.5.1 Generelt

Generelt henvises til byggesagsbeskrivelsen.

### 2.5.2 Særlig farligt arbejde og særlige risici

Man skal være opmærksom på følgende særlig farlige arbejder/særlige risici:

- Arbejde i højde.
- Tunge løft.
- Jordskred ifm. jordarbejde og kabelgrav.
- <x>

## 2.6 Omgivende miljø

Generelt henvises til byggesagsbeskrivelsen.

## 2.7 Kvalitetsledning

Entreprenøren skal have et kvalitetsstyringsystem som DS/EN ISO 9001 eller tilsvarende. Kopi af certificeringen skal medsendes tilbuddet.

### 2.7.1 Generelt

Generelt henvises til byggesagsbeskrivelsen.

Entreprenørens kvalitetsstyring skal være dokumenteret, dels i en projektilpasset håndbog og dels i projektilpassede kontrolplaner med udgangspunkt i entreprenørens kvalitetsstyringsystem og de i nærværende beskrivelse indsatte udbudskontrolplaner.

#### Dokumentationens form

Al dokumentation skal foreligge i skriftlig form og være forsynet med dato og underskrift fra den person, der hos entreprenøren er ansvarlig for dens udarbejdelse.

Såfremt dokumentationen består af flere enkeltark, skal hvert ark være pagineret entydigt, således at dets tilhørsforhold umiddelbart fremgår. Herudover skal det enkelte ark være forsynet med en angivelse af det pågældende materiales totale omfang.

Det skal desuden af hvert enkelt sæt dokumentationsmateriale fremgå:

- Hvilken enkeltydelse inden for tilbudslisten det omhandler (eventuelt med henvisning til kontrolplanens nummer).
- Tidspunkt og sted for udførelsen af den omhandlende kvalitetssikringsaktivitet underskrevet af den ansvarlige.
- Den eventuelle efterfølgende anvendelse af det pågældende emne.

#### Systematik

Dokumentationen skal som minimum indeholde oplysninger om følgende:

Entreprisens organisation.

- Styring af dokumenter, herunder identifikation og styring af udførelsesdokumenter og ændringer/supplementer til disse, herunder:

- Beskrivelse af, hvorledes det sikres, at kun gældende udgaver af dokumenter anvendes ved arbejdet.
- Procedure for, hvordan ændringer markeres i dokumenter, og hvordan ændringerne registreres.
- Registreringslister over gyldige dokumenter, herunder disses ajourføring og distribution.
- Styring af indkøb.
- Styring og krav til eventuelle underentreprenører og deres kvalitetssikring.
- Håndtering af fejl og mangler ved materialer og arbejder.
- Håndtering af afvigelser fra projektmaterialet.
- Håndtering af brandfarlige leverancer mv.
- Specifikationer for alle anvendte måle- og prøve-apparater.
- Projektkontrolplaner.

### 2.7.2 CE-mærkning mv.

Alle komponenter som anvendes i ladestandersanlægget, skal være CE mærkede.

### 2.7.3 Garantierklæringer

Der skal ydes minimum XX års produktgaranti på ladestandere. Garantiperioden løber fra afleveringsdato af den enkelte bygning/ejendom.

Garantierklæringerne skal leveres på første projektopstartsmøde.

### 2.7.4 Kontrolokumentation

Kontrolokumentationen skal udarbejdes i overensstemmelse med bips B2.400 punkt 2.7.4.

### 2.7.5 D&V-dokumentation

Ad B2.400 punkt 2.7.5 udgår.

Tegninger "som udført" skal afleveres 2 uger inden aflevering. El diagrammer skal forefindes som papirtryk i den tavle som ladestandersanlægget er tilsluttet. Tegningerne skal afleveres på digital form via [Projektweb](#).

(Hvis der er lavet en IKT-aftale på byggeriet, er det vigtigt, at hele dette afsnit bliver tilpasset til den gældende IKT-aftale).

D&V-dokumentation skal leveres i digitalt via [Projektweb](#).

(Ved anvendelse af digital projektportal skal det overvejes at indsætte flg. tekst)

D&V skal omfatte følgende:

- Emne (System, anlæg, komponent og evt. nummer).
- Navn, adresse, e-mail og telefonnummer på leverandør.
- Materialespecifikation/fabrikat/type.
- Vedligeholdelses-, reparations- og udskiftningsanvisninger.
- Brugsanvisninger.
- Funktionsbeskrivelse.
- Forsidetegninger for tavler.
- Diagrammer og kredsskemaer.

- Klemmerækketegninger.
- Komponentliste med nødvendige specifikationer, herunder fabrikat, type og forhandler.
- Prøvningsdokumentation.
- Funktionsafprøvningsrapport som beskrevet i BR18.
- Certifikater og lignende.
- Verifikation af at afregningsmåler er den korrekte type for ladestandersonlægget.
- Overensstemmelseserklæring for ladestandere, kabling samt stik mv.
- <x>

Konfigurerings- og parameterdokumentation for systemer, anlæg og/eller komponenter med programmerbare indstillinger skal leveres for:

- <x>

## 2.7.6 Autorisation og uddannelse

Installatøren af ladestandersonlægget skal have fuld autorisation til udførelse af el arbejde.

Autorisationsnr. skal oplyses til bygherrens tilsyn inden arbejdets opstart.

### 2.7.6.1 Generelt

Ad stk. 3

Dokumentation for autorisation skal være indsat i KS-mappen.

### 2.7.6.2 Varmt arbejde

Der skal søges om tilladelse fra Bygherren inden der må udføres noget form for varmt arbejde.

Tilladelsen skal søges mindst 5-dage før arbejdet skal udføres.

### 2.7.6.3 Asbest

### 2.7.6.4 Epoxy og isocyanater

## 2.7.8 Brandlukninger - D&V-dokumentation

Stk. 1.

D&V-dokumentation for brandlukninger skal som minimum indeholde følgende:

- Byggesagens navn
- Navn, adresse, e-mail og telefonnummer på leverandør.
- Navn på firma, adresse, e-mail og telefonnummer, der har udført brandlukningen.
- Dato for udførsel.
- Specifikation på det anvendte materiale/system med tilhørende MK-godkendelsesnummer og Batch-nummer.
- Certifikater og lignende.
- Løbenummer på brandlukningerne.
- Installationens art.
- Brandklassifikation af bygningen.

- Digitalt udarbejdede orienterings- og brandsektioneringsplaner med angivelse af brandlukninger samt informationer, som fremgår af mærkaten ved selve brandlukningen (som udgangspunkt anvendes projektets udarbejdede orienterings- og brandsektionsplaner som grundlag).
- Reparationsanvisninger.
- Udskiftningsanvisninger.
- Eventuelle noter.

Stk. 2.

Såfremt der anvendes det samme isoleringsmateriale/system på flere installationer, skal det markeres tydeligt i D&V dokumentationen hvilke installationer materialet/systemet er anvendt på.

Stk. 3.

Den samlede dokumentation skal leveres i søgbart pdf-format.

Stk. 4.

Til D&V-dokumentation hører ligeledes registreringer udført i forbindelse med arbejdet.

## 2.8

### Arbejdets planlægning

Der skal medregnes deltagelse i **<x>** projektgennemgangsmøder á hver 4 timers varighed efter nærmere aftale med byggeledelsen.

- **<x>** planlægnings- og koordineringsmøder.
- **<x>** (TE/UE/HE) entreprenør deltager i **<x>** planlægnings- og koordineringsmøder.
- **<x>**

Mødedeltagerne skal være velforberejdede, og evt. uklarheder skal være afklaret inden mødedeltagelsen.

Entreprenøren er på baggrund af udbudstidsplanen forpligtet til at udarbejde en detaljeret arbejdstidsplan som af byggeledelsen koordineres i en hovedtidsplan med de øvrige entrepriser i byggesagen. Tidsplanen skal kunne revideres løbende efter aftale med byggeledelsen.

Generelt skal arbejderne planlægges, så der skabes en naturlig, kontinuerlig fremdrift, og således at de anførte terminer overholdes.

Følgende dokumenter skal leveres til bygherrens tilsyn til godkendelse senest **14** arbejdsdage før fremstilling/arbejdet påbegyndes i **3** eksemplarer/digitalt via digital projektweb:

- **<x>**

Følgende dokumenter skal leveres til bygherrens tilsyn til godkendelse senest **14** arbejdsdage før fremstilling/arbejdet påbegyndes i **3** eksemplarer/digitalt via digital projektweb:

- <x>

Dokumenter vil blive kommenteret inden for 14 arbejdsdage fra modtagelsen.

Ad B2.400 stk. 1.

Følgende arbejdsdokumenter skal leveres til byggeledelsens gennemsyn senest 14 arbejdsdage før fremstilling/arbejdet påbegyndes i 3 eksemplarer:

- <x>

Arbejdsdokumenter vil blive kommenteret inden for 14 arbejdsdage fra modtagelsen.

Ad B2.400 stk. 4.

Oplæg og forslag vil blive kommenteret inden for 14 arbejdsdage fra modtagelsen.

Ad stk. 1.

Følgende arbejdsdokumenter skal leveres til byggeledelsens gennemsyn samt Bygherrens aktuelle projektleder senest <x> arbejdsdage før fremstilling/arbejdet påbegyndes i <x> eksemplarer:

- Plantegning med placering af ladestandersanlægget med anlægskomponenter.
- Datablad på ladestander(e).
- Montagevejledning.
- Datablad på nødstop.
- Datablad på Forbindelsesstik.
- Ydelsesberegning.

Arbejdsdokumenter vil blive kommenteret inden for 10 arbejdsdage fra modtagelsen.

Forud for projektgennemgangen skal entreprenørens deltagere have gjort sig bekendt med Molio, herunder Basisbeskrivelserne B2.400 og B2.450 samt "El arbejder – illustrationer og vejledning.

Ved gennemgangen redegør Entreprenøren for projektet i sin helhed eller for den enkelte ejendom/bygning, med henblik på fælles vurdering af forhold og detaljer, som enten kan føres til svigt, er særlig risikofyldte og/eller vanskelige at udføre.

Entreprenøren forudsættes inden projektgennemgangen at have gjort sig grundigt bekendt med projektet, at have besluttet og gennemført udpegning af nøglepersoner, samt i rimeligt omfang at have vurderet sine ressourcer og øvrige produktionsforhold til arbejdets udførelse.

Det forudsættes desuden, at Entreprenørens nøglepersoner i udførelsesfasen, herunder eventuelle underentreprenører og leverandører, deltager i projektgennemgangen.

Senest 6 uger forinden arbejdets opstart i en pågældende bygning/ejendom, skal Kontraktholder indkalde til et opstartsmøde. Samtidig med indkaldelsen til et opstartsmøde, skal Kontraktholder udarbejde en informationsside i A4-format til opsætning synligt i den pågældende bygning/ejendom, så bygningens brugere kan orienteres om projektet og se, hvor de kan rette henvendelse ved spørgsmål til Kontraktholder (eller Ordregiver). Denne informationsside opsættes senest 6 uger inden projektopstart i den givne bygning/ejendom.

Opstartsmødet er yderligere beskrevet i <x>.

## 2.9 Undersøgelser

Følgende undersøgelser skal udføres:

- <x>

## 2.10 Prøver

Følgende prøver på materialer og produkter skal forelægges byggeledelsen samt Bygherrens aktuelle projektleder til godkendelse:

- Ladestander.
- Konsoller eller fundamenter.
- El tavler.
- Systemopbygning af ladestandersanlægget.
- <x>

Prøver vil blive kommenteret inden for 14 arbejdsdage fra modtagelse/meddelelse om, at prøven er udført.

## 2.11 Gennemføringer, påmonteringer og retableringer

Hvor andet ikke fremgår af bygningsdelsbeskrivelsen eller tegningsmateriale skal følgende være indeholdt i ladestanderanlægget:

- Opmærkning og etablering af huller for gennemføring af egne installationer i vægge, lofter og etagegennemføringer og taggennemføringer, inklusiv efterfølgende og forskriftmæssig tilstøbning/lukning hvor andet ikke udtrykkeligt er angivet.
- Levering, montering og efterfølgende bortskaffelse af interimistiske fastgørelsesmateriel for egne installationer.
- Levering og montering af nødvendige bøsninger mv. i forbindelse med gennemføringer, tilstøbninger/lukninger.
- Opmærkning af alle huller i betonvægge > ø200 mm og dæk > ø200 mm for egne installationer.
- Opmærkning af alle huller i lette vægge > ø200 mm.
- Hultagning (boring/udskæring) af alle huller i vægge ≤ ø200 mm og dæk ≤ ø200 mm samt hullukning for egne installationer.
- Hultagning (boring/udskæring) af alle huller i vægge og dæk > ø200 mm udføres af anden entreprise.
- Rillefræsning i vægge for rør- og installationer samt udstøbninger.

- Udstøbning af afsatte huller og recesser (fordybninger) i vægge og -dæk efter montering rør- og installationer.
- Tilstøbning og fugning (brand- og lyd-tætninger) omkring alle El-tekniske installationsgennemføringer i alle bygningsdele.

Huller i bærende vægge og dæk må først udføres efter aftale med konstruktionsingeniør, forinden skal størrelse og placering oplyses.  
Kompositbjælker må ikke gennembøres da deres brandbeskyttende virkning ødelægges.

Alle gennemføringer i brandadskillelser skal tætnes jævnfør BR18.

## 2.12 Rengøring

Der skal under nærværende arbejder dagligt foretages rengøring og oprydning efter egne arbejder. Indpakkingsmateriale for egne materialer m.v. skal fjernes. Gennem entreprisens udførelse har entreprenøren ansvaret for at afdække og beskytte ufærdige anlæg mod følgeskader forårsaget af fugt, støv, snavs m.m., indtil anlægget afleveres eller tages i brug.

Ladestander aftørres inden aflevering.

Entreprenøren skal til stadighed medvirke til at holde byggepladsen ryddelig og rengjort under og efter endt arbejde.

Når arbejderne i et lokale er udført, påhviler det Entreprenøren at rydde og bortskaffe byggeaffald, ledningsstumper, emballage etc. Alt affald skal fjernes uden udgift for ordregiver.

Hvis der afviges fra ordregivers anvisninger vedrørende oprydning og renhold, kan ordregiver uden varsel lade arbejdet udføre for Entreprenørens regning.

## 2.13 ID-Nummerering og mærkning

### 2.13.1 Generelt

ID-nummereringen og mærkningen skal foretages iht. principper angivet i BMS-1902 CCS-klassifikation samt i h.t. separat bygherrestandard for kabel- og komponentmærkning BMS-1911.

Mærkning med QR-tags eller NFC-tags skal overvejes og aftales specielt.

### 2.13.2 Anlæg og komponenter

Alle anlæg, tavler, komponenter og kabler skal opmærkes og nummereres med holdbart materiale, så disse entydigt kan identificeres.

## 2.14 Integration af anlæg

### 2.14.1 Generelt

Følgende skal integreres:

- Ladestandersanlægget leveret effekt skal overføres til KEJD´s energiregistreringssystem.



- Ladestandens anlægget leveret effekt pr. fase og total, øjebliksværdier for strøm, spænding og frekvens skal overføres til CTS-anlægget.

- <x>

## 2.14.2 Systemintegrator

## 2.15 Indregulering, afprøvning og idriftsætning

### 2.15.1 Generelt

### 2.15.2 Testperiode

#### 2.15.2.1 Generelt

#### 2.15.2.2 Fælles testperiode

### 2.15.3 Funktionsafprøvning iht. Bygningsreglementet

### 2.15.4 Harmoniske strømme

Der henvises til BI-1511 punkt 2.15.4.

## 2.16 Brugerinstruktion

Der skal regnes med afholdelse af 2 Brugerkurser hver med deltagelse af op til 5 personer.

Brugerinstruktionen omfatter også instruks i anvendelse af de konfigurerings- og opsætningsværktøjer samt programmeringsværktøjer, som anvendes.

Brugerinstruktionerne skal væsentligst udføres på brugerens egne anlæg.

### Mundtlig instruktion

Snarest muligt efter afleveringsforretningen afholder nærværende entreprenør - ved det pågældende anlæg - en mundtlig instruktion af bygherrens personale.

Instruktionen skal så vidt muligt ske på grundlag af det udleverede D&V materiale og være inkluderet i tilbuddet.

Byggeledelsen og tilsynet forbeholder sig ret til at overvære instruktionen.

Oplæg til indholdet af brugerinstruktioner skal godkendes af KEJD og fagtilsynet inden første instruktion gennemføres.

## 2.17 Service

Følgende service skal udføres:

- Etårsservice.
- Serviceeftersyn.

Etårsservice omfatter:

- <x>

---

Entreprise: x  
Arbejdsbeskrivelse – Ladestander  
2. Omfang

Dato: 2023-10-03  
Rev.dato: 2025-01-06 A  
Side : 20/34

---

Serviceeftersyn omfatter:

- Lovpligtigt serviceeftersyn af ladestandersanlæg.
- <x>

### 3. Generelle specifikationer

#### 3.1 Generelt

##### 3.1.1 CE-mærkning mv.

Ladestandersanlægget skal være CE mærket

##### 3.1.2 Byggeplads

###### 3.1.2.1 Generelt

###### 3.1.2.2 Beskyttende foranstaltninger

Ved renoveringsarbejder skal, ud over beskyttende foranstaltninger for eget arbejde, desuden etableres beskyttende foranstaltninger i følgende lokaliteter:

- <x>.

Der skal etableres beskyttende foranstaltninger mod:

- Vand.
- Støv.
- Stød/påkørsel/afskrabning.
- <x>.

###### 3.1.2.3 Transport og oplagring

Følgende lokale vil blive stillet til rådighed til opbevaring af entreprenørens materiale og udstyr:

- <x> lokale (<x> m2).

Lokalet stilles til rådighed af bygherre, men entreprenør må selv etablere forsvarlig sikring af lokalet, samt eventuel forsikring, mv.

Der kan ikke påregnes oplag til alt materiale. Leveringer skal koordineres i henhold til Byggesagsbeskrivelsen samt byggeledelsen.

###### 3.1.2.4 Stillads

Entreprenøren skal medregne alt nødvendigt stillads til udførelse af eget arbejde, herunder opstilling, vedligeholdelse og nedtagning af stilladset.

#### 3.1.3 Arbejdets planlægning

##### 3.1.3.1 Generelt

##### 3.1.4 ID-kodesystem

- Der henvises til BI -1511 pkt. 3.1.4.
- Alle klemmer og kabler (også de enkelte ledere) skal mærkes entydigt. Kabler mærkes i begge ender, ligesom de tilhørende komponenter mærkes.
- Interne ledninger for PE skal være grøn/gule.
- Interne ledninger for nul skal være blå.

##### 3.1.5 Udveksling af data og signaler

Ladestander skal udveksle signaler med følgende anlæg:

- CTS-anlæg, fælles fejl via en potentialfri kontakt (NC) indbygget i ladestander
- Der henvises til BMS-1770\_1 og BMS-1770\_2
- <x>

### 3.2 Referencer

#### 3.2.1 Generelt

#### 3.2.2 Referencer der er generelt gældende for arbejdet

**BEK nr. 1082** (Bekendtgørelse om sikkerhed for udførelse og drift af elektriske installationer)

**BEK nr. 181** (Ladestandbekendtgørelsen)

**DS/HD 60364-serien** - især kapitel 722.

**Bygningsreglement BR18.**

**Fællesregulativet 2022.**

**Lokale myndighedskrav.**

**EMC direktivet 2014/30/EU.**

**Lavspændingsdirektivet (LVD) 2014/35/EU.**

**Elarbejder – Illustrationer og vejledning.**

<x>.

#### 3.2.3 Referencer der er gældende for specifikke dele af arbejdet

Gældende referencer er:

- <x>.

Ad ny stk. 6.

DS/EN 1366-3, Prøvning af installationers brandmodstandsevne – Del 3: Tætning af gennemføringer.

#### 3.2.3.1 Generelt

#### 3.2.3.2 CE-Mærkning

#### 3.2.3.3 Elektriske installationer

Ad stk. 1.

a) DS/HD 60364.

b) 3.2.3.4 Funktionsafprøvning iht. Bygningsreglementet

Ad stk. 1.

Vejledning om funktionsafprøvning.

BR 18.

**3.2.3.7 Overspændingsbeskyttelse**

Ad stk. 1.

DS/EN-61643-11:2012.

Ad stk 2

a) DS/EN 62305-1:2011.

DS/EN 62305-2/Corr.:2016.

b) DS/EN 62305-2:2012.

c) DS/EN 62305-3:2011.

d) DS/EN 62305-4:2011.

**3.2.3.8 Gennemføringer****3.2.3.9 Arbejdsmiljø**

Ad stk. 1.

Asbest.

Juli 2005.

Opdateret juni 2019.

Ad stk. 2.

Branchevejledning om arbejde med isoleringsmaterialer.

*September 2018.*

Ad stk. 3.

Branchevejledning om håndtering og fjernelse af PCB-holdige bygningsmaterialer.

*Oktober 2018.*

Ad stk. 4.

Svejsning, skæring mv. i metal.

At-vejledning D.2.16-2.

April 2005.

Opdateret juni 2014.

**3.2.3.10 Brand**

Ad stk. 1.

*BR 18.*

Ad stk. 2.

DBI vejledning 10.

*1. Udgave september 2021.*

**3.2.3.11 Stillads**

Ad stk. 1.

Stilladsopstillerens ansvar.

At-vejledning 45.1.

Juni 2015.

**3.2.3.12 Kommunikation**

Ad stk. 1.

- a) DS/EN 14908-1:2014.
- b) DS/EN 14908-2:2014.

Ad stk. 2.

- a) DS/EN 14908-3:2014.
- b) DS/EN 14908-4:2014.

Ad stk. 3.

- a) DS/EN 14908-5:2009.

Ad stk. 4.

- a) DS/EN 14908-6:2015.

Ad stk. 5.

- a) DS/EN 13321-1:2013.
- DS/EN ISO 22510:2020.

Ad stk. 6.

- a) DS/EN ISO 16484-1:2010.

Ad stk. 7.

- a) DS/EN ISO 16484-2:2004.

Ad stk. 8.

- a) DS/EN ISO 16484-3:2005.

Ad stk. 9.

- a) DS/EN ISO 16484-5:2017.
- b) DS/EN ISO 16484-6:2020.

Ad tk. 11.

- a) DS/EN 13757-1:2014.
- b) DS/EN 13757-2:2018.
- c) DS/EN 13757-3:2018.
- d) DS/EN 13757-5:2015.
- e) DS/EN 13757-6:2015.

Ad stk. 12.

- a) DS/EN 13757-4:2019.

Ad stk. 13

- b) DS/CLC/TR 62541-1:2010.
- c) DS/CLC/TR 62541-2:2010.

Ad stk. 14.

- a) DS/EN 62541-3:2020.

- b) DS/EN 62541-4:2020.
- c) DS/EN 62541-5:2020.
- d) DS/EN 62541-6:2020.
- e) DS/EN 62541-7:2020.
- f) DS/EN 62541-8:2020.
- g) DS/EN 62541-9:2020.
- h) DS/EN 62541-10:2020.
- i) DS/EN 62541-11:2020.
- j) DS/EN 62541-13:2020.
- k) DS/EN 62541-100:2015.

### 3.3 Projektering

Ladestanders anlægget er en systemleverance og skal bestilles i henhold til kravspecifikationerne beskrevet i nærliggende beskrivelse.

#### 3.3.1 Generelt

Vær opmærksom på BR18's krav om etablering af bygningsautomatik, som er tilføjet med §298a af Trafik- Bygge- og Boligstyrelsen pr. d. 2020-03-10. Dette medfører at, på ethvert KEJD-projekter skal der tages stilling til hvilke type bygningsautomatik der skal benyttes, dokumentet BMS-1031 anviser hvordan dette valg skal udføres og hvilke relevante KEJD standarder der derved skal benyttes.

Se endvidere BI-1511 Afsnit 3.3.1 Generelt

#### 3.3.2 Dokumentation

### 3.4 Undersøgelser

Der skal være foretaget en forundersøgelse af:

- Adgangsveje frem til ladestanders anlægget.
- Adgangsveje frem til el tavle (r).
- Brandsikkerhed.
- Tilslutning til det eksisterende elanlæg.
- Tilslutning til det eksisterende PLC/SCADA anlæg.
- <x>

#### 3.4.1 Generelt

#### 3.4.2 Dokumentation

### 3.5 Materialer og produkter

#### Udgåede produkter og teknologisikring

Såfremt et produkt forventes at udgå, er kontraktholder forpligtet til at orientere ordregiver herom og tilbyde et produkt, der kan erstatte det udgåede produkt. Det tilbudte produkt skal som minimum leve op til de samme krav, som gjaldt for det udgåede produkt, og kunne bestilles til samme pris som det udgåede produkt, der dog ikke må overstige markedsprisen for det erstattende produkt som beskrevet i følgende afsnit.

For at tage højde for den prisudvikling, der følger den fremtidige teknologiske udvikling, skal det erstattende produkt, jf. afsnittet ovenfor tilbydes ordregiver til samme priser, som Kontraktholder på det aktuelle tidspunkt, tilbyder øvrige kunder med engagementer af tilsvarende størrelse. Kan Ordregiver dokumentere, at den pågældende pris væsentligt afviger fra markedsprisen for tilsvarende produkter, skal Kontraktholder tilbyde produktet til markedsprisen.

### 3.5.1

#### Generelt

Ad stk. 1.

Følgende materialer og produkter må ikke leveres på byggepladsen, før byggeledelsens samt Bygherrens aktuelle projektleder bemærkninger til dokumentationen foreligger:

- Ladestander.
- Konsoller eller fundamenter.
- El tavle (r).
- Systemopbygning af ladestanderanlægget.
- <x>

Dokumentationen vil blive kommenteret inden for 10 arbejdsdage fra modtagelsen.

Der må under ingen omstændigheder anvendes materialer, hvori der findes kviksølv, PCB, PVC, bly eller andre materialer på seneste offentliggjorte LOUS- liste (Liste Over Uønskede Stoffer), p.t. udgivet af Miljøstyrelsen i gældende udgave.

Der skal anvendes halogenfrie installationsmaterialer, hvor dette er teknisk muligt. Anvendelse af halogenholdige installationsmaterialer må ikke ske uden forudgående godkendelse fra byggeledelsen eller bygherrens aktuelle projektleder.

Ad stk. 3.

Gennemføringer i brandklassificerede bygningsdele skal udføres med systemgodkendte løsninger som er dokumenteret via brandklassifikationsrapport jf. DS/EN 1366-3.

Inden igangsættelse af arbejder vedrørende gennemføringer i brandklassificerede bygningsdele skal:

- Produkt datablade.
- Beskrivelser af udførelsesmetoder.
- Tilhørende brandklassifikationsrapport jf. DS/EN 1366-3 fremsendes til fagtilsynets godkendelse for hver enkelt type og størrelse gennemføring.

#### 3.5.1.1 Systemhardware, -software og netværk

##### 3.5.1.1.1

#### Generelt

Vær særligt opmærksom på kravene i Bygningsinstallationer BI-1511, som henviser til BI-1961 som beskriver og definerer entreprisegrænsen for installationer mellem teknisk udstyr og det administrative krydsfelt.



Alle leverede programmer og systemsoftware skal være af seneste relevante version på leveringstidspunktet og indeholde opdatering til nye revisioner, versioner, m.v. til og med 1år efter afleveringsforretningen.

Ad stk. 1:

- a) DS/EN 14908-1:2014.
- b) DS/EN 14908-2:2014.
- c) DS/EN 14908-3:2014.
- d) DS/EN 14908-4:2014.
- e) DS/EN 14908-5:2009.
- f) DS/EN 14908-6:2015.

Ad stk. 2

- a) DS/EN 13321-1:2013.

Ad stk. 3

- a) DS/EN 16484-1:2010.
- b) DS/EN 16484-2:2004.
- c) DS/EN 16484-3:2005.
- d) DS/EN 16484-5:2017.  
DS/EN 16484-5:2017/A1:2020.
- e) DS/EN 16484-6:2020

Ad stk. 4

- a) Udgår.

Ad stk. 5

- a) DS/EN 13757-1:2014.
- b) DS/EN 13757-2:2018.
- c) DS/EN 13757-3:2018.
- d) DS/EN 13757-4:2019.
- e) DS/EN 13757-5:2015.
- f) DS/EN 13757-6:2015.

Ad stk. 6

- a) DS/CLC/TR 62541-1:2010.
- b) DS/CLC/TR 62541-2:2010.
- c) DS/EN IEC 62541-3:2020.
- d) DS/EN IEC 62541-4:2020.
- e) DS/EN IEC 62541-5:2020.
- f) DS/EN IEC 62541-6:2020.
- g) DS/EN IEC 62541-7:2020.
- h) DS/EN IEC 62541-8:2020.
- i) DS/EN IEC 62541-9:2020.
- j) DS/EN IEC 62541-10:2020.
- k) DS/EN IEC 62541-11:2020.
- l) Udgår.

m) DS/EN 62541-100:2015.

#### 3.5.1.1.2 Systemhardware og -software

Alle forbindelser via IP-netværk skal etableres/koordineres med bygherrens IP-netværk, såfremt et sådant findes.

#### 3.5.1.1.3 Netværk

#### 3.5.1.1.4 Anvendelse af bygherrens netværk

Såfremt Entreprenøren tilslutter sit bygningstekniske udstyr til Københavns Ejendomme administrative netværk, skal reglerne i KEJD bygherrestandard BI-1961 SLA Entreprenører og KIT netværk overholdes.

Opmærksomheden henledes på følgende:

1. Alle tilslutninger af udstyr til KIT's administrative netværk skal foregå efter aftale og forhandling med Københavns Ejendomme IT-afdeling forkortet KIT.
2. IT netværks-installationer foretaget af Entreprenøren, til anvendelse af entreprenørens udstyr, skal foregå efter aftale med KIT.
3. Der skal aftales oprettelse og konfiguration af teknisk V-LAN.
4. Der skal tilsluttes til KEJD's energimålingssystem.

#### 3.5.1.5 Potentialudligning

Ladestandersanlægget skal potentialudlignes ved tilslutning til det eksisterende PE-anlæg.

#### 3.5.1.6 Målere

Der henvises til dokumenter vedr. målerstrategi BI-1801 og BI-1802.  
Der skal etableres en elmåler i afregningsklasse 0,2 der henholdsvis viser opladningsenergi samt driftstimer.

#### 3.5.1.8 Overspændingsbeskyttelse

Anlægget skal overspændingsbeskyttes iht DS/HD 60364.

#### 3.5.1.9 Harmoniske strømme

Der henvises til BI-1511 punkt 3.5.1.1.9.

### 3.6 Udførelse

#### 3.6.1 Generelt

#### 3.6.1.4 Potentialudligning

Ad Stk. 1.  
Udgår.

#### 3.6.1.5 Målere

Ad Stk. 1-4.  
Udgår.

Der henvises til dokumenter vedr. målerstrategi BI-1801 og BI-1802.

**3.6.1.6 Overspændingsbeskyttelse****3.6.2 Mål og tolerancer****3.6.2.1 Generelt****3.6.2.2 Målenøjagtighed****3.6.3 Gennemføringer, påmonteringer og retableringer**

Ad ny stk. 1.

Brandklassificerede gennemføringer skal udføres som beskrevet i brandklassifikationsrapporten for det aktuelle produkt og jf. DS/EN 1366-3. Der skal tages hensyn til respektafstande herunder indbyrdes afstande, afstande til bygningsdele og afstande til andre lukninger.

Se desuden krav til godkendelser af udførelsesmetoder i stk. 3.5.1.

Ad stk. 5.

Brandcelle- og brandsektionsafgrænsende bygningsdele brandsikres i henhold til BR18.

Ad stk. 7.

Føringsveje og kabler, der passerer vægge, skal gennemføringen lydisoleres, så lydisolationen mellem rummene ikke svækkes i forhold til væggens oprindelige lyd-klassifikation.

Lyd-tætningen skal bestå af et dertil egnet materiale som kan pakkes "lufttæt" omkring kabler og mellem kabler og gennemføringshul.

Ved vandtætte gennemføringer skal der anvendes vandtætningsmateriale, der er egnet for det vandtryk der kan opstå.

Entreprenøren skal selv gøre sig bekendt med de eksisterende forhold i forbindelse med udfræsning af riller samt hultagningsarbejder. Vægge mv. skal være klargjort til maler.

**3.6.4 Demontering****3.6.4.1 Generelt****3.6.5 Opretning****3.6.5.1 Generelt****3.6.6 Mærkning****3.6.6.1 Generelt****3.6.6.2 Anlæg og komponenter**

På apparater, monteringsmateriel og brugsgenstande med klemmetilslutning skal fasefølgen være L1 - L2 - L3 - (evt. N) fra venstre mod højre.

Ad B2.400 stk. 1.

Oplæg skal udarbejdes af nærværende entreprenør og leveres til bygherrens tilsyn 14 arbejdsdage før udførelse. Oplæg vil blive kommenteret inden for 5 10 arbejdsdage fra modtagelsen.

### 3.6.6.3 Rør og kanaler

## 3.7 Relationer til andre arbejder

### 3.7.1 Generelt

### 3.7.2 Forudgående arbejder

### 3.7.3 Koordinering

#### 3.7.3.1 Generelt

Nærværende entreprenør skal i god tid sørge for at koordinere sine arbejder med øvrige entreprenører i forbindelse med etablering af ladestandersanlæg. Herunder kan der nævnes:

- El arbejder.
- Ventilationsarbejder.
- Bygningsarbejder.
- Øvrige ledningsentrepriser fx højspænding, vand og kloak mv.

#### 3.7.3.2 Føringsveje

Nærværende arbejde forudsættes at udføre "supplerende føringsveje" i det omfang det ikke er specificeret udført af andet arbejde.

### 3.7.4 Overdragelse

## 3.8 Sikkerhed og sundhed

### 3.8.1 Generelt

Der henvises til plan for sikkerhed og sundhed.

### 3.8.2 Særlig farligt arbejde og særlige risici

## 3.9 Kontrol

### 3.9.1 Generelt

Der henvises til byggesagsbeskrivelsen.

Entreprenøren skal umiddelbart efter overdragelse af arbejdet udarbejde kontrolplaner, som beskriver arten og omfanget af den kvalitetskontrol som agtes udført og dokumenteret under arbejdets udførelse, samt umiddelbart før arbejdets afslutning/aflevering.

Kontrolplanerne skal som minimum omfatte punkterne i Udbudskontrolplanen.

Af kontrolplanerne skal det fremgå hvornår de enkelte arbejder er tjekket og evt. fejl/mangler skal anføres.

Kontrolplanerne skal godkendes af byggeledelsen samt Bygherrens aktuelle projektleder før arbejdet påbegyndes.

Såfremt kontrolplanerne ikke kan godkendes af Ordregiver, skal Entreprenøren uden beregning tilpasse denne med de konsekvenser, det måtte få for omfang og indhold af de omhandlede kvalitetssikringsaktiviteter.

Krav og omfang af relevante kontrolpunkter som ladestander entreprenøren skal udføre, fremgår af nedenstående kontrolafsnit.

Det påhviler Entreprenøren at kontrollere og eftervise, at arbejdet er udført i henhold til de anvisninger, projekterings- og kvalitetskrav, der er fastsat i udbudsmaterialet.

Ordregiver har ret til, selv at være til stede eller have egen rådgiver til stede under funktionsafprøvningen.

Måleresultaterne indføres i en skriftlig rapport iht. BR 18, der skal afleveres til byggeledelsen samt Bygherrens aktuelle projektleder ved aflevering af entreprisen jf. kontrakten.

Rapporten skal indeholde data for de anvendte prøveapparater.

Entreprenøren skal sikre sig, at installationer ikke beskadiges under udførelse af prøverne.

Arbejdet omfatter udarbejdelse af dokumentation til eventuelle myndighedsgodkendelser.

Som dokumentation for kvalitetsovervågning og kontrol af arbejdets kvalitet, skal der føres et arkiv, der skal indeholde dokumentation for materialekontrol, modtagekontrol, kontrol af udførelsen, slutkontrol samt andre i denne arbejdsbeskrivelses udbudskontrolplan angivne kontroller. Billedmateriale skal ligeledes være en del af dokumentationen i det omfang det findes tilstrækkeligt. Arkivet skal være tydeligt mærket med og søgbart efter adresse, ejendoms- og bygningsnummer, afleveringsdato/dato for ikrafttræden af garantiperiode m.v.

Kvalitetskontrolplanen skal føres dagligt af den udførende, og kopi af planerne skal efter anmodning af bygherrens tilsyn udleveres for gennemsyn.

Arbejdet er opdelt i følgende kontrolafsnit:

<x>

### 3.9.2

#### Projekteringskontrol

Ad B2.400 stk. 1

Kontrollen skal omfatte beskrivelser, beregninger og tegninger/skitser.

Mht. at sikre etablering af en robust forsyning skal der foreligge en beregning som klart begrunder nødvendigheden af en effekt-faktorkorrektion samt de tiltag som skal implementeres aht. installationen og dertilhørende brugsgenstande. Spændingsfaldet må max. være 5 % i hele installationens længde.

Denne beregning samt begrundelse skal fremsendes til godkendelse hos Bygherren/Bygherrens aktuelle projektleder.

Kontrol af alle nødvendige tilmeldinger/godkendelser for ladestanderanlæg til energiselskaberne/myndighederne.

### 3.9.3 Kontrol af undersøgelser

Kontrollen skal gennemføres på en måde, så det sikres, at det fremsendte materiale synliggør de forhold, som undersøgelserne havde til formål at afklare.

### 3.9.4 Materiale- og produktkontrol

Det skal kontrolleres, at de materialer og produkter, der produceres på værksted eller fabrik, er i overensstemmelse med de angivne specifikationer, og at dokumentationen herfor er fyldestgørende.

Såfremt installationerne på grund af uforudseelige forhold ikke kan udføres med de foreskrevne materialer og metoder, skal både de alternative anvendte materialer og fremgangsmåder godkendes af byggeledelsen inden arbejdets udførelse.

Alle arter af komponenter, der ikke er beskrevet i nærværende beskrivelse, skal inden montering/anvendelse godkendes skriftligt af byggeledelsen.

Alle materiale- og produktgodkendelser skal foreligge i skriftlig form.

### 3.9.5 Modtagekontrol

Bestilte materialer og produkter, kontrolleres ved modtagelsen for fejl og skader, samt om de er identiske med foretagne ordreafløsning og foreliggende dokumentation.

Kontrollanten stempler følgesedlen med "Godkendt" eller "Kasseret". Arbejder, der er eller bliver udført under andet arbejde, men som nærværende entreprenør overtager som delarbejder, skal kontrolleres for mangler og fejl før arbejderne påbegyndes.

Som eksempler kan nævnes kontrol af:

- At komponenter er CE-mærket og at der forefindes overensstemmelseserklæring på ladestandere, kabler og stik.
- At materiel er lovmæssigt mærket med synlige labels i henhold til kravene i Lavspændingsdirektivet (2014/35/EU).
- At det leverede, er i overensstemmelse med det bestilte.
- At det leverede ikke har synlige defekter.
- At det leverede ikke har funktionsmæssige defekter.
- At det leverede og monterede, ikke er tilsmudset.
- At det monterede er opmærket korrekt.
- At det leverede antal svarer til den bestilte mængde.

### 3.9.6 Udførelseskontrol

Entreprenøren er pligtig til at kontrollere eget og eventuelle underleverandørers arbejde, såvel tidsmæssigt som teknisk i alle detaljer.

Under installationsarbejdet skal de prøver, der er beskrevet andet sted i denne beskrivelse samt de kontroller, der i øvrigt er normal god praksis, anføres i kontrolplanen og gennemføres.

Placering og montering af installationen kontrolleres via løbende tilsyn og inspektion.

#### 3.9.6.1 Harmoniske strømme

Der henvises til BI-1511 punkt 3.9.6 Ad ny stk. 5.

Såfremt målinger viser, at det er nødvendigt at levere og installere et elfilter til at fjerne de harmoniske strømme, skal Ladestanderleverandøren projektere, levere samt installere et elfilter inkl. tilhørende kabling.

#### 3.9.6.2 SCR-værdier

SCR-værdier i tilslutningspunkter skal indgå i beregninger af forsyning for ladestandere. Data for beregning af SCR-værdier skal indhentes hos el-forsyningselskabet.

#### 3.9.6.3 THD-værdier

Grænseværdierne for THDi og THDu skal overholdes jf. GreenPower Danmarks "Vejledning for nettilslutning af forbrugsinstallationer til lavspændingsnettet ( $\leq 1$  kV) " med fokus på tabel 4.5 og 4.6.

Der skal i fronten på alle nye pladejernstavler monteres måle/analyse-instrument der kan vise og logge THDi og THDu. Instrumentet skal kunne lave fuld data-delning til CTS-anlæg.

Der skal i alle nye tavler afsættes disponibel gruppe/kniv forberedt til filter. Gruppens størrelse skal vurderes fra tavle til tavle, men som tommelfingerregel kan regnes med at gruppens sikringsstørrelse er 0,25 X tavlens forsikring.

Ved aflevering skal der fremlægges målerapport for THD ved høj og lav last for alt udstyr som bruger elektronik til regulering.

#### 3.9.7 Slutkontrol

Funktionsafprøvningen skal udføres i henhold til gældende krav om funktionsafprøvning.

Aflevering kan først finde sted når de krævede kontroller, prøver og målinger er gennemført, eventuelle fejl er rettet.

Entreprenøren skal fremskaffe alle nødvendige eller krævede bygningsattester, måleattester m.m. inden afleveringsforretningen.

Kontrolemler skal beskrives i tjekliste, der udarbejdes af entreprenør i overensstemmelse med beskrivelsen.

Dokumentation sker ved udfyldelse af tjekliste eller udfærdigelse af prøve- eller målerapport. Inden aflevering skal entreprenøren have gennemgået og færdigmeldt arbejdet til byggeledelsen.

**3.9.7.1 Generelt****3.9.7.2 Samordnede slutkontrol for flere arbejder**





Bygherrestandard for Ladestander

---

Dokument nr.: LADEST-1511\_Bilag 1

Dokument emne:

Bilag 1: Principopbygning af Ladestander

<Entreprise>  
Bilag 1 – Ladestander  
Indholdsfortegnelse

Dato: 2023-10-03  
Rev.dato.: 2024-04-05  
Side : 2/3

---

<b>Indholdsfortegnelse.....</b>	<b>2</b>
Type 2 udtag på ladestander.....	3
Diverse montering af Ladestander.....	4

### Type 2 udtag på ladestander



Billedet viser Type 2-stik, IEC 62196-2 16/32A 3-faset, til vægboks til AC-ladestander.

**Diverse montering af Ladestander**



Billede 1 - Vægmonteret



Billede 2 - Ladestander på konsol



Bygherrestandard for Ladestander

---

Dokument nr.: LADEST-1526

Dokument emne:

Molio bygningsdelsbeskrivelse (BYB), Ladestander

## KEJD, bygningsbeskrivelse, Ladestander

Dokument nr.: (Se forsiden)  
Dokument emne: (Se forsiden)  
Løsningsniveau:

Udført dato: 2023-07-10  
Udført af: WSP, HAJO  
Orbicon proj. nr.: 18000238  
KS: WSP, BOLS

Versionsdato: 2025-01-06  
Versionsbetegnelse: 2  
Versionsudførende: WSP, HAJO  
Versions-KS: KEJD, JONIEL

### Noter:

#### Læsevejledning til projekterende rådgivere

Alle tekster i dokumentet med grøn tekst er hjælpetekster til den projekterende rådgiver.  
**Grønne tekster skal slettes**, inden den projektspecifikke arbejdsbeskrivelse bliver udgivet.

For at sikre sporbarhed, må ingen øvrige tekster slettes, dette gælder **blå**, **røde** og **sorte** tekster.

**Blå** tekster er KEJD standardtilføjelser (baseret på erfaringer) i forhold til Molios kildetekster.  
**Blå** tekster skal altid beholdes i den projektspecifikke beskrivelse.  
**Blå** tekster kan kun udgå efter aftale med KEJD i det enkelte projekt, og udgåede tekster skal **overstreges**

**Røde** tekster er KEJD standardtilføjelser, som den projekterende rådgiver skal tage stilling til i hvert projekt, inden den projektspecifikke arbejdsbeskrivelse udgives.

**Røde** tekster, der udgår, **overstreges**

Øvrige projektspecifikke tilføjelser eller ændringer udført af den projekterende rådgiver tilføjes med **rød** tekst.

Sorte **<x>** udfyldes/slettes af den projekterende rådgiver i h.t. Molios gældende regler for beskrivelsesværktøjer.

#### Læsevejledning til entreprenør

**Blå** tekster er KEJD standardtilføjelser (baseret på erfaringer) i forhold til Molios kildetekster.

**Blå** tekster, der er **overstreget**, er tekster der udgår.

**Røde** tekster er KEJD standardtilføjelser i forhold til Molios kildetekster.

**Røde** tekster der er **overstreget** er tekster der udgår.

**Sorte** tekster der er **overstreget** er tekster der udgår.

---

<b>Indholdsfortegnelse</b> .....	<b>1</b>
<b>4 Bygningsdelsbeskrivelser</b> .....	<b>2</b>
Bygningsdels-ID, titel på bygningsdelsbeskrivelse.....	2
4.1 Orientering .....	2
4.2 Omfang.....	2
4.3 Lokalisering .....	3
4.4 Tegningshenvi sning .....	3
4.5 Koordinering .....	3
4.6 Tilstødende bygningsdele .....	3
4.7 Projektering.....	3
4.8 Undersøgelser.....	4
4.9 Materialer og produkter.....	4
4.10 Udførelse .....	8
4.11 Mål og tolerancer .....	8
4.12 Prøver.....	8
4.13 Arbejds miljø .....	8
4.14 Kontrol .....	8
4.15 D&V-dokumentation .....	8
4.16 Planlægning.....	9

## 4 Bygningsdelsbeskrivelser

### Bygningsdels-ID, titel på bygningsdelsbeskrivelse

<Skal slettes – For at indsætte bygningsdelsbeskrivelser tilføjes der nye sideskift og bygningsdelsbeskrivelser kopieres hertil.>.

<Skal slettes - Hvis udbudskontrolplan ønskes indsat i Arbejdsbeskrivelsen, kan der efter bygningsdelsbeskrivelser indsættes et sektionsskift og layout ændres på den sidste side til vandret format.

På PC: Layout/Skift/Sektionsskift og Layout/Retning/Liggende.

På MAC: Indsæt/Sideskift/Sektionsskift og Filer/Sideopsætning/Vandret.

Når siden er vandret skal der vælges en venstremargen på 5 cm før Udbudskontrolplanen indsættes.

På PC: Layout/Margener/Brugerdefinerede margener/Venstre 5 cm.

På MAC: Layout/Margener/Brugerdefinerede margener/Venstre 5 cm>.

### 4.1 Orientering

Ladestandersanlægget udbydes som funktionsudbud.

### 4.2 Omfang

Arbejdet omfatter følgende:

- Levering, montering og idriftsættelse af et komplet ladestandersanlæg på XX kW ladekapacitet pr ladepunkt.
- Alle føringsvej og kabling, inkl. stikledning.
- Entreprenøren skal dimensionere, herunder udføre kortslutnings- og spændingsfaldsberegninger for nye/supplerende stikledninger, herunder nye hovedledninger, således at kravene til maks. spændingsfald overholdes.
- Al myndighedsbehandling.
- El tavle (r).
- Afregnings- eller Bi-måler til anlægget.
- Nødstop for afbrydelse forsyning.
- Al styring anlægget.
- Endelig færdigtilmelding.
- <x>.

#### Følgende leveres ikke, men monteres under arbejdet

I visse situationer leveres ladestander af bygherre. Hvis det er, skal dette fremgå her.

Bygherre leverer alle ladestande samt konsoller (fundamenter).

#### Følgende leveres, men monteres under andet arbejde

Hvis ladestander entreprenør skal levere det hele skal dette afsnit stå tomt.

- 230/400 V tilslutnings-/forsyningskabel termineres i eksisterende tavle af en anden entreprenør.
- Datakabel termineres af en anden entreprenør.
- <x>.



Se desuden grænsefladeskemaer i beskrivelsesværktøjet "Bygningsinstallationer".

**Følgende leveres og monteres under andet arbejde**

- Afgangsfbryder i det eksisterende elforsyningsanlæg.
- Tilslutning i det eksisterende CTS/SCADA anlæg.
- Evt. brandsikringsanlæg.
- <x>.

Se desuden grænsefladeskemaer i beskrivelsesværktøjet "Bygningsinstallationer".

**4.3 Lokalisering**

- <x>.

**4.4 Tegningshenvvisning**

Der henvises generelt til arkitekt- og ingeniørtegninger i henhold til gældende tegningsliste.

- Hovedtegninger: <x>  
Oversigtstegninger: <x>  
Bygningsdelstegninger: <x>  
Detailtegninger: <x>

**4.5 Koordinering**

Nærværende entreprenør skal koordinere sine arbejder med byggeledelsen og de øvrige arbejder på pladsen.

- <X>

**4.6 Tilstødende bygningsdele**

- Eksisterende elinstallation med afgangsfbryder.
- Eksisterende transformerstation eller kabelskab der ejes af det lokale forsyningsselskab.

**Forudgående bygningsdele/arbejder**

- Klargøring af området og p pladser hvor der etableres ladestander.
- Andre tekniske anlæg.
- <X>.

**Efterfølgende bygningsdele/arbejder**

- Komplet afprøvning af anlæg.
- <X>.

**4.7 Projektering**

Der skal medregnes projektering af et komplet ladestandersanlæg.

Følgende supplerende krav skal overholdes ved etablering af anlægget:

- Ladeanlægget skal overholde krav vedr. harmoniske strømme.
- Undersøgelse af eksisterende hovedfordeling aht. tilslutning af ladestanderanlægget forsyningsnettet.
- <X>.

Entreprenøren udfører komplet detailtegninger i målestoksforhold for eksakt placering af anlæggene, tavleplaceringer, føringsvej mv.

De leverede ladestander skal beskyttes mod transiente overspændinger. Overspændingsbeskyttelsen kan monteres i selve ladestander eller nærmeste forsyningstavle der forsyner ladestander.

Hver ladestander skal være beskyttet af sin egen RCD, type B eller type A sammen med en DC.-RCD-DD, der ikke overstiger 30mA.  
Der skal laves en fasefordeling til forsyning af ladestanderne.

Entreprenør projekterer alle føringsvej samt gravearbejde og søger for gravetilladelse hos de lokale myndigheder.

#### 4.8

##### Undersøgelser

Vælg en af nedenstående.

Entreprenør undersøger hvorfra anlægget kan hente strømforsyning hos det lokale forsyningsselskab.

Entreprenør forestår al kommunikation, koordinering og ansøgningsprocessen med forsyningsselskabet for etablering af ny strømforsyning til anlægget.

Screeninger med registrering af de faktiske forsyningsforhold, herunder belastningsudvidelse med en vurdering af hvilke tiltag der evt. vil være nødvendige, for at kunne tilslutte ladestanderanlægget. Screeningerne skal danne grundlag for Entreprenørens egen projektering med forslag til ny hovedfordeling.

Entreprenør undersøger om der er disponible Ampere i de eksisterende tavler hos bygherre som kan anvendes til at forsyne nye ladestander.

#### 4.9

##### Materialer og produkter

Generelt henvises der til punkt 3.5, Materialer og produkter og derudover gælder følgende:

##### Krav til ladestander:

- Ladestanderens maksimale belastningsstrøm skal kunne konfigureres under idriftsætning af anlægget op til 32A / 22kW (400V/32A).
- Ladestander skal leveres med 1 eller 2 styks Type 2 udtag, på 22 kW pr udtag.
- Ladestander skal have udskudt opladning og strømbegrænsning fra 8A til 32A.
- Kaplingsklasse: IP 54.
- Slagstyrke: IK 10.
- Kommunikation via Ethernet, GPRS modem.
- Modbus interface til avanceret energistyring.

##### RFID kort eller nøgler

- Brugergodkendelse via RFID kortlæser eller nøgle.
- RFID model leveres med 10 RFID kort.
- Ladestanderne skal kunne låses med RFID-kort for at forhindre enhver brug. Det skal være muligt at hente data omkring forbrug for respektive brugere
- Mulighed for begrænset adgang til en liste over RFID-kort, der kan konfigureres på opstillingsstedet.
- Mulighed for at konfigurere VIP RFID-kort, således at maksimal tilladelig effekt kan afgives til el-bilen.

- RFID-læseren i ladestanderen skal kunne deaktiveres via webserveren, således at adgang til opladning kan gøres frit.
- Ladestanderne skal overholde alle gældende regler og regulativer.
- Leverandøren skal vedligeholde ladestanderne, herunder løbende opdatere med relevant software, som gør at standerne er fuldt funktionsdygtige. Dette er uden omkostninger for bygherre. Bygherre står for renholdelse af arealerne omkring ladestanderen.
- Ladestanderne skal kunne driftes udenfor i al slags vejr.
- Der må ikke være reklamer på ladestanderne. Logoer og lade-informationer er tilladt.
- Der forventes en opetid på minimum 99%.
- Hele ladestanderen inkl. evt. stander skal have samme farve.
- Ladestanderne skal være mørke på mørk baggrund og lyse på lys baggrund. Fx hvis der er en hvid mur så skal stander være hvid, er der er hæk så mørk o.lign. Farven aftales ved kontraktindgåelse med den enkelte bygherre.
- Ladestanderne må max. have en højde på 1,4 m.
- Ladestanderne skal være udstyret med IEC 62196-2 "Type 2" ladeudtag og være uden fast kabel. Ladestanderne skal kunne anvendes af alle nuværende og kommende elbiler, der kan benytte denne stiktype.
- Såfremt fremtidige elbiler ikke kan benytte type 2 ladeudtag, forpligter leverandøren sig til at skifte til den nye standard type udtag på egen regning.
- Leverandøren forpligter sig til at påsætte evt. informationsskilte og vejledninger. Dette for at sikre korrekt brug af ladestanderen. Udgiften hertil afholdes af leverandøren.
- Hver ladestander skal være sikret mod fejlstrøm via type B HPFI fejlstrømbryder. Ét stk. RCD pr ladestander.

#### **Forbrugsdata og online portal:**

- Leverandøren skal løbende kunne aflevere forbrugsdata til bygherre. Med 'forbrugsdata' menes data for hver enkelt opladning/tilslutning til Opladningsanlægget, hvilket indeholder en angivelse af (i) tidspunkt, (ii) varighed, (iii) lokation og (iv) antal kWh.
- bygherre skal til enhver tid have mulighed for at få adgang til online at kunne se data på opladninger samt driftsstatus på udstyr, herunder også fejlmeddelelser indsendt.
- Nem idriftsættelse udføres via bærbar computer tilsluttet en webserver der er indbygget i ladestanderen.

#### **Betaling**

- Ladestanderne skal udstyres med et betalingsmodul, så betalingen for strøm kan afregnes direkte mellem Leverandøren og brugeren af ladestanderne med betaling via kreditkort, roaming, mobilbetaling (sms/smartphone-applikation) e. lign.
- Ladestanderne skal kunne anvendes af alle jf. tilgængelighedskravet i AFI-direktivet.
- Leverandøren står selv for at etablere og administrere betalingstjenester til brug for opladningerne og sikre korrekt fakturering af brugerne.

- Betaling for opladning sker direkte mellem operatøren og slutbrugeren, og prisen skal fastsættes på markedsvilkår jf. AFI-lovens § 3 stk. 2 og bekendtgørelserne BEK nr. 1073 af 28/06/2022.
- Løsningen skal inkludere et betalingsmodul, som gør det muligt for brugerne at afregne direkte med Leverandøren via en app (man skal have egen app), derudover skal der være yderligere betalingsmuligheder som gør det muligt for brugerne at afregne direkte med Leverandøren via kreditkort, roaming, mobilbetalingsystemer, sms el.lign.
- Leverandøren skal sikre, at brugeren kan foretage endelig og samlet betaling for opladning på én gang pr. opladning eller via en form for abonnementsordning.
- Betaling og vejledning til betaling skal være tilgængeligt på dansk og engelsk.
- Leverandøren skal sikre, at alle nødvendige skatter og afgifter er indeholdt i det opkrævede beløb hos slutbrugeren. Leverandøren er ansvarlig for, at disse eventuelle skatter og afgifter opkræves og indbetales, ligesom Leverandøren er ansvarlig for, at skatte- og afgiftsforhold er overholdt i forhold til strømleverandøren/elselskabet.

•

#### **Myndighedsbehandling**

- Leverandøren har til enhver tid ansvaret for at indhente alle myndighedsgodkendelser.
- Bygherre sørger for de til enhver tid gældende parkeringsregler på området, Leverandøren indhenter nødvendige tilladelser til opsætning af eventuelle skilte og ladestandere.
- Installationer og anvendte komponenter skal være resistente for UV stråling.
- Samlebokse skal være stænktætte min. IP 44.
- Inverter skal leveres med støjfilter til fjernelse af overharmoniske strømme. Mikroinverterer accepteres ikke.
- Bi-måler skal være MID godkendt.
- Bi-måler skal kunne være kommunikere på Mod-bus(trådløs og kabelforbundet).

#### **Load Management System**

Anvendes ved større parkeringsanlæg eller hvor der er begrænset mængde strøm tilgængelig.

LMS systemet skal sørge for, at den samlede belastning eksempelvis aldrig overstiger 250A ved at styre den energi, der leveres til ladestanderne.

LMS systemet skal kunne begrænse den strøm, der forbruges af alle el-køretøjer, der er tilsluttet ved at styre energien, der tildes til hvert el-køretøj.

LMS systemet skal fungere autonomt, lokalt og ikke skybaseret. Der kræves ikke et abonnement, hverken månedligt eller årligt.

LMS systemet skal have følgende funktioner:

- Forbrugsdata skal kunne visualiseres og eksporteres som en CSV fil.
- Administrere adgang og godkendelse.
- Remote styring af ladestandere f.eks. start, stop og genstart.

LMS systemet skal have en brugerflade, som kan tilgås via en IP adresse på et IP-netværk.

LMS systemet skal give mulighed for at konfigurere 2 mindste værdier mht. ampereforbrug:

- 6A som standard for både enkeltfase og trefase (baseret på IEC 61851-1).
- 8A som standard til opladning i en fase og 14A som standard til trefase opladning (baseret på ZE ready).

Hvis den tilgængelige strøm er utilstrækkelig, til at muliggøre opladning af det tilsluttede køretøj, skal LMS systemet aflæse belastningen af køretøjet og give det prioritet samt opladning, således at ny tilsluttede køretøjer tildeles opladning.

Der skal være 2 muligheder for opladningsstrategi iht. prioritering af nye tilsluttede el-køretøjer:

- kWh: Proportionalitet af den forbrugte strøm:
- I dette tilfælde afbryder systemet forsyningen til de køretøjer, der har opnået mest kWh siden starten af deres ladning til fordel for de nye køretøjer. Algoritmen sikrer, at alle biler har brugt den samme energi.
- Varighed: Proportionaliteten af opladningstiden:
- I dette tilfælde afbryder systemet forsyningen til på køretøjer med den længste opladningstid for nye køretøjer.

I begge tilfælde gør et cyklisk overvågningssystem hvert 15. minut det muligt at genoptage belastningen på de første el-køretøjer, hvis andre el-køretøjer har nået den samme varighed eller forbrugt den samme energi.

Det skal være muligt at vælge et LMS system, der kan håndtere VIP prioriteret opladning:

- VIP kort, der garanterer brugerne at oplade deres køretøj så hurtigt som muligt uanset hvilken ladestander, der benyttes.
- VIP-ladestander, der dedikerer forsyningen til det tilsluttede el-køretøj, så det kan oplades så hurtigt som muligt.

Vælg mellem statisk- eller dynamisk setpunkt.

#### **LMS statisk setpunkt - Dynamisk belastningsfordeling via et statisk setpunkt:**

LMS systemet regulerer og distribuerer jævnt og i realtid energien mellem alle tilsluttede el-køretøjer for ikke at overstige et indstillet statisk setpunkt for ladestander anlægget.

Denne allokeringmetode giver følgende muligheder:

- Jævn fordeling af den tilgængelige energi mellem alle tilsluttede el-køretøjer.
- Tilsikring af brugernes komfort, ved en forøgelse af tilsluttede køretøjer, der skal oplades, således at hovedforsyningen ikke udkobles.

#### **LMS dynamisk setpunkt - Dynamisk belastningsfordeling via et dynamisk setpunkt:**

LMS systemet tildeler den tilgængelige energi på stedet i realtid mellem alle tilsluttede el-køretøjer. Den tilgængelige energi til el-køretøjerne vil være dynamisk flydende og afhængig af forbruget til det elektriske anlæg.

LMS systemet vil imødekomme de energibegrænsninger, der er pålagt af resten af det elektriske anlæg og omvendt kan den tildelte strøm være højere på tidspunkter, hvor energiforbruget i resten af det elektriske anlæg er lavt.

Denne allokeringmetode er meget fleksibel og giver følgende muligheder:

- Jævn fordeling af den tilgængelige energi mellem alle tilsluttede el-køretøjer, dynamisk flydende og afhængig af forbruget til det elektriske anlæg.
- Sørger for brugernes komfort ved at sikre, at en forøgelse af køretøjer, der skal genoplades, ikke får hovedforsyningen til at udkoble.
- Kontrollerer energiomkostningerne ved at tegne den optimale energikontrakt/investeringsbidrag hos forsyningsselskabet.

#### 4.10 Udførelse

Generelt henvises der til punkt 3.6, Udførelse.

Derudover gælder følgende:

- Montage udføres iht. producentens anvisninger og vejledninger.
- Leverandøren skal sikre at ladestandere placeres på støbt fundament ved opsætning.
- Leverandøren skal sikre at ladestandere fastgøres på væg jf. producentens vejledning.
- Leverandøren er forpligtet til i samarbejde med bygherre selv at sikre afspærring af evt. arbejdsområde i forbindelse med opsætning af ladestandere og gravearbejde. Leverandøren skal søge om gravetilladelse inden opsætning.
- Ladestandernes udtag skal være placeret mellem 70 cm og 120 cm over jordhøjde.
- Leverandøren er forpligtet til at søge oplysninger herunder LER mv. inden grave- og installationsarbejde påbegyndes. Evt. udgifter hertil afholdes af Leverandøren.
- Hvor der udføres sammenkobling af standere, skal disse sammenkoblinger ske i samlebokse forsynet med klemmer så hver leder har sin egen klemme. Alle klemmer skal opmærkes med kredsnummer.
- <x>

#### 4.11 Mål og tolerancer

<x>

#### 4.12 Prøver

<x>

#### 4.13 Arbejdsmiljø

Se punkt 3.8 i BI-1511 Bygningsinstallationer (ARB).

#### 4.14 Kontrol

Afprøvning og test iht. DS/IEC TS 61724-3, se udbudskontrolplan.

Vedrørende kontrol og måling af harmoniske strømme henvises der til BI-1511 punkt 2.15.4, 3.5.1.1.9 og 3.6.9 Ad ny stk. 5.

#### 4.15 D&V-dokumentation

Drifts og vedligeholdelsesvejledninger.

Driftsinstruktioner.

Brugervejledninger.

<X>

Derudover gælder følgende:

- Hvis en ladestander er ufunktionsdygtig, skal der gives besked til bygherre indenfor maks. 24 timer, sammen med informationen skal der leveres en beskrivelse af, hvordan problemet løses.
- Leverandøren skal sikre at en ufunktionsdygtig ladestander udskiftes eller repareres indenfor maks. 48 timer efter den er fejlmeldt og informationen er fremsendt til menighedsrådet. Når den igen er funktionsdygtig, skal bygherre have besked herom. Alle udgifter til udskiftning og reparation afholdes af leverandøren.
- I nødstilfælde, ved påkørsel og lignende, skal leverandøren straks (maksimalt 2 timer efter underretning) foretage nødvendige skridt for at fjerne farer for de færdenes sikkerhed (afskærmning af ledninger, afspærring og lign.).
- Ladestanderne skal overholde alle gældende regler og regulativer.
- Ladestanderoperatøren forpligtes til at opretholde et fejlmeldingssystem, f.eks. web eller mobiltelefon baseret, der muliggør fejlmelding 24 timer i døgnet. I denne funktion skal brugeren have mulighed for at (i) fejlmelde en ladestander, (ii) melde andre problemer med ladestanderen og (iii) skrive kommentar.
- Stikforbindelsen skal overholde IP54.
- Såfremt Leverandøren har behov for ændring af stander, ID-nummer, eller andet skal menighedsrådet have besked om dette inden arbejdet udføres.
- Leverandøren skal til enhver tid leve op til de ydelser, som Leverandøren har tilbudt i sin vedlagte beskrivelse af "Drift og Vedligeholdelse".

Dokumentation

- I forbindelse med levering skal følgende dokumentation foreligge i endelig version på dansk eller engelsk: 1) Tekniske specifikationer 2) Betjeningsmanual
- Alle dokumenter skal leveres elektronisk og i alm. tilgængeligt format (PDF, Word el.lign.).

#### 4.16

#### Planlægning

<x>



## Bygherrestandard for Ladestander

---

Dokument nr.: LADEST-1541

Dokument emne: KEJD tilpasset – Molio udbudskontrolplaner

Økonomiforvaltningen | Københavns Ejendomme





## KEJD, bygherrestandard, Ladestander, udbudskontrolplan

Dokument nr.: (Se forsiden)  
Dokument emne: (Se forsiden)

Udført dato: 2023-10-03  
Udført af: WSP, HAJO  
Orbicon proj. nr.: 18000238  
KS: KEJD, Jørgen Nielsen

Versionsdato: 2025-01-06  
Versionsbetegnelse: 2  
Versionsudførende: WSP, HAJO  
Versions-KS: KEJD, JONIEL

### Noter:

#### Læsevejledning til projekterende rådgivere

Alle tekster i dokumentet med grøn tekst er hjælpetekster til den projekterende rådgiver.  
**Grønne tekster skal slettes**, inden den projektspecifikke arbejdsbeskrivelse bliver udgivet.

For at sikre sporbarhed, må ingen øvrige tekster slettes, dette gælder **blå**, **røde** og **sorte** tekster.

**Blå** tekster er KEJD standardtilføjelser (baseret på erfaringer) i forhold til Molios kildetekster.

**Blå** tekster skal altid beholdes i den projektspecifikke beskrivelse, med mindre andet er specifikt aftalt med KEJD.

**Blå** tekster, der udgår, **overstreges**

**Røde** tekster er KEJD standardtilføjelser, som den projekterende rådgiver skal tage stilling til i hvert projekt, inden den projektspecifikke arbejdsbeskrivelse udgives.

**Røde** tekster, der udgår, **overstreges**

Øvrige projektspecifikke tilføjelser eller ændringer udført af den projekterende rådgiver tilføjes med **rød** tekst.

<x> udfyldes/slettes af den projekterende rådgiver i h.t. Molios gældende regler for beskrivelsesværktøjer.

#### Læsevejledning til entreprenør

**Blå** tekster er KEJD standardtilføjelser (baseret på erfaringer) i forhold til Molios kildetekster.

**Blå** tekster, der er **overstregt**, er tekster der udgår.

**Røde** tekster er KEJD standardtilføjelser i forhold til Molios kildetekster.

**Røde** tekster der er **overstregt** er tekster der udgår.

**Sorte** tekster der er **overstregt** er tekster der udgår.

bips dokument id: 5.450

Molio revision: 6.00

Molio revisionsdato: 2021-11-05

Udarbejdet: &lt;x&gt;

Kontrolleret: &lt;x&gt;

Godkendt: &lt;x&gt;

### Paradigme for udbudskontrolplan for Ladestander

Nr.	Emne	Reference	Metode	Omfang	Tidspunkt	Acceptkriterium
<b>1</b>	<b>Projekteringskontrol</b>					
1.1	Projektdokumenter, projekt, tidsplaner mv.	ARB 3.9.2 BYB 4.7	Kontrol af dokumentation	100 %	Før bestilling af ladestander	Eventuelle beskrivelser og tegninger/skitser er kontrollerede og fremsendt til bygherrens tilsyn til godkendelse
1.2	Projektforudsætninger, afklaring af systemopbygningen for ladestanderanlægget.	ARB 2.3 BYB 4.7 og ARB 4.10	Kontrol af dokumentation	100 %	Før bestilling af ladestander	Specifikationer og udfaldskrav er overholdt
<b>2</b>	<b>Kontrol af undersøgelser</b>					
2.1	Indsendt ansøgning om tilsagn om etablering af ny stikledning	ARB 3.9.3 BYB 4.8	Visuel kontrol, kopi til tilsynet	100 %	Afslutning på undersøgelser	Kvittering for modtagelse fra forsyningselskabet
2.2	Kortslutningsniveauer i såvel eksisterende som nye tavler.	ARB 3.9.3	Kontrol af dokumentation	100 %	Afslutning på undersøgelser	Undersøgelsen tilvejebringer informationer, som var formålet med undersøgelsen
2.3	Aktiv PE-leder	ARB 3.9.4	Kontrol af dokumentation	100 %	Afslutning på undersøgelser	Undersøgelsen tilvejebringer informationer, som var formålet med undersøgelsen
<b>3</b>	<b>Materiale- og produktkontrol</b>					
3.1	Kontrol af produkter	ARB 3.9.4	Visuel kontrol, gennemgang af specifikationer og stikprøvevis måling	100%	Før og ved levering til byggepladsen	Specifikationer og udfaldskrav er overholdt

3.2	Tavlematerialer	ARB 3.9.4	Visuel kontrol, gennemgang af specifikationer og stikprøvevis måling	100%	Før og ved levering til byggepladsen	Specifikationer og udfaldskrav er overholdt
3.3	Kabling, herunder CTS og kommunikationskabler	ARB 3.9.4	Visuel kontrol, gennemgang af specifikationer og stikprøvevis måling	100%	Før og ved levering til byggepladsen	Specifikationer og udfaldskrav er overholdt
3.4	Jordingsanlæg og supplerende potentialudligning	ARB 3.9.4	Visuel kontrol, gennemgang af specifikationer og stikprøvevis måling	100%	Før og ved levering til byggepladsen	Specifikationer og udfaldskrav er overholdt
<b>4</b>	<b>Modtagekontrol</b>					
4.1	Kontrol af produkter	ARB 3.9.5	Visuel kontrol, gennemgang af specifikationer og stikprøvevis måling	100%	Før og ved levering til byggepladsen	Specifikationer og udfaldskrav er overholdt
<b>5</b>	<b>Udførelseskontrol</b>					
5.1	Kontrol i forhold til producentens anvisninger	ARB 3.9.6	Visuel kontrol og måling	30 %	Løbende	Kontroljournal
5.2	Kontrol af el tavler	ARB 3.9.6	Visuel kontrol	30 %	Løbende	Skema for momenttilspænding af bolte
5.3	Kontrol af jording	ARB 3.9.6	Visuel kontrol og vandpåvirkning	30 %	Løbende	Kontroljournal/målerapport
5.4	Kontrol af korrekt opmærkning	ARB 3.9.6	Visuel kontrol	30 %	Løbende	Kontroljournal
5.5	Test og kontrol af ladestanderanlægget i sin helhed	ARB 3.9.6	Visuel kontrol	30 %	Løbende	Kontroljournal
5.6	Myndigheder; Anmeldelse og godkendelser	ARB 3.9.6.	Visuel kontrol og måling	100%	Løbende	Afgørelse om tilladelser
5.7	Dokumentation af måling af harmoniske strømme	BI-1511: 3.9.6	Måling	100%	Før aflevering	BI-1511: ARB 3.5.1.1.9
5.8	Dokumentation af SCR-værdier	ARB 3.9.6.2	Måling fra forsyningsselskab	100 %	Før aflevering	ARB 3.9.6.2
5.9	Dokumentation af THD-værdier	ARB 3.9.6.3	Kontrol af specifikationer	100 %	Før aflevering	ARB 3.9.6.3
<b>6</b>	<b>Slutkontrol</b>					

6.1	Funktionsafprøvning af ladestandersanlægget	BR18 vejledning om funktionsafprøvning	Måling	100%	Før aflevering	Funktionsafprøvnings resultat kan accepteres, hvis det konstateres at resultatet af målingerne viser, at det er sandsynliggjort, at anlægget er korrekt installeret og virker efter hensigten.
6.2	As built-tegninger	ARB 2.3	Udarbejdelse af tegninger	100%	Før aflevering	Korrekte as-built tegninger
6.3	KS-mappe	ARB 3.9.1	Udarbejdelse af mappe	100%	Før aflevering	Udfyldt KS mappe
6.4	DV-mappe	ARB 2.7.5	Udarbejdelse af mappe	100%	Før aflevering	D&V mappe indeholder den i pkt. ARB 2.7.5 nævnte dokumentation
6.5	Garantierklæring	ARB 2.7.3	Udarbejdelse af garantierklæring	100%	Før første opstartsmøde	Garantierklæring som angivet i ARB 2.7.3



Bygherrestandard for ladestander

---

Dokument nr.: LADEST-2211

Dokument emne:

Kontrolskema vedr. forundersøgelser for ladestander



## Teknisk notat

Projekt navn: KEJD, bygherrestandard, ladestander

Dokument nr.: (se forside)

Dokument emne: (se forside)

Kunde: Københavns Kommune, KEJD

WSP projektnr.: 18000238

Udarbejdet af: WSP, ERAN

Første udgivelsesdato: 2025-01-06

Kvalitetssikret af: KEJD, JONIEL

Godkendt af: KEJD, JONIEL

Versionsnr.: 1

Versionsdato: 2025-01-06

Versionsudførende: WSP, BOLS

Versions KS: KEJD, JONIEL

## 1 NOTAT INDHOLD

Dette dokument indeholder kontrolskema for forundersøgelser, der skal udfyldes af bygherres projektleder, eventuelt i samarbejde med en teknisk rådgiver, forud for beslutning om etablering af ladestanderanlæg.



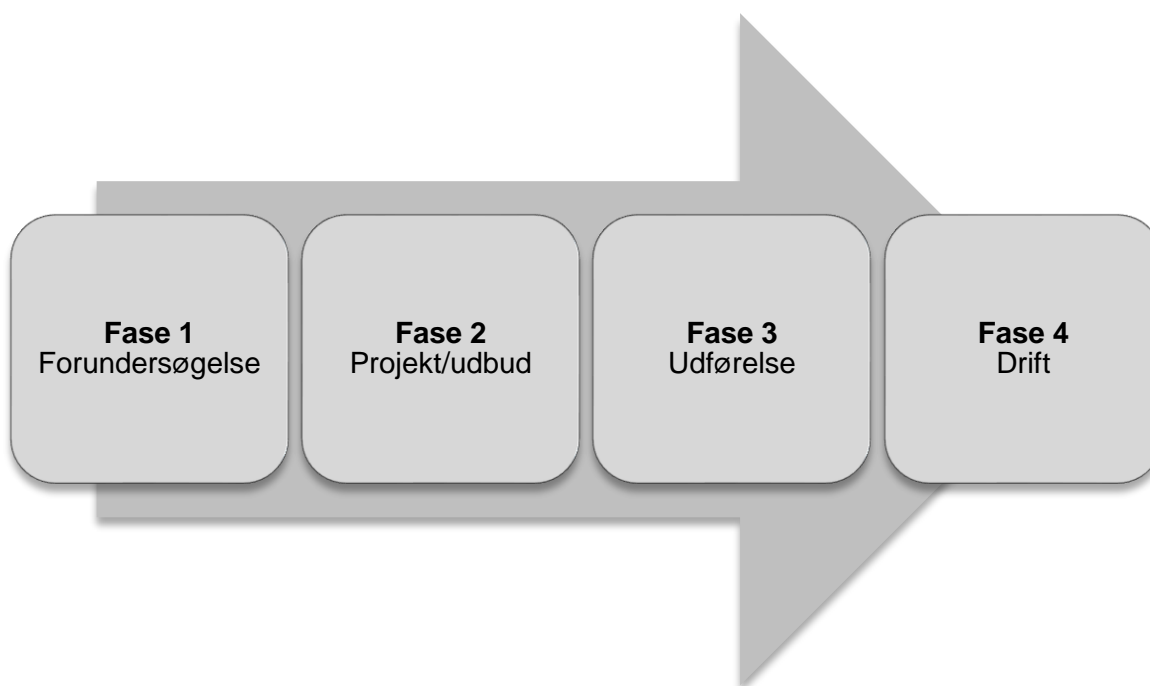
## 2 INDHOLD

1	NOTAT INDHOLD .....	2
2	INDHOLD .....	3
3	VEJLEDNING .....	4
4	PROCESSKEMA FOR GENNEMFØRELSE AF PROJEKT FOR LADESTANDER: .....	4
4.1.1	Fase 1, Forundersøgelse .....	4
4.1.2	Fase 2, Projekt/udbud .....	4
4.1.3	Fase 3, Udførelse .....	4
4.1.4	Fase 4, Drift .....	4
5	KONTROLSKEMA FOR LADESTANDERBESLUTNING .....	5
6	HENVISNINGER: .....	6

### 3 VEJLEDNING

Nærværende notatet indeholder KEJD's krav til forundersøgelser, der skal udføres før der planlægges og igangsættes etablering af ladestanderanlæg.

### 4 PROCESSKEMA FOR GENNEMFØRELSE AF PROJEKT FOR LADESTANDER:



Processkemaet viser den samlede proces for planlægning og etablering af ladestander i KEJD. Hovedpunkter for indhold, under de enkelte faser, er nærmere beskrevet i nedenstående punkter.

#### 4.1.1 Fase 1, Forundersøgelse

Forundersøgelse gennemføres iht. afsnit 5 "Kontrolskema for ladestander" i nærværende dokument. Denne tidlige screening skal sikre, at der kun igangsættes etablering af ladestander, hvor dette er lovgivningsmæssigt, konstruktivt og teknisk muligt.

#### 4.1.2 Fase 2, Projekt/udbud

Fase 2 omkring Projekt/udbud skal sikre, at der udarbejdes et detaljeret projekt med basis i KEJD Teknisk Bygherrestandard (TBS) for ladestander, lovgivningskrav m.v. Endeligt skal det sikres, at der kontraheres iht. udbudsreglerne i Københavns Kommune.

#### 4.1.3 Fase 3, Udførelse

I denne fase skal det sikres, at der sker opfølgning på kvalitetssikringsaktiviteter og dokumentation. Herunder indgår statiske beregninger for fundamenter, service adgang og sikkerhed samt test og funktionsafprøvning m.v.

#### 4.1.4 Fase 4, Drift

Ved overgang til drift skal det sikres, at målere er korrekt opsat og implementeret i aftalt energiregistreringssystem - ligesom serviceaftaler, adgang til ladestander og hovedtavle for inspektion og service m.v. skal være fastlagt med brugere af bygning.





## 5 KONTROLSKEMA FOR LADESTANDERBESLUTNING

ByK / KEJD projektnr.:		Udfyldes af projektansvarlig					
ByK / KEJD projektnavn:							
<b>Forundersøgelser:</b>		Ja / Undersøgt OK	Nej / Undersøgt – Ej OK	Kræver dispensation	Supplerende undersøgelse nødvendig	Ikke relevant	
		<b>Administrative forhold:</b>					
		1.	Bygningsejerskab afklaret?				
		2.	Københavns Kommune ejer af ladestanderanlæg?				
		3.	Privat ejer af ladestander?				
4.	Ansøgning om nettoafregning sendt til Energistyrelsen forud for igangsætning af projekt?						
5.	Anlæg omfattet af selskab i Københavns Kommune?						
6.	Dispensation vedr. krav til selvskabsdannelse for kommuner afklaret?						
<b>Lokale forhold grund/bygning:</b>							
7.	Lokalplansforhold ift. placering af ladestandere på terræn?						
8.	Kræves der byggetilladelse?						
9.	Kræves der landzonetilladelse?						
10.	Fredet eller bevaringsværdig bygning med særlige restriktioner?						
11.	Arkitektoniske kvaliteter og værdier der skal vurderes ift. beslutning om etablering af ladestandere? (Farve/udformning af anlæg o.l.)						



Tag:						
12.	Terrænets bæreevne vurderet ift. at kunne modstå de normalt forekommende statiske og dynamiske påvirkninger fra ladestanderanlægget?					
13.	Kan der skabes adgang til servicering af ladestanderanlægget?					
Tekniske forhold:						
14.	Indgår ladestanderanlægget i byggeriets energiramme?					
15.	Kan invertere placeres i nærheden af ladestanderanlæg?					
16.	Har eksisterende hovedtavle disponibel plads for tilslutning af ladestandere?					
17.	Har eksisterende stikledning kapacitet til det påtænkte ladestanderanlæg?					
18.	Kontrollere SCR-værdi samt THD-værdier					

	Teknisk rådgiver	Bygherrens projektleder
	Kontrolskema verifikation	Kontrolskema godkendelse
Firma:		
Init.:		
Dato:		
Rev. dato:		

## 6 HENVISNINGER: