

S10504 PvE opstellingsruimte AC4 klantaansluiting

In dit document zijn de eisen opgenomen die Liander stelt aan de opstellingsruimte voor klantaansluitingen met een aansluitwaarde van 3x160 A (AC4a) of 3x250 A (AC4b). Deze worden aangeduid met aansluitcategorie AC4.

Datum: 26-10-2022

Versie: 1.1

Inhoudsopgave

1. DOCUMENTAUTORISATIE	2
2. VERSIE LOG	3
3. INLEIDING	4
3.1 INTRODUCTIE.....	4
3.2 DOEL VAN DIT DOCUMENT	4
3.3 SCOPE VAN DIT DOCUMENT	4
3.4 RELEVANTE DOCUMENTEN	4
3.4.1 <i>Standaardenpakket Alliander</i>	4
3.4.2 <i>(Inter)nationale normen</i>	5
3.4.3 <i>Wet- en regelgeving</i>	5
3.4.4 <i>Richtlijnen van de EU</i>	5
3.4.5 <i>Overige documenten</i>	5
4. ALGEMENE EISEN.....	6
4.1 WETTELIJKE EN NORMATIEVE KADERS	6
4.2 ACCEPTATIE	6
5. OMGEVINGSEISEN	7
5.1 EISEN AAN HET KABELTRACÉ OP HET BUITENTERREIN.....	7
6. TECHNISCHE EISEN.....	8
6.1 OVERKOEPELENDE EISEN EN AANDACHTSPUNTEN.....	8
6.1.1 <i>Algemeen</i>	8
6.1.2 <i>Aanleg installaties en leidingen</i>	9
6.1.3 <i>Meetvoorziening</i>	9
6.1.4 <i>Aardingsvoorziening</i>	9
6.1.5 <i>Eisen aan de klantkabel</i>	9
6.2 INPANDIGE OPSTELLINGSRUIMTE	11
6.2.1 <i>Locatie en toegankelijkheid</i>	11
6.2.2 <i>Indeling en maatvoering</i>	11
6.2.3 <i>Binnenklimaat en ventilatie</i>	11
6.2.4 <i>Doorvoeren aansluitkabel(s)</i>	12
6.3 UITPANDIGE OPSTELLINGSRUIMTE – VRIJSTAAND BOUWWERK	13
6.4 UITPANDIGE OPSTELLINGSRUIMTE – BUITENOPSTELLINGSKAST	14
6.4.1 <i>Locatie en toegankelijkheid</i>	14
6.4.2 <i>Behuizing buitenopstellingskast</i>	15
6.4.3 <i>Indeling en maatvoering</i>	15
6.4.4 <i>Binnenklimaat en ventilatie</i>	15
6.4.5 <i>Doorvoeren aansluitkabel(s)</i>	16
7. VERKLARENDE WOORDENLIJST	17
8. EXTERNE BIJLAGEN	18
9. INTERNE BIJLAGEN.....	19
9.1 BIJLAGE A – AANSLUITMETHODE EN KENMERKEN REGULIERE AC4 KLANTAANSLUITING	19
9.2 BIJLAGE B – TOELICHTING, AANSLUITMETHODE EN KENMERKEN AC4 MLOEA KLANTAANSLUITING.....	22
9.3 BIJLAGE C - ADDENDUM SYSTEMS ENGINEERING	24

1. Documentautorisatie

Document	S10504 PvE opstellingsruimte AC4 klantaansluiting	Versie: 1.1
Eigenaar	APM – Modulair Bouwen	
Geldig vanaf	Direct na publicatie	
Vertrouwelijkheidsclassificatie	Liander Intern	

	Naam	Akkoord			Datum
		Ja	Nee	N.v.t.	
Auteur(s)	Zie versie log	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	26-10-2022
Goedkeuringen					
		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	17-11-2022
APM – Modulair Bouwen		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	17-11-2022
		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	17-11-2022
K&O – Systeem Integriteit		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	17-11-2022
APM – Instandhouding		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	17-11-2022
VMK – OIV/ON Elektra		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	17-11-2022
VMK – Veiligheid & Milieu		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	17-11-2022
Alliander – Inkoop		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	17-11-2022
MS-LS Bouwkunde & Primair Lead engineer kernteam		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	17-11-2022
MS-LS Bouwkunde & Primair Goedgekeurd namens Multidisciplinair Team		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	17-11-2022
Goedgekeurd namens APM – Modulair Bouwen		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1-12-2022
Goedgekeurd namens APM		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Pagina geanonimiseerd voor extern gebruik

DISCLAIMER

Aan de inhoud van dit specificatiedocument kunnen alleen rechten ten opzichte van Liander N.V. worden ontleend, indien zij door rechtsgeldig ondertekende stukken worden ondersteund. De informatie is van vertrouwelijke aard en alleen bedoeld voor intern gebruik. Indien u dit document onterecht in uw bezit heeft, wordt u verzocht deze te vernietigen. Het is niet toegestaan dit document, of delen ervan, te wijzigen, te kopiëren of buiten zijn context te gebruiken.

2. Versie log

Versie log	Versie	Datum	Auteur	Opmerking
	1.0	25-03-2022		Initiële versie vrijgegeven door Product Owner a.g.v. goedkeuring door het MDT van MS-LS Bouwkunde & Primair. Is resultaat van het traject 'next-generation standaardenpakket'.
	1.1	26-10-2022		ID252 verwerkt. Addendum Systems Engineering toegevoegd. Goedgekeurd in MDT 11-2022.

Pagina geanonimiseerd voor extern gebruik

3. Inleiding

3.1 Introductie

Dit document beschrijft de eisen die Liander stelt aan de opstellingsruimte voor grootverbruik (GV) elektriciteitsaansluitingen op het laagspanningsnet.

Deze vallen binnen de Liander aansluitcategorie AC4. De AC4 aansluitcategorie is op basis van de aansluitcapaciteit onderverdeeld in twee subcategorieën:

- Klantaansluiting AC4a: >3x80 A t/m 100 kVA (aansluitwaarde 3x160 A)
- Klantaansluiting AC4b: >100 kVA t/m 160 kVA (aansluitwaarde 3x250 A)

De opstellingsruimte wordt aan Liander ter beschikking gesteld voor het plaatsen van de aansluiting.

In §9.1 *Bijlage A – Aansluitmethode en kenmerken reguliere AC4 klantaansluiting* worden de aansluitmethode en de algemene kenmerken en toegepaste componenten voor de reguliere AC4 klantaansluiting verder toegelicht.

3.2 Doel van dit document

Het doel van dit document is om op eenduidige wijze de eisen aan een opstellingsruimte voor AC4 klantaansluitingen vast te leggen.

3.3 Scope van dit document

De scope van dit document betreft de opstellingsruimte voor nieuwe permanente AC4 klantaansluitingen, in verschillende uitvoeringsvormen:

- Een in pandige opstellingsruimte (zie §6.2)
- Een uit pandige opstellingsruimte in de vorm van een vrijstaand bouwwerk (zie §6.3)
- Een uit pandige opstellingsruimte in de vorm van een kast voor buitenopstelling (zie §6.4)

Hierbij worden twee verschillende aansluitwijzen onderscheiden:

- Een reguliere AC4 klantaansluiting (zie §9.1 voor toelichting en kenmerken)
- Een MLOEA¹ AC4 klantaansluiting (zie §9.2 voor toelichting en kenmerken)

Buiten scope van dit document vallen vereisten aan tijdelijke AC4 aansluitingen (zgn. bouwaansluitingen).

3.4 Relevante documenten

3.4.1 Standaardenpakket Alliander

Nummer	Titel	Link
S10704	Testprotocol 100-160 kVA (AC4) klantaansluiting	Link

¹ MLOEA staat voor “Meerdere leveranciers op één aansluiting” en betreft een technische en juridische constructie waarmee op één aansluiting meerdere energiecontracten kunnen worden afgesloten met verschillende energieleveranciers.

3.4.2 (Inter)nationale normen

Titel	Motivatie van relevantie	Datum publicatie
NEN 2768+A1	“Opstellingsruimten en bijbehorende bouwkundige voorzieningen in woningen”	17-12-2018
NEN 1010	“Elektrische installaties voor laagspanning”	22-4-2021
NEN-EN-IEC 61439-2	“Laagspanningsschakel- en verdeelinrichtingen - Deel 2: Vermogensschakel- en verdeelinrichtingen”	28-5-2021
IEC 60529:1989+A1+A2	“Beschermingsgraden van omhulsels van elektrisch materieel (IP-codering)”	6-9-2013
IEC 62262:2002+A1	“Beschermingsgraden van omhulsels van elektrisch materieel tegen mechanische invloeden van buitenaf (IK code)”	19-10-2021
NEN-EN 1627	“Deuren, ramen, vliesgevels, traliehekken en luiken - Inbraakwerendheid - Eisen en classificatie”	8-6-2021
NEN 5096+A1	“Inbraakwerendheid - Dak- of gevelelementen met deuren, ramen, luiken en vaste vullingen - Eisen, classificatie en beproevingsmethoden”	28-7-2015
NEN-EN-ISO 7010	“Grafische symbolen - Veiligheidskleuren en -tekens - Geregistreerde veiligheidstekens”	13-8-2020

3.4.3 Wet- en regelgeving

Titel	Motivatie van relevantie	Datum publicatie
Bouwbesluit (BWBR0030461)	Het bouwbesluit bevat relevante wettelijke voorschriften met betrekking tot het bouwen, gebruiken en slopen van bouwwerken.	1-7-2021
Netcode Elektriciteit (BWBR0037940)	De Netcode Elektriciteit beschrijft de voorwaarden waar netbeheerders zich richting klanten aan dienen te houden.	14-9-2021
Tarievencode Elektriciteit (BWBR0037951)	De Tarievencode Elektriciteit beschrijft onder meer de elementen en structuur van aansluitingen op het net.	30-4-2021

3.4.4 Richtlijnen van de EU

Titel	Motivatie van relevantie	Datum publicatie
Geen	N.v.t.	N.v.t.

3.4.5 Overige documenten

Titel	Motivatie van relevantie	Datum publicatie
Geen	N.v.t.	N.v.t.

4. Algemene eisen

De eisen in dit document vormen een aanvulling op de eisen die staan in artikel 4 van de:

- Algemene voorwaarden – Elektriciteit – Zakelijke afnemers
- Algemene voorwaarden – Elektriciteit – Zakelijke producenten

Beide documenten zijn via de website van Liander publiek toegankelijk (<https://www.liander.nl/algemene-voorwaarden/grootzakelijk>).

4.1 Wettelijke en normatieve kaders

De opstellingsruimte dient te voldoen aan het Bouwbesluit, waarin wettelijke voorschriften met betrekking tot het bouwen en gebruiken van bouwwerken zijn opgenomen.

De eisen in dit document zijn veelal gebaseerd op de NEN 2768+A1, de landelijke norm voor opstellingsruimtes voor klantaansluitingen in woningen.

4.2 Acceptatie

ONTWERPDOCUMENTATIE

Er dient ontwerpdocumentatie van de opstellingsruimte beschikbaar te zijn voor inzage, deze dient duidelijk leesbaar te zijn, in het Nederlands of het Engels te zijn opgesteld en een juiste en waarheidsgetrouwe weergave te geven.

De tekeningen dienen de volgende gegevens te bevatten:

- Plattegronden, aanzichten en doorsnede, inclusief uitvoering mantelbuizen. Schaal 1:50 of 1:20.
- Complete maatvoering.
- Renvooi toe te passen materialen.

BEOORDELING & AFWIJINGEN

Voordat de aansluiting wordt gerealiseerd, vindt er een schouw van de opstellingsruimte plaats aan de hand van dit Programma van Eisen, conform testprotocol S10704.

Wanneer de opstellingsruimte (in pandig dan wel uitpandig) niet (meer) aan de in dit document gestelde eisen voldoet dan dient deze op aangeven van Liander te worden vervangen of hersteld.

Wanneer de opstellingsruimte niet tijdig voldoet aan dit Programma van Eisen kan dit tot vertraging in de realisatie van de aansluiting en/of de inbedrijfstelling leiden.

AANSLUITEN EN INBEDRIJFSTELLEN

Als de beoordeling met goed gevolg is doorlopen kunnen de werkzaamheden van Liander uitgevoerd worden om de aansluiting te realiseren. Inbedrijfstelling kan vervolgens plaatsvinden als aan alle voorwaarden is voldaan die daarop van toepassing zijn (zoals gereedmelding, getekende contracten met een energieleverancier en meetbedrijf, facturatie e.d.). Daarover kan de contactpersoon van Liander verdere informatie verschaffen.

5. Omgevingseisen

In dit hoofdstuk zijn omgevingseisen en richtlijnen opgenomen ten aanzien van het kabeltracé van de openbare weg naar het bouwwerk waar de AC4 klantaansluiting in gerealiseerd dient te worden.

5.1 Eisen aan het kabeltracé op het buitenterrein

Er dient op het eigen terrein een tracé naar de openbare weg beschikbaar gesteld te worden voor aanleg van de aansluitkabel(s).

Voor het tracé dient een rapport bodemverontreiniging aan Liander overlegd te kunnen worden die stelt dat geen aanvullende maatregelen benodigd zijn bij werkzaamheden tot minimaal 1 meter onder maaiveld.

De wijze van aanleg van de aansluitkabel(s) (in open ontgraving of in mantelbuizen) is afhankelijk van de aanwezige dan wel beoogde verharding boven het kabeltracé en nabijheid van struiken en/of bomen. Stem dit in het voortraject af met de contactpersoon van Liander.

- AANLEG IN OPEN ONTGRAVING

De aansluitkabel(s) worden in open ontgraving aangelegd indien het tracé minimaal twee meter afstand houdt tot diepwortelende struiken en/of bomen en er boven het tracé alleen open verharding wordt toegepast, dat met gebruikelijk gereedschap verwijderd en teruggeplaatst moet kunnen worden. *Voorbeelden van open verharding zijn klinkers, stoeptegels en grind. Toepassing van grotere elementen, zoals stelcon platen, is alleen toegestaan wanneer de klant deze verwijdert indien toegang tot de kabel noodzakelijk is voor werkzaamheden.*

- AANLEG IN MANTELBUIZEN

De aansluitkabel(s) worden in mantelbuizen gelegd indien boven het tracé gesloten verharding wordt toegepast, of een afstand van minimaal 2 meter tot struiken en/of bomen niet mogelijk is. *Voorbeelden van gesloten verharding zijn asfalt en betonnen platen waar zwaar materieel voor nodig is voor verwijdering.*

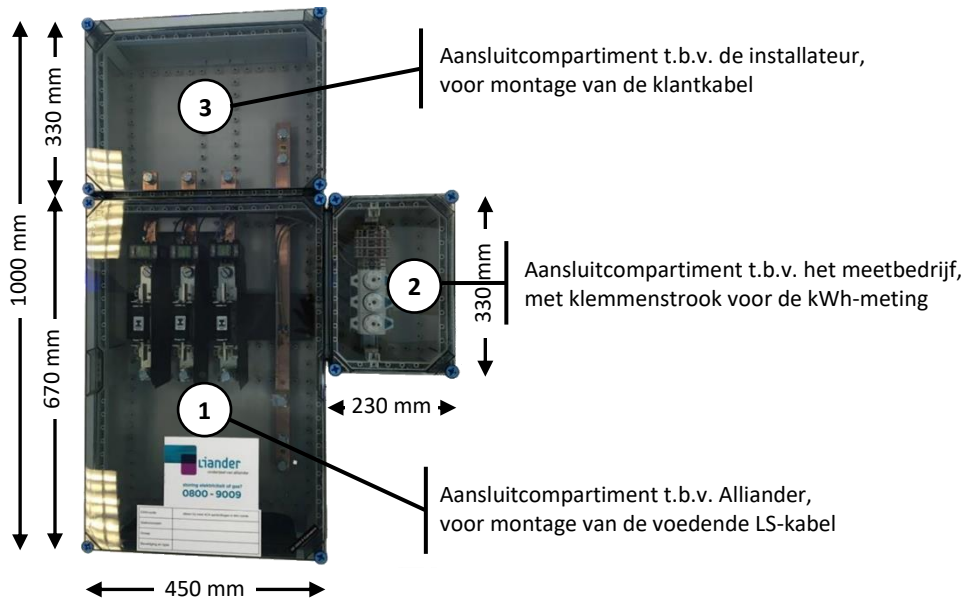
Er dient ten behoeve van het verantwoord kunnen invoeren van de aansluitkabels rekening gehouden te worden met een te ontgraven zone van twee meter rond de locatie van de geveldoorvoeren van het gebouw of de kabelinvoeren in de buitenopstellingskast waar de AC4 klantaansluiting in gerealiseerd wordt.

Liander dient altijd veilig werkzaamheden te kunnen uitvoeren op het tracé van de aansluitkabel(s), indien dit noodzakelijk is voor een veilige en betrouwbare bedrijfsvoering. Dergelijke werkzaamheden worden vooraf afgestemd met de terrein-/gebouweigenaar en/of -beheerder.

6. Technische eisen

In dit hoofdstuk zijn eisen en richtlijnen opgenomen om een juiste wijze van montage, aansluiting en beheer van de AC4 klantaansluiting te borgen. Allereerst worden overkoepelende eisen en richtlijnen beschreven, vervolgens aangevuld met specifieke eisen en richtlijnen per uitvoeringsvorm van de opstellingsruimte.

Voor AC4 klantaansluitingen maakt Liander gebruik van een standaard aansluitkast, waarin alle primaire voorzieningen zijn opgenomen. Deze is weergegeven in onderstaande Figuur 1.



Figuur 1 Standaard opbouw aansluitkast voor AC4 klantaansluitingen

6.1 Overkoepelende eisen en aandachtspunten

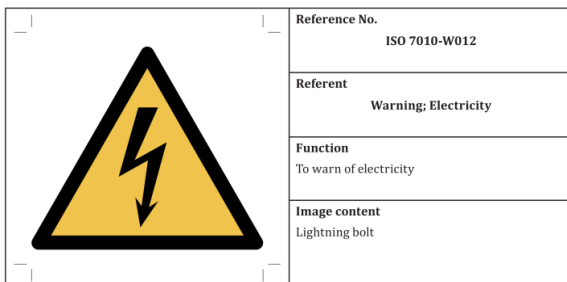
De eisen en aandachtspunten in deze paragraaf zijn van toepassing op alle uitvoeringsvormen van de AC4 klantaansluiting.

6.1.1 Algemeen

In de opstellingsruimte en de directe omgeving bevinden zich geen obstakels die de toegang tot de opstellingsruimte of bereikbaarheid van de aansluitkast of aansluitkabels belemmeren.

In de opstellingsruimte mag geen opslag plaatsvinden van overige materialen waarbij sprake kan zijn van ophoping van bijtende gassen, dampen of stoffen, ontploffingsgevaar of brandgevaar.

De toegang tot de opstellingsruimte dient aan de buitenzijde voorzien te zijn van een waarschuwingssticker, type W012 conform NEN-EN-ISO 7010 (gele driehoek met een bliksemschicht, formaat 25 cm), zie Figuur 2.



Figuur 2 Waarschuwingsticker geel met bliksemschicht (NEN-EN-ISO 7010, type W012)

6.1.2 Aanleg installaties en leidingen

Het is niet toegestaan om installaties in de opstellingsruimte te plaatsen die de klantaansluiting op enige wijze nadelig kunnen beïnvloeden. De verdeelinrichting en kWh-meting van de klant kunnen wel worden geplaatst in de opstellingsruimte.

Installatieleidingen van derden mogen de opstellingsruimte niet doorkruisen, mogen niet horizontaal in of op de vloer worden aangebracht en mogen alleen voorkomen in de zone die niet ingenomen wordt door de klantaansluiting van Liander.

Afbakening van de zone voor de klantaansluiting van Liander (conform opstellingstekeningen, zie hoofdstuk 8):

- Zonebreedte : breedte van de aansluitkast(en), aan weerszijden vermeerderd met 5 cm.
- Zonehoogte : vanaf de vloer tot aan 5 cm boven de bovenzijde van de aansluitkast(en).
- Zonediepte : min. 40 cm, gerekend vanaf de achterwand.

In of direct achter de achterwand van de opstellingsruimte mogen zich geen installatieleidingen bevinden. *N.B. Leidingen geïnstalleerd achter de achterwand van de opstellingsruimte zijn niet bereikbaar. Bij herstelwerkzaamheden van deze leidingen moet dan de achterwand inclusief netbeheerdersaansluitingen en installatie-onderdelen worden verwijderd, hetgeen voorkomen dient te worden.*

6.1.3 Meetvoorziening

De aansluitkast van Liander is standaard voorzien van het primaire deel van de meetinrichting (stroomtransformatoren en spanningsaftakkingen) voor de kWh-meting, uitbedraad op een klemmenstrook in een separaat aansluitcompartiment voor het meetbedrijf. Op die klemmenstrook dient het door de klant gekozen meetbedrijf de meetleiding naar de meetkast met kWh-meter aan te sluiten.

De meetkast met kWh-meter mag niet geplaatst worden in de zone die ingenomen wordt door de klantaansluiting van Liander (zie §6.1.2).

Actuele aanvullende eisen en richtlijnen ten behoeve van de meetkast met kWh-meter, zoals ruimtebeslag en maximale demping voor het op afstand uit kunnen lezen van de kWh-meter, dienen verstrekt te worden door het door de klant gekozen meetbedrijf.

6.1.4 Aardingsvoorziening

Liander past bij nieuwe AC4 klantaansluitingen een TN-stelsel toe en stelt conform de Netcode Elektriciteit een aardingsvoorziening ter beschikking. Dit geldt bij MLOEA AC4 klantaansluitingen (zie §9.2) ook ten aanzien van het secundair allocatiepunt.

N.B. Dit geldt niet bij wijzigingen van bestaande AC4 klantaansluitingen als in de bestaande situatie nog geen aardingsvoorziening conform het TN-stelsel aanwezig is. Neem bij twijfel hierover contact op met Liander.

6.1.5 Eisen aan de klantkabel

De klantkabel (de kabel van de aansluitkast van Liander naar de installatie van de klant) dient door een erkende installateur op de afgaande klemmen in de aansluitkast van Liander aangesloten te worden.

De installateur identificeert en merkt de aders van de klantkabel aan de zijde van de aansluitkast van Liander met L1, L2, L3, N en PE.

De continue belastbaarheid van de klantkabel inclusief verbindingsklemmen dient afgestemd te zijn op de beveiliging van Liander.

N.B. Dit betekent dat de klantkabel inclusief verbindingsklemmen voor AC4a klantaansluitingen een minimale continue belastbaarheid > 160 A en voor AC4b klantaansluitingen een minimale continue belastbaarheid > 250 A dient te hebben.

Liander beveiligt de klantkabel alleen tegen kortsluiting. De installateur dient nabij het overdrachtpunt een beveiliging te plaatsen tegen overbelasting, evenals een hoofdschakelaar voor de installatie van de klant. Deze dienen zich zichtbaar en bereikbaar in de opstellingsruimte te bevinden.

N.B. Beiden mogen conform de NEN 1010 tot maximaal 3 meter van het overdrachtpunt worden geplaatst, mits het risico op kortsluiting, brand en gevaar voor personen tot een minimum is beperkt voor het deel van de stroomketen dat niet is beveiligd tegen overbelasting. Door plaatsing in de opstellingsruimte wordt dit risico afdoende gemitigeerd.

6.2 Inpandige opstellingsruimte

De vereisten aan een inpandige opstellingsruimte gelden bovenop de overkoepelende eisen uit §6.1.

Er zijn standaard opstellingstekeningen van een inpandige opstellingsruimte (standaard uitvoering en MLOEA uitvoering) beschikbaar, waarmee voldaan wordt aan de onderstaande eisen die aan de toegankelijkheid, indeling en maatvoering van de inpandige opstellingsruimte worden gesteld. Zie hiervoor hoofdstuk 8.

6.2.1 Locatie en toegankelijkheid

De opstellingsruimte dient vanuit een algemeen toegankelijke ruimte toegankelijk te zijn, gelegen op de begane grond en op hetzelfde niveau (dus geen op- of afstap).

De opstellingsruimte moet met een deur met cilinderslot kunnen worden afgesloten.

De loopafstand vanaf het hart van de deur van de opstellingsruimte tot de hoofdtoegangsdeur is maximaal 10 meter.

De toegang van de opstellingsruimte moet een vrije doorgang hebben met een minimale breedte van 800 mm en een minimale hoogte van 2050 mm, om voldoende toegang te bieden tot de aansluitkast van Liander.

N.B. In het geval van een MLOEA klantaansluiting waarbij door de klant voor de parallelle aansluitmethode is gekozen (zie §9.2) dient de toegang van de opstellingsruimte een vrije doorgang te hebben met een minimale breedte van 1450 mm, om onbelemmerde toegang voor montage en onderhoud van beide aansluitkasten te borgen. In de praktijk houdt dit in dat de toegang in dat geval van een dubbele deur wordt voorzien, waarbij deze geen middenstijl mag hebben.

6.2.2 Indeling en maatvoering

De opstellingsruimte heeft minimaal de volgende inwendige vrije afmetingen: 2100 x 900 x 400 mm (H x B x D), om voldoende ruimte te bieden voor de aansluitkast van Liander.

N.B. In het geval van een MLOEA klantaansluiting waarbij door de klant voor de parallelle aansluitmethode is gekozen (zie §9.2) dient de opstellingsruimte breder te zijn, met minimaal de volgende inwendige afmetingen: 2100 x 1580 x 400 mm (H x B x D), om voldoende ruimte te bieden voor beide aansluitkasten van Liander.

Er dient hiernaast rekening te worden gehouden met ruimte die het meetbedrijf en de installateur van de klant nodig heeft voor het kunnen aansluiten van het klantdeel van de aansluiting (kWh-meter en klantinstallatie) op de aansluitkast van Liander.

N.B. Bijvoorbeeld benodigde ruimte voor het kunnen buigen van kabels.

De achterwand waartegen de aansluitkast en de fixatie voor de aansluitkabel van Liander wordt bevestigd moet zijn bekleed met plaatmateriaal met een dikte van ten minste 18 mm, dat minimaal voldoet aan de materiaalspecificaties zoals opgenomen in de NEN 2768. Voorbeelden van gebruikelijke materialen zijn multiplex, betonplex, underlayment.

De beklede achterwand van de opstellingsruimte moet vlak zijn en dusdanig sterk en stijf uitgevoerd dat de aansluitkast, kabels en aanwezige voorzieningen t.b.v. de kWh-meting en het klantdeel van de installatie kunnen worden bevestigd. De bekleding mag geen onderdeel zijn van de bouwkundige constructie.

6.2.3 Binnenklimaat en ventilatie

Er heerst een normaal binnenklimaat in de opstellingsruimte, met temperaturen tussen de -10 °C en 45°C, een relatieve luchtvochtigheid tussen de 5% en 95% en slechts in beperkte mate kans op condensatie.

Ventilatie ten behoeve van de klimaathuishouding dient als natuurlijke ventilatie uitgevoerd te worden.

6.2.4 Doorvoeren aansluitkabel(s)

Doorvoeren voor aansluitkabels moeten tot in de opstellingsruimte worden uitgevoerd met mantelbuizen.

Voor de invoer van de aansluitkabel(s) van Liander levert en plaatst de klant twee mantelbuizen, conform onderstaande eisen (verwerkt in de opstellingstekening, zie hoofdstuk 8):

Uitvoering van de twee mantelbuizen:

- De kleur van de mantelbuizen is rood (RAL 3000, 3001, 3002 of 3020).
- Het gebruik van flexibele mantelbuizen is niet toegestaan.
- De mantelbuizen hebben een buitendiameter van 110 mm en een wanddikte van 3,2 mm (SDR 33).
- De mantelbuizen zijn aan de binnenzijde glad en dienen uit één stuk te bestaan.
- De mantelbuizen zijn voorzien van een voorgevormde bocht met een radius van min. 750 mm.
- De mantelbuizen zijn voorzien van een trekkoord.
- De mantelbuizen zijn zolang ze niet gebruikt worden voorzien van een waterdichte kap of dop.

Plaatsing van de twee mantelbuizen:

- De mantelbuizen dienen in een rechte, horizontale lijn van buiten het gebouw naar de opstellingsruimte te liggen, op een diepte van circa 0,6 m onder maaiveld.
- De mantelbuizen liggen bij voorkeur in een zandbed of in de kruipruimte.
- Wanneer de mantelbuizen een onderliggende betreedbare ruimte doorkruisen dienen ze zodanig te zijn weggewerkt dat ze brandwerend gescheiden zijn van de onderliggende ruimte.
- Als de te overbruggen afstand tussen buitengevel en opstellingsruimte meer dan 2 meter bedraagt dienen de mantelbuizen regelmatig vastgezet te worden met een tussenruimte van maximaal 1500 mm om optredende belastingen op te kunnen vangen.
- De uiteinden van de mantelbuizen dienen ter plaatse van geveldoorvoeren ten minste 20 mm uit te steken.
- Alle geveldoorvoeren dienen gasbelemmerend en waterdicht te worden afgedicht.
- De doorvoeren van de mantelbuizen door de vloer van de opstellingsruimte dienen gasbelemmerend te zijn afgewerkt op het betonnen deel van de vloer.
- De mantelbuizen moeten zo in de vloer van de opstellingsruimte zijn gefixeerd, dat:
 - De mantelbuizen de vloer van de opstellingsruimte verticaal passeren.
 - De mantelbuizen ten minste 20 mm boven de afgewerkte vloer van de opstellingsruimte doorsteken.
 - Een optredende naar beneden gerichte mechanische belasting van 600 N opgevangen kan worden zonder dat de mantelbuizen verschuiven.
- De positionering van de mantelbuizen dient te zijn afgestemd op de montageplek van de aansluitkast van Liander, zodanig dat de aansluitkabels verticaal de aansluitkast ingevoerd kunnen worden .

De klant dient Liander in staat te stellen na de invoer van de aansluitkabel(s) een gasbelemmerende en waterdichte afdichting tussen de aansluitkabel en de mantelbuis aan te brengen.

N.B. Dit geldt ook in gevallen waarbij de funderingsbalk aan de buitenzijde is geïsoleerd.

6.3 Uitpandige opstellingsruimte – vrijstaand bouwwerk

De opstellingsruimte kan ook als vrijstaand bouwwerk worden uitgevoerd.

Bovenop de overkoepelende eisen uit §6.1 én de vereisten die aan de inpandige opstellingsruimte worden gesteld uit §6.2 geldt bij een uitpandige opstellingsruimte als vrijstaand bouwwerk aanvullend:

- Het bouwwerk dient op een blijvend zichtbare en herkenbare locatie te zijn geplaatst, waar beschadiging door voertuigen niet is te verwachten.
- Het bouwwerk dient goed bereikbaar te zijn en voor de toegangsdeur dient bestrating aanwezig te zijn (min. 1 meter bestraat).
- Veilig werken en het afzetten van de toegang of werkplek dient te allen tijde mogelijk te zijn. Daartoe bevinden zich in het bouwwerk en de directe omgeving geen obstakels die de toegang tot het bouwwerk of bereikbaarheid van de aansluitkast of aansluitkabels belemmeren. Grenst de toegang van het bouwwerk aan een, al dan niet openbare, rijbaan, dan moet de vrije toegang gewaarborgd zijn door anti-parkeerpaaltjes.
- Het bouwwerk is beschermd tegen indringing van vocht, stof en andere voorwerpen, minimaal overeenkomstig met beschermingsgraad IP44 in gesloten toestand, conform IEC 60529
- Het bouwwerk is beschermd tegen mechanische invloeden van buitenaf, minimaal overeenkomstig met beschermingsgraad IK10, conform IEC 62262.
- Het bouwwerk dient zodanig gerealiseerd te worden dat deze recht staat, zelfstandige stabiliteit is gewaarborgd en er geen verzakking optreedt.
N.B. Als gevolg van instabiliteit kunnen gevaarlijke situaties ontstaan. In dat geval zal de klantaansluiting preventief kunnen worden uitgeschakeld.

Ten aanzien van de toegangsdeur van de uitpandige opstellingsruimte geldt:

- De deur dient met een cilinderslot te kunnen worden afgesloten.
- De slotkast in de deur dient voorzien te zijn van een blokschoot.
- De deur dient minimaal 100 graden geopend te kunnen worden.
- De deur dient geopend te kunnen worden vastgezet.
- Zowel de deur als het hang- en sluitwerk is van gegalvaniseerd staal of roestvast staal (RVS) met een kwaliteit van minimaal AISI 304.
- Zowel de deur als het hang- en sluitwerk dient inbraakwerend te zijn met weerstandsklasse RC2 of beter, conform de NEN-EN-1627 en NEN 5096.
- Bij een dubbele deur is een eventuele tussenstijl met standaard gereedschap demontabel.

6.4 Uitpandige opstellingsruimte – buitenopstellingskast

De vereisten aan een uitpandige opstellingsruimte als buitenopstellingskast gelden bovenop de overkoepelende eisen uit §6.1.

Er is een standaard opstellingstekening van een uitpandige opstellingsruimte als buitenopstellingskast (standaard uitvoering en MLOEA uitvoering) beschikbaar, waarmee voldaan wordt aan de onderstaande eisen die aan de toegankelijkheid, indeling en maatvoering van de buitenopstellingskast worden gesteld. Zie hiervoor hoofdstuk 8.

6.4.1 Locatie en toegankelijkheid

Ten aanzien van de buitenopstellingskast als geheel geldt:

- De buitenopstellingskast dient op een blijvend zichtbare en herkenbare locatie te zijn geplaatst, waar beschadiging door voertuigen niet is te verwachten.
- De buitenopstellingskast dient zodanig geplaatst te worden dat deze recht staat, zelfstandige stabiliteit is gewaarborgd en er geen verzakking optreedt.
N.B. Als gevolg van instabiliteit kunnen gevaarlijke situaties ontstaan. In dat geval zal de klantaansluiting preventief kunnen worden uitgeschakeld.
- De buitenopstellingskast dient zodanig geplaatst te zijn dat het risico op brandoverslag van/naar omliggende gebouwen wordt beperkt.
- De buitenopstellingskast dient goed bereikbaar te zijn en voor de toegangsdeur dient bestrating aanwezig te zijn (min. 1 meter bestraat).
- Veilig werken en het afzetten van de toegang of werkplek dient te allen tijde mogelijk te zijn. Daartoe bevinden zich in de buitenopstellingskast en de directe omgeving geen obstakels die de toegang tot de buitenopstellingskast of bereikbaarheid van de aansluitkast of aansluitkabels belemmeren. Grenst de toegang van de buitenopstellingskast aan een, al dan niet openbare, rijbaan, dan moet de vrije toegang gewaarborgd zijn door anti-parkeerpaaltjes.
- De buitenopstellingskast is beschermd tegen indringing van vocht, stof en andere losse voorwerpen, minimaal overeenkomstig met beschermingsgraad IP44 in gesloten toestand, conform IEC 60529.
- De buitenopstellingskast is beschermd tegen mechanische invloeden van buitenaf, minimaal overeenkomstig met beschermingsgraad IK10, conform IEC 62262.
- De buitenopstellingskast dient voorzien te zijn van natuurlijke ventilatie, er mag geen sprake zijn van ophoping van bijtende gassen, dampen of stoffen en daarmee gepaard gaand ontploffingsgevaar of brandgevaar.

Ten aanzien van de toegangsdeur van de buitenopstellingskast geldt:

- De deur dient met een cilinderslot te kunnen worden afgesloten.
- De deur is voorzien van een driepuntssluiting met espagnolet.
- De deur dient minimaal 100 graden te openen en geopend te kunnen worden vastgezet.
- Bij een dubbele deur is een eventuele tussenstijl met standaard gereedschap demontabel.
- Het hang- en sluitwerk is van gegalvaniseerd staal of roestvast staal (RVS) met een kwaliteit van minimaal AISI 304.
- Het hang- en sluitwerk dient inbraakwerend te zijn met weerstandsklasse RC2 of beter, conform de NEN-EN-1627 en NEN 5096.

De toegang van de buitenopstellingskast moet een vrije doorgang hebben met een minimale breedte van 800 mm en een minimale hoogte van 1150 mm om voldoende toegang te bieden tot de aansluitkast van Liander.

N.B. In het geval van een MLOEA klantaansluiting waarbij door de klant voor de parallelle aansluitmethode is gekozen (zie §9.2) dient de toegang van de buitenopstellingskast een vrije doorgang te hebben met een minimale breedte van 1480 mm, om onbelemmerde toegang voor montage en onderhoud van beide aansluitkasten te borgen.

6.4.2 Behuizing buitenopstellingskast

De buitenopstellingskast is uitgevoerd in gegalvaniseerd staal of roestvast staal (RVS) met een dikte van ten minste 2 mm en met een kwaliteit van minimaal AISI 304.

N.B. Voor het op afstand kunnen uitlezen van de kWh-meting stelt het meetbedrijf mogelijk aanvullende eisen, bijvoorbeeld omtrent de maximale demping door de behuizing (doorgaans maximaal 8 dB demping).

De dorpel en voorzetplaat van de buitenopstellingskast zijn uitneembaar, zodat voldoende vrije werkruimte ontstaat.

De buitenopstellingskast heeft geen vaste hijsogen.

6.4.3 Indeling en maatvoering

Ten aanzien van de indeling en maatvoering van de buitenopstellingskast geldt:

- De buitenopstellingskast heeft minimaal de volgende inwendige vrije afmetingen: 1300 x 900 x 350 mm (H x B x D), om voldoende ruimte te bieden voor de aansluitkast van Liander.
N.B. In het geval van een MLOEA klantaansluiting waarbij door de klant voor de parallelle aansluitmethode is gekozen (zie §9.2) dient de opstellingsruimte breder te zijn, met minimaal de volgende inwendige afmetingen: 1300 x 1580 x 350 mm (H x B x D), om voldoende ruimte te bieden voor beide aansluitkasten van Liander.
- De inwendige diepte van de buitenopstellingskast is maximaal 450 mm (niet-betreedbaar).
- Indien in hetzelfde compartiment ook een meetkast voor de kWh-meting van het door de klant gekozen meetbedrijf wordt geplaatst dient er rekening gehouden te worden met de daarvoor benodigde ruimte.
N.B. De daarvoor benodigde ruimte dient door de klant afgestemd te worden met het meetbedrijf, dit kan mogelijk leiden tot een grotere benodigde minimale afmeting voor de buitenopstellingskast.
- In de buitenopstellingskast dient voldoende ruimte beschikbaar te zijn voor de door de klant gekozen installateur om het klantdeel van de installatie aan te sluiten op de aansluitkast van Liander.
N.B. Hierbij dient rekening gehouden te worden met benodigde ruimte voor het kunnen aansluiten en buigen van kabels, zie ook de opstellingstekening in hoofdstuk 8.
- De wand waartegen de aansluitkast en de fixatie voor de aansluitkabel van Liander wordt bevestigd moet zijn bekleed met plaatmateriaal met een dikte van ten minste 18 mm, dat minimaal voldoet aan de materiaalspecificaties zoals opgenomen in de NEN 2768 en geschikt is voor vochtige ruimtes. Voorbeelden van gebruikelijke materialen zijn watervaste multiplex, betonplex.
N.B. Underlayment is niet toegestaan voor toepassing in een buitenopstellingskast.
- Alle vreemd geleidende delen, inclusief de metalen kast en deur(en), dienen ten behoeve van potentiaalvereffening te worden aangesloten op een hoofdaardrail. Uitvoering en gebruikte materialen conform NEN 1010.

6.4.4 Binnenklimaat en ventilatie

Er dient een normaal klimaat in de buitenopstellingskast te heersen, met temperaturen tussen de -10 °C en 45 °C, een relatieve luchtvochtigheid tussen de 5% en 95% en slechts in beperkte mate kans op condensatie.

Ventilatie ten behoeve van de klimaathuishouding dient als natuurlijke ventilatie uitgevoerd te worden.

6.4.5 Doorvoeren aansluitkabel(s)

De aansluitkabels dienen vanuit open ontgraving voor de buitenopstellingskast onderlangs ingevoerd te kunnen worden via het voetstuk van de buitenopstellingskast.

Hierbij dient rekening gehouden te worden met een buigstraal van 750 mm voor de aansluitkabels van Liander.

Er dient voldoende montageruimte aanwezig te zijn om de aansluitkabels rechtstandig (verticaal) zonder obstructie in te kunnen voeren in de aansluitkast van Liander en te kunnen fixeren op de achterwand.

7. Verklarende woordenlijst

Term/afkorting	Omschrijving
AC	Aansluitcategorie Door Liander wordt deze afkorting wordt i.c.m. een volgnummer gebruikt om verschillende typen aansluitingen te classificeren.
AC4	Aansluitcategorie 4, dit betreft grootverbruik klantaansluitingen op laagspanning, met een aansluitwaarde van 3x160 A of 3x250 A. Onderverdeeld in twee subcategorieën: <ul style="list-style-type: none"> • AC4a (>55 kVA t/m 100 kVA, aansluitwaarde 3x160 A) • AC4b (>100 kVA t/m 160 kVA, aansluitwaarde 3x250 A)
Allocatiepunt	Een allocatiepunt is een virtueel punt in de aansluiting waarop de kWh-meting plaatsvindt.
GV	Grootverbruik Dit betreft aangeslotenen met een aansluiting op het laagspanningsnet met een aansluitwaarde > 3x80 A, of een aansluiting op het midden- of hoogspanningsnet.
Klantkabel	De klantkabel betreft de kabel van de aansluitkast van Liander naar de installatie van de klant.
LS	Laagspanning De gebruikelijke spanning in het laagspanningsnet van Liander is 400/230 V (fase-fase/fase-aarde spanning)
MLOEA	Meerdere Leveranciers Op Eén Aansluiting Een technische en juridische constructie om op één fysieke aansluiting extra meetpunten aan te vragen, waarop een andere energieleverancier kan worden gecontracteerd.
MS	Middenspanning De gebruikelijke spanningen in het middenspanningsnet van Liander zijn 10,5 kV en 21,0 kV (fase-fase spanningen)
PAP	Primair allocatiepunt Het meetpunt van de primaire aansluiting. Hierop kan een energieleverancier gecontracteerd worden
SAP	Secundair allocatiepunt Een tweede meetpunt naast of achter het primair allocatiepunt. Hierop kan onafhankelijk van de andere meetpunten op de aansluiting een extra energieleverancier gecontracteerd worden.
TN-stelsel	Bij het TN-stelsel is de voedingsbron rechtstreeks geaard en zijn de metalen gestellen bij de verbruikers verbonden met het geaarde punt van de voedingsbron. TN-stelsels worden vaak toegepast bij installaties met een groot vermogen. De verbruiker krijgt niet alleen energie geleverd maar ook de 'aarde'.

8. Externe bijlagen

Bijlagennummer en -titel	Versienummer
S10504-01 Bijlage - Inpandige opstelling standaard AC4	---
S10504-02 Bijlage - Inpandige opstelling MLOEA AC4	---
S10504-03 Bijlage - Buitenopstelling AC4	---

9. Interne bijlagen

9.1 Bijlage A – Aansluitmethode en kenmerken reguliere AC4 klantaansluiting

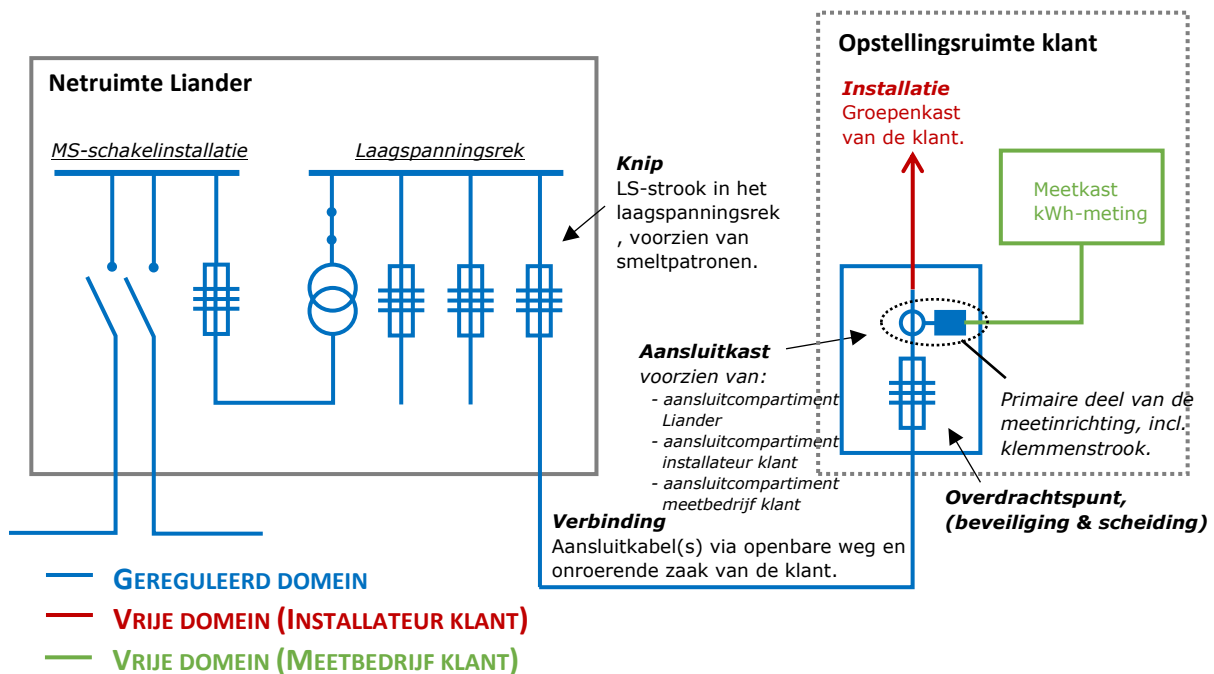
AANSLUITMETHODE AC4 KLANTAANSLUITINGEN

Binnen de Liander aansluitcategorie AC4 vallen de grootverbruik klantaansluitingen op het laagspanningsnet. Deze aansluitcategorie is op basis van de gewenste aansluitcapaciteit onderverdeeld in twee subcategorieën:

- Klantaansluiting AC4a: >55 kVA t/m 100 kVA (aansluitwaarde 3x160 A)
- Klantaansluiting AC4b: >100 kVA t/m 160 kVA (aansluitwaarde 3x250 A)

De standaard aansluitmethode voor AC4 klantaansluitingen is in onderstaande Figuur 3 schematisch weergegeven.

Standaard wordt aangesloten op het dichtstbijzijnde beschikbare algemene LS-voedingspunt in het net van Liander (de netruimte). De knip ligt in de netruimte en begint vanaf de LS-strook op het laagspanningsrek. De verbinding bestaat uit een laagspanningskabel die loopt vanaf de netruimte tot aan de beveiliging binnen de onroerende zaak van de klant. Het overdrachtpunt (beveiliging en scheiding) bevindt zich in de aansluitkast in de opstellingsruimte van de klant.



Figuur 3 Schematische weergave aansluitmethode AC4 klantaansluiting, opbouw conform Tarievenscode Elektriciteit, inclusief demarcatie gereguleerd en vrije domein.

Afhankelijk van lengte van het tracé van de verbinding en de gevraagde aansluitcapaciteit van de klantaansluiting bestaat de verbinding uit één of twee LS-kabels. Op deze kabels worden geen aftakkingen gemaakt ten behoeve van andere klanten.

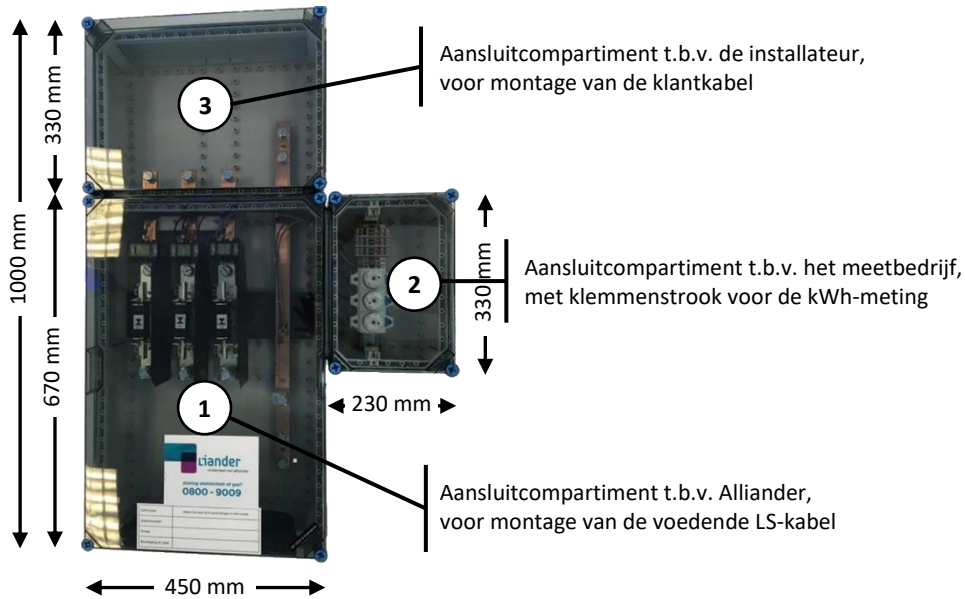
Om maximaal gebruik te kunnen maken van de aansluitcapaciteit worden in de aansluitkast bij de klant doorverbindingsmessen geplaatst en in de netruimte de smeltveiligheden (gFF mespatronen).

OPBOUW AANSLUITKAST LIANDER

Liander past één type aansluitkast toe voor zowel AC4a als AC4b klantaansluitingen. Deze is geschikt voor klantaansluitingen met een aansluitwaarde van 3x160 A en voor klantaansluitingen met een aansluitwaarde van 3x250 A. Deze aansluitkast wordt in onderstaande Figuur 4 getoond en bestaat uit drie elementen.

De totale afmetingen van de aansluitkast zoals deze in de opstellingsruimte wordt geplaatst zijn: 1000 x 680 x 200 mm (H x B x D).

Dit is inclusief het aansluitcompartiment waar het meetbedrijf de meetleiding op aansluit, maar exclusief wartels en omliggende ruimte voor het weggeleiden van kabels.



Figuur 4 Standaard opbouw aansluitkast voor AC4 klantaansluitingen

1. Aansluitcompartiment t.b.v. Liander voor montage van de voedende LS-kabel

Dit compartiment bevat o.a. de aansluiting voor de voedende LS-kabel, de stroomtransformatoren t.b.v. de kWh-meting en aftakking voor de spanningsmeting. Aan de onderzijde is deze voorzien van kabelinvoer-rubbers, waar de voedende LS-kabel doorgevoerd kan worden.

2. Aansluitcompartiment t.b.v. het meetbedrijf, met klemmenstrook voor de kWh-meting²

Dit compartiment bevat een gecodeerde klemmenstrook (X1) waar de stroomtransformatoren op uitbedraad zijn (L1=bruin, L2=zwart, L3=grijs), een klemmenstrook (X2) waar N en PE op uitbedraad zijn en drie schroefpatroonhouders voorzien van 10 A DII smeltveiligheden voor de spanningsmeting van L1, L2 en L3. Het door de klant gekozen meetbedrijf kan hier de kWh-meting op aansluiten. Ten behoeve van het invoeren van de meetkabel is dit aansluitcompartiment aan de bovenzijde en aan de onderzijde voorzien van afdekplaten met mogelijkheden om wartels door te voeren.

N.B. Er worden t.b.v. de meetkabel geen wartels bij de aansluitkast geleverd.

3. Aansluitcompartiment t.b.v. de installateur voor montage van de klantkabel

Dit compartiment bevat de aansluitklemmen voor de klantkabel en de aardrail voor het aanbieden van aarding. De aansluitklemmen zijn voorzien van M10 buiten en van stickers met fase-aanduiding L1, L2 en L3.

Ten behoeve van het invoeren van de klantkabel(s) is dit aansluitcompartiment aan de linkerzijde, aan de bovenzijde en aan de rechterzijde voorzien van afdekplaten met mogelijkheden om wartels door te voeren.

N.B. Er worden t.b.v. de klantkabel(s) geen wartels bij de aansluitkast geleverd.

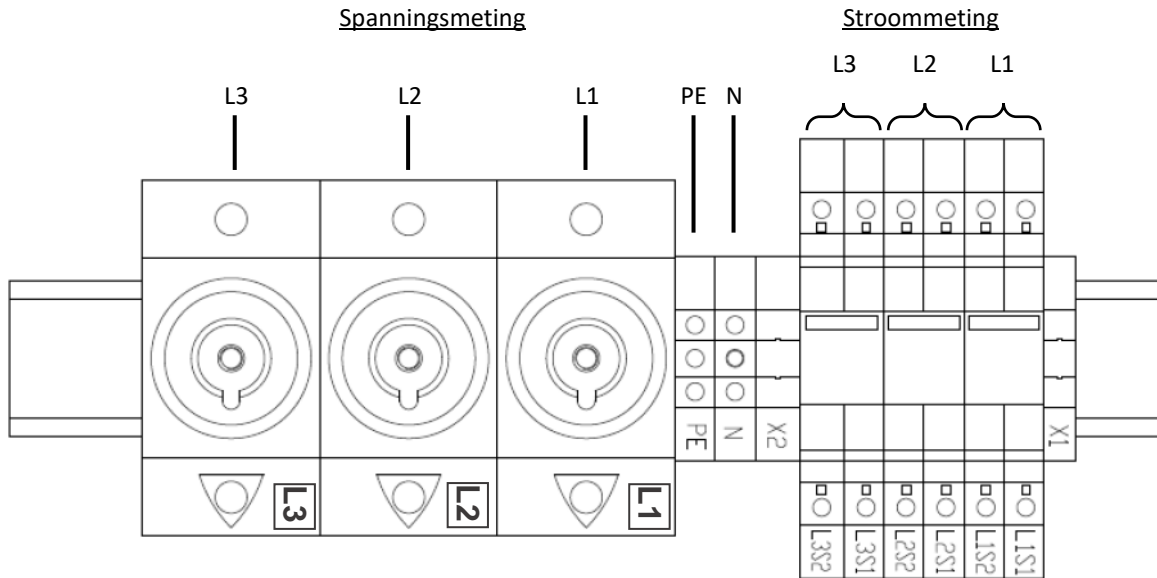
De aansluitkast is standaard voorzien van twee stickers, één met het storingsnummer van Liander en één met gegevens over de EAN code (in het geval van meerdere aansluitingen), de stationsnaam van de netruimte en gegevens over de beveiliging.

² Standaard zit het aansluitcompartiment met de klemmenstrook voor het meetbedrijf aan de rechterzijde van de aansluitkast. Voor situaties waarbij die uitvoering niet toegepast kan worden, bijvoorbeeld vanwege beperkte ruimte, kan als uitzondering gekozen worden voor een variant waarbij het aansluitcompartiment met de klemmenstrook aan de linkerzijde gemonteerd is.

OPBOUW KLEMMENSTROOK T.B.V. KWH-METING

In onderstaande Figuur 5 wordt een schematische weergave getoond van de klemmenstrook waar de stroom- en spanningsmeting op uitbedraad is. Bij plaatsing zijn de stroomtransformatoren standaard kortgesloten op klemmenstrook X1.

Een aansluitschema is ook aanwezig in het aansluitcompartiment t.b.v. het meetbedrijf.



Figuur 5 Schematische weergave klemmenstrook voormonteerd in het aansluitcompartiment t.b.v. het meetbedrijf

9.2 Bijlage B – Toelichting, aansluitmethode en kenmerken AC4 MLOEA klantaansluiting

WAT BETEKENT MLOEA

MLOEA staat voor 'Meerdere leveranciers op één aansluiting'. De MLOEA uitvoering van de klantaansluiting biedt de klant de mogelijkheid om extra meetpunten (zogenaamde secundaire allocatiepunten) aan te vragen bij Liander, waarop een andere energieleverancier kan worden gecontracteerd.

Liander heeft technisch en juridisch gezien per aansluiting op zijn net één contractant. Bij de toepassing van MLOEA op de aansluiting van de klant zijn er echter meerdere meetpunten. Dit is het meetpunt van de bestaande aansluiting (het primair allocatiepunt, PAP) en van het extra meetpunt (het secundair allocatiepunt, SAP).

Vanuit Liander is er dus sprake van één aansluiting met meerdere meetpunten. De klant (contractant) op het primair allocatiepunt is de enige contractant en contactpersoon voor de klantaansluiting en de extra meetpunten. Eventuele andere partijen die gebruik maken van het secundaire allocatiepunt zijn geen klant van Liander en daarmee geen partij voor Liander hierin.

Alle allocatiepunten hebben een eigen EAN-code met een eigen energieleverancier, wel dienen alle allocatiepunten dezelfde meetverantwoordelijke hebben.

Bij een onderbreking van de stroomvoorziening heeft alleen de contractant op de klantaansluiting recht op een eventuele compensatievergoeding.

AANSLUITMETHODE MLOEA AC4 KLANTAANSLUITINGEN

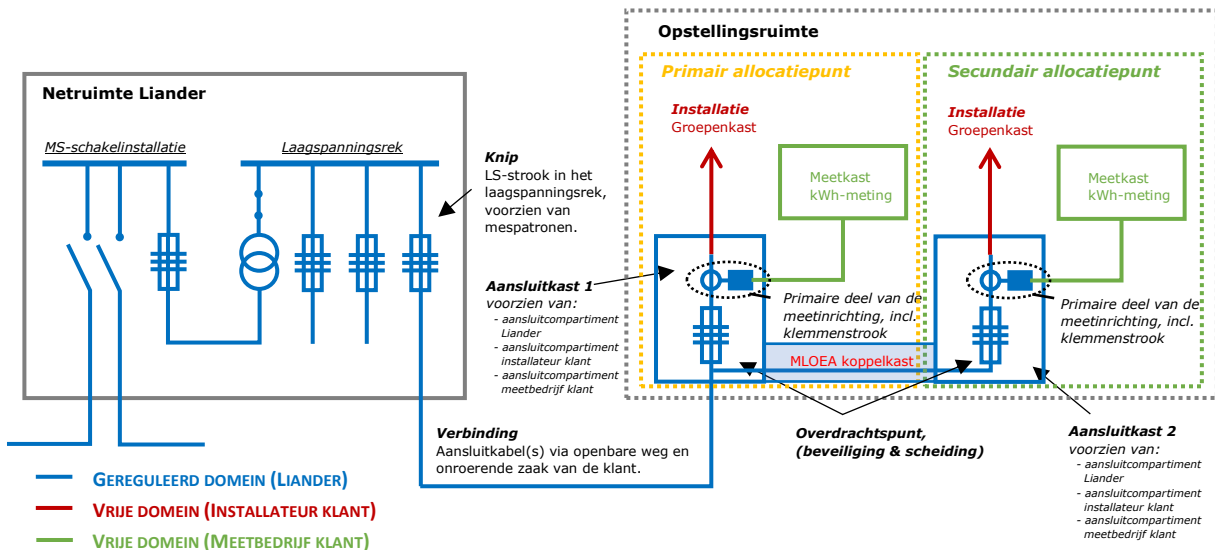
Ten aanzien van de aansluitmethode voor MLOEA bij AC4 klantaansluitingen zijn er twee technische varianten: parallel en serieel:

- Seriële aansluitmethode
Bij de seriële aansluitmethode wordt achter het overdrachtpunt en achter het bestaande meetpunt (primaire allocatiepunt, PAP) in de installatie van de klant een extra kWh-meter geplaatst door het meetbedrijf van de klant. Dit is het extra meetpunt (secundair allocatiepunt, SAP).
Bij de seriële aansluitmethode hoeft Liander verder geen fysieke aanpassingen uit te voeren, dit vindt geheel achter het overdrachtpunt plaats (vrije domein).
- Parallele aansluitmethode (zie Figuur 6)
Bij de parallelle aansluitmethode wordt in de aansluitkast op de aansluitklemmen van de aansluitkabel, dus vóór het bestaande meetpunt (primair allocatiepunt, PAP), door Liander een aftakking gemaakt. Deze aftakking gaat naar een separate aansluitkast. Bij deze separate aansluitkast wordt een eigen kWh-meting gerealiseerd, waarmee het meetpunt parallel aan de bestaande meting gerealiseerd wordt. Doordat het extra meetpunt (SAP) achter de hoofdbeveiliging in de netruimte van Liander gerealiseerd wordt, blijft de totale gezamenlijke aansluitcapaciteit van de MLOEA klantaansluiting gelijk aan de bestaande aansluitcapaciteit van de reguliere klantaansluiting.
Bij de parallelle aansluitmethode zal Liander de tweede aansluitkast moeten plaatsen en aansluiten, deze dient in dezelfde opstellingsruimte als de eerste aansluitkast geplaatst te worden.

Voor beide varianten geldt dat de aansluitcapaciteit van de klantaansluiting niet overschreden mag worden. De capaciteit van het extra meetpunt moet dus passen binnen de huidige aansluitcapaciteit of de klantaansluiting moet verzwakt worden.

Doorgaans wordt de seriële aansluitmethode toegepast, deze is zowel voor de klant als Liander de meest gunstige variant met de laagste impact.

Voor situaties waarbij de parallelle aansluitmethode wordt toegepast is in onderstaande Figuur 6 de aansluitmethode schematisch weergegeven.

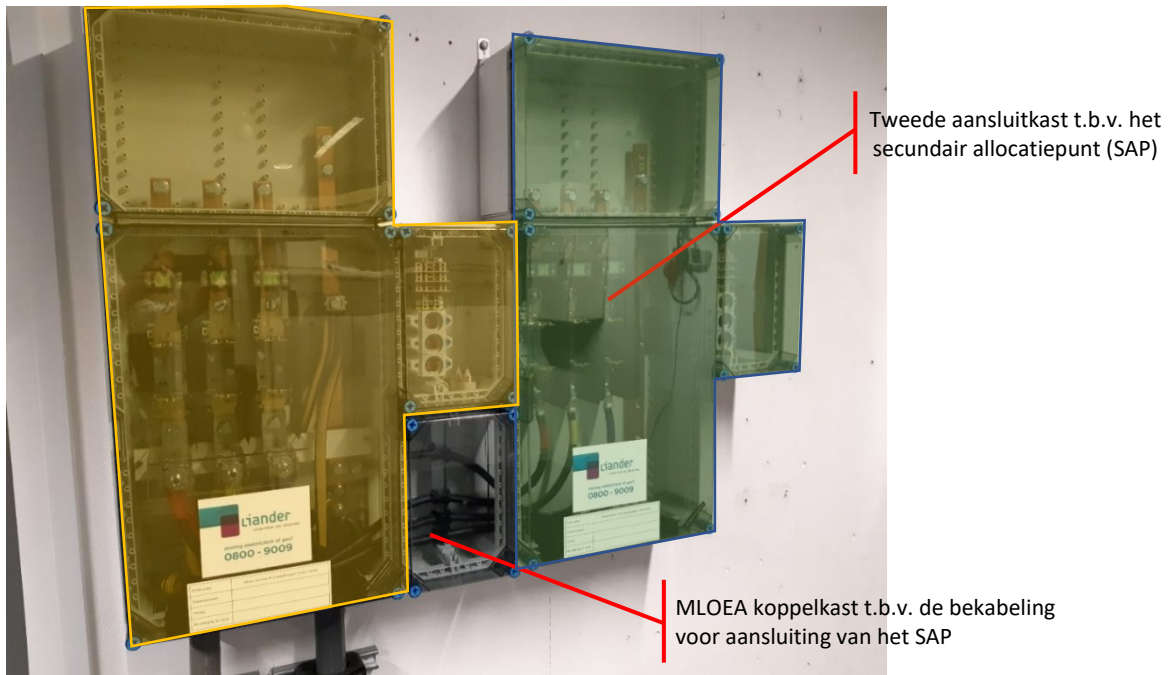


Figuur 6 Schematische weergave parallelle aansluitmethode MLOEA AC4 klantaansluiting

OPBOUW MLOEA UITBREIDING BIJ PARALLELE AANSLUITMETHODE

Bij toepassing van de parallelle aansluitmethode wordt naast de aansluitkast voor het primair allocatiepunt een tweede, identieke, aansluitkast geplaatst. Beiden worden vervolgens gekoppeld via een koppelkast.

In onderstaande Figuur 7 wordt getoond hoe beide aansluitkasten gepositioneerd en gekoppeld worden. Voor toelichting bij de opbouw van de individuele aansluitkasten zie §9.1.



Figuur 7 Standaard opbouw MLOEA AC4 klantaansluiting bij toepassing parallelle aansluitmethode

De totale afmetingen van de gekoppelde aansluitkasten zoals deze in de opstellingsruimte wordt geplaatst zijn: 1000 x 1360 x 200 mm (H x B x D).

Dit is inclusief de aansluitcompartimenten voor het primair en secundair allocatiepunt waar het meetbedrijf de meetleidingen op aansluit, maar exclusief wartels en omliggende ruimte voor het wegleiden van kabels.

9.3 Bijlage C - Addendum Systems Engineering

1 Documentautorisatie

Geen eisen.

2 Versielog

Geen eisen.

3 Inleiding

Geen eisen.

3.1 Introductie

Geen eisen.

3.2 Doel van dit document

Geen eisen.

3.3 Scope van dit document

Geen eisen.

3.4 Relevante documenten

Geen eisen.

3.4.1 Standaardenpakket Alliander

Geen eisen.

3.4.2 (Inter)nationale normen

Codering	Eis	Wijze van verificatie	Projectfase																											
DB-KAR-AC4-S10504-NEN	Bij ontwerp en realisatie van een AC4-aansluiting dient te worden gehandeld conform het normenkader zoals hieronder weergegeven.	n.t.b.	n.v.t.																											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Titel</th> <th>Motivatie van relevantie</th> <th>Datum publicatie</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NEN 2768+A1</td> <td>“Opstellingsruimten en bijbehorende bouwkundige voorzieningen in woningen”</td> <td>17-12-2018</td> </tr> <tr> <td>NEN 1010</td> <td>“Elektrische installaties voor laagspanning”</td> <td>22-4-2021</td> </tr> <tr> <td>NEN-EN-IEC 61439-2</td> <td>“Laagspanningsschakel-en verdeelinrichtingen - Deel 2: Vermogensschakel- en verdeelinrichtingen”</td> <td>28-5-2021</td> </tr> <tr> <td>IEC 60529:1989+A1+A2</td> <td>“Beschermingsgraden van omhulsels van elektrisch materieel (IP-codering)”</td> <td>6-9-2013</td> </tr> <tr> <td>IEC 62262:2002+A1</td> <td>“Beschermingsgraden van omhulsels van elektrisch materieel tegen mechanische invloeden van buitenaf (IK code)”</td> <td>19-10-2021</td> </tr> <tr> <td>NEN-EN 1627</td> <td>“Deuren, ramen, vliesgevels, traliehekken en luiken - Inbraakwerendheid - Eisen en classificatie”</td> <td>8-6-2021</td> </tr> <tr> <td>NEN 5096+A1</td> <td>“Inbraakwerendheid - Dak- of gevelelementen met deuren, ramen, luiken en vaste vullingen - Eisen, classificatie en beproevingsmethoden”</td> <td>28-7-2015</td> </tr> <tr> <td>NEN-EN-ISO 7010</td> <td>“Grafische symbolen - Veiligheidskleuren en -tekens - Geregistreerde veiligheidstekens”</td> <td>13-8-2020</td> </tr> </tbody> </table>	Titel	Motivatie van relevantie	Datum publicatie	NEN 2768+A1	“Opstellingsruimten en bijbehorende bouwkundige voorzieningen in woningen”	17-12-2018	NEN 1010	“Elektrische installaties voor laagspanning”	22-4-2021	NEN-EN-IEC 61439-2	“Laagspanningsschakel-en verdeelinrichtingen - Deel 2: Vermogensschakel- en verdeelinrichtingen”	28-5-2021	IEC 60529:1989+A1+A2	“Beschermingsgraden van omhulsels van elektrisch materieel (IP-codering)”	6-9-2013	IEC 62262:2002+A1	“Beschermingsgraden van omhulsels van elektrisch materieel tegen mechanische invloeden van buitenaf (IK code)”	19-10-2021	NEN-EN 1627	“Deuren, ramen, vliesgevels, traliehekken en luiken - Inbraakwerendheid - Eisen en classificatie”	8-6-2021	NEN 5096+A1	“Inbraakwerendheid - Dak- of gevelelementen met deuren, ramen, luiken en vaste vullingen - Eisen, classificatie en beproevingsmethoden”	28-7-2015	NEN-EN-ISO 7010	“Grafische symbolen - Veiligheidskleuren en -tekens - Geregistreerde veiligheidstekens”	13-8-2020		
Titel	Motivatie van relevantie	Datum publicatie																												
NEN 2768+A1	“Opstellingsruimten en bijbehorende bouwkundige voorzieningen in woningen”	17-12-2018																												
NEN 1010	“Elektrische installaties voor laagspanning”	22-4-2021																												
NEN-EN-IEC 61439-2	“Laagspanningsschakel-en verdeelinrichtingen - Deel 2: Vermogensschakel- en verdeelinrichtingen”	28-5-2021																												
IEC 60529:1989+A1+A2	“Beschermingsgraden van omhulsels van elektrisch materieel (IP-codering)”	6-9-2013																												
IEC 62262:2002+A1	“Beschermingsgraden van omhulsels van elektrisch materieel tegen mechanische invloeden van buitenaf (IK code)”	19-10-2021																												
NEN-EN 1627	“Deuren, ramen, vliesgevels, traliehekken en luiken - Inbraakwerendheid - Eisen en classificatie”	8-6-2021																												
NEN 5096+A1	“Inbraakwerendheid - Dak- of gevelelementen met deuren, ramen, luiken en vaste vullingen - Eisen, classificatie en beproevingsmethoden”	28-7-2015																												
NEN-EN-ISO 7010	“Grafische symbolen - Veiligheidskleuren en -tekens - Geregistreerde veiligheidstekens”	13-8-2020																												

3.4.3 Wet- en regelgeving

Codering	Eis	Wijze van verificatie	Projectfase												
DB-KAR-AC4-S10504-WRE	Bij ontwerp en realisatie van een AC4-aansluiting dient te worden gehandeld conform het wettelijk kader zoals hieronder weergegeven.	n.t.b.	n.v.t.												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Titel</th> <th>Motivatie van relevantie</th> <th>Datum publicatie</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bouwbesluit (BWBR0030461)</td> <td>Het bouwbesluit bevat relevante wettelijke voorschriften met betrekking tot het bouwen, gebruiken en slopen van bouwwerken.</td> <td>1-7-2021</td> </tr> <tr> <td>Netcode Elektriciteit (BWBR0037940)</td> <td>De Netcode Elektriciteit beschrijft de voorwaarden waar netbeheerders zich richting klanten aan dienen te houden.</td> <td>14-9-2021</td> </tr> <tr> <td>Tarievencode Elektriciteit (BWBR0037951)</td> <td>De Tarievencode Elektriciteit beschrijft onder meer de elementen en structuur van aansluitingen op het net.</td> <td>30-4-2021</td> </tr> </tbody> </table>	Titel	Motivatie van relevantie	Datum publicatie	Bouwbesluit (BWBR0030461)	Het bouwbesluit bevat relevante wettelijke voorschriften met betrekking tot het bouwen, gebruiken en slopen van bouwwerken.	1-7-2021	Netcode Elektriciteit (BWBR0037940)	De Netcode Elektriciteit beschrijft de voorwaarden waar netbeheerders zich richting klanten aan dienen te houden.	14-9-2021	Tarievencode Elektriciteit (BWBR0037951)	De Tarievencode Elektriciteit beschrijft onder meer de elementen en structuur van aansluitingen op het net.	30-4-2021		
Titel	Motivatie van relevantie	Datum publicatie													
Bouwbesluit (BWBR0030461)	Het bouwbesluit bevat relevante wettelijke voorschriften met betrekking tot het bouwen, gebruiken en slopen van bouwwerken.	1-7-2021													
Netcode Elektriciteit (BWBR0037940)	De Netcode Elektriciteit beschrijft de voorwaarden waar netbeheerders zich richting klanten aan dienen te houden.	14-9-2021													
Tarievencode Elektriciteit (BWBR0037951)	De Tarievencode Elektriciteit beschrijft onder meer de elementen en structuur van aansluitingen op het net.	30-4-2021													

3.4.4 Richtlijnen van de EU

Geen eisen.

3.4.5 Overige documenten

Geen eisen.

4 Algemene eisen

Codering	Eis	Wijze van verificatie	Projectfase
DB-KAR-AC4-S10504-AVE	Op de realisatie van een AC4-aansluiting is van toepassing artikel 4 van de: <ul style="list-style-type: none"> Algemene voorwaarden – Elektriciteit – Zakelijke afnemers 	n.t.b.	n.v.t.

	<ul style="list-style-type: none"> Algemene voorwaarden – Elektriciteit – Zakelijke producenten Beide documenten zijn via de website van Liander publiek toegankelijk (https://www.liander.nl/algemene-voorwaarden/grootzakelijk).		
--	---	--	--

4.1 Wettelijke en normatieve kaders

Codering	Eis	Wijze van verificatie	Projectfase
DB-KAR-AC4-S10504-WNK	De opstellingsruimte voor AC4-aansluitingen dient te voldoen aan het Bouwbesluit.	n.t.b.	n.v.t.

4.2 Acceptatie

Codering	Eis	Wijze van verificatie	Projectfase
DB-KAR-AC4-S10504-DOC	<p>De beoogde opstellingsruimte van een AC4-aansluiting dient te worden goedgekeurd door Liander.</p> <p><i>NB. De ontwerpdocumentatie dient duidelijk leesbaar te zijn, in het Nederlands of het Engels te zijn opgesteld en een juiste en waarheidsgetrouwe weergave te geven.</i></p> <p><i>Ontwerptekeningen dienen de volgende gegevens te bevatten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Plattegronden, aanzichten en doorsnede, inclusief uitvoering mantelbuizen. <ul style="list-style-type: none"> Schaal 1:50 of 1:20. Complete maatvoering. Renvooi toe te passen materialen. 	Ontwerpdocumentatie, ontwerptekeningen, S10704	n.v.t.
DB-KAR-AC4-S10504-HST	Indien een AC4-opstellingsruimte niet (meer) aan de gestelde eisen van Liander voldoet, dient deze op aangeven van Liander te worden vervangen of hersteld.	Opleverinspectie	n.v.t.
DB-KAR-AC4-S10504-IBN	Inbedrijfstelling van een AC4-aansluiting vindt uitsluitend plaats nadat aan alle voorwaarden is voldaan die daarop van toepassing zijn (zoals gereedmelding, getekende contracten met een energieleverancier en meetbedrijf, facturatie e.d.).	Opleverinspectie	n.v.t.

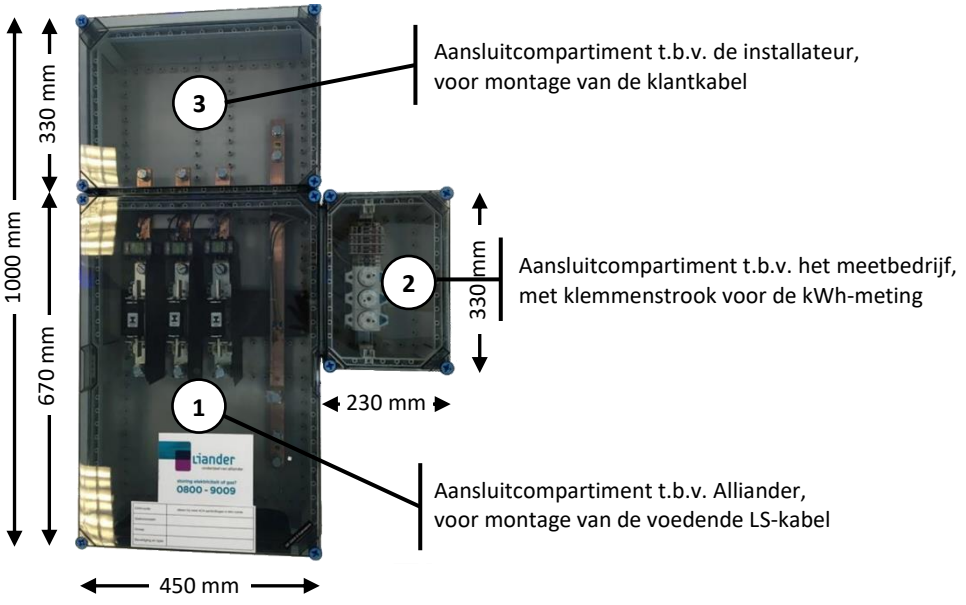
5 Omgevingseisen

Geen eisen.

5.1 Eisen aan het kabeltracé op het buitenterrein

Codering	Eis	Wijze van verificatie	Projectfase
DB-KAR-AC4-S10504-TRA	Er dient voor de realisatie van een AC4-aansluiting op het eigen terrein een tracé naar de openbare weg beschikbaar gesteld te worden voor aanleg van de aansluitkabel(s).	Tracé-ontwerptekening	n.v.t.
DB-KAR-AC4-S10504-RBV	Voor het tracé naar een AC4-aansluiting dient een rapport bodemverontreiniging aan Liander overlegd te worden, waarin staat vermeld dat er geen aanvullende maatregelen benodigd zijn bij werkzaamheden tot minimaal 1 meter onder maaiveld.	Rapport bodemverontreiniging	n.v.t.
DB-KAR-AC4-S10504-WVA	De wijze van aanleg van de aansluitkabel(s) naar een AC4-aansluiting dient in de ontwerpfase met de contactpersoon bij Liander te worden afgestemd.	n.t.b.	n.v.t.
DB-KAR-AC4-S10504-OON	De aansluitkabel(s) naar een AC4-aansluiting worden in open ontgraving aangelegd indien: <ul style="list-style-type: none"> Het tracé minimaal twee meter afstand houdt tot diep-wortelende struiken en/of bomen, en Er boven het tracé alleen open verharding wordt toegepast dat met gebruikelijk gereedschap verwijderd en teruggeplaatst kan worden. NB. Toepassing van grotere elementen, zoals stelcon-platen, zijn alleen toegestaan wanneer de klant deze verwijdert, indien toegang tot de kabel noodzakelijk is voor werkzaamheden. <i>Voorbeelden van open verharding zijn klinkers, stoeptegels en grind. Toepassing van grotere elementen, zoals stelcon platen, is alleen toegestaan wanneer de klant deze verwijdert indien toegang tot de kabel noodzakelijk is voor werkzaamheden.</i>	Tracé-ontwerptekening	n.v.t.
DB-KAR-AC4-S10504-MBU	De aansluitkabel(s) naar een AC4-aansluiting worden in mantelbuizen gelegd indien: <ul style="list-style-type: none"> Boven het tracé gesloten verharding wordt toegepast, of Een afstand van minimaal 2 meter tot struiken en/of bomen niet mogelijk is. <i>Voorbeelden van gesloten verharding zijn asfalt en betonnen platen waar zwaar materieel voor nodig is voor verwijdering.</i>	Tracé-ontwerptekening	n.v.t.
DB-KAR-AC4-S10504-INV	Er dient, ten behoeve van het verantwoord kunnen invoeren van de aansluitkabels naar een AC4-aansluiting, rekening gehouden te worden met een te ontgraven zone van twee meter rond de locatie van de geveldoorvoeren van het gebouw of de kabelinvoeren in de buitenopstellingskast waar de AC4-aansluiting in wordt gerealiseerd.	Tracé-ontwerptekening	n.v.t.
DB-KAR-AC4-S10504-TOE	Liander dient altijd veilig werkzaamheden te kunnen uitvoeren op het tracé van de aansluitkabel(s) naar een AC4-aansluiting, indien dit noodzakelijk is voor een veilige en betrouwbare bedrijfsvoering. Dergelijke werkzaamheden worden vooraf afgestemd met de terrein-/gebouweigenaar en/of -beheerder.	ZRO	n.v.t.

6 Technische eisen


Codering	Eis	Wijze van verificatie	Projectfase
DB-KAR-AC4-S10504-SOP	<p>Een aansluitkast voor een AC4-aansluiting voldoet aan de standaard opbouw conform onderstaande figuur.</p>  <p>The diagram shows a vertical cabinet with three main sections. The total height is 1000 mm. The top section is 330 mm high and is labeled '3'. The middle section is 670 mm high and is labeled '1'. The bottom section is 330 mm high and is labeled '2'. The width of the cabinet is 450 mm. The bottom section is 230 mm wide. Labels for each section are: '3' is 'Aansluitcompartment t.b.v. de installateur, voor montage van de klantkabel'; '2' is 'Aansluitcompartment t.b.v. het meetbedrijf, met klemmenstrook voor de kWh-meting'; '1' is 'Aansluitcompartment t.b.v. Alliander, voor montage van de voedende LS-kabel'. A logo for 'Alliander' is visible in the bottom section.</p>	n.t.b.	n.v.t.

6.1 Overkoepelende eisen en aandachtspunten

Geen eisen.

6.1.1 Algemeen

Codering	Eis	Wijze van verificatie	Projectfase
DB-KAR-AC4-S10504-OBS	In de opstellingsruimte van een AC4-aansluiting, en de directe omgeving, mogen zich geen obstakels bevinden die de toegang tot de opstellingsruimte of bereikbaarheid van de aansluitkast of aansluitkabels belemmeren.	Schouw voorafgaand aan realisatie	n.v.t.
DB-KAR-AC4-S10504-OPS	In de opstellingsruimte van een AC4-aansluiting mag geen opslag plaatsvinden van overige materialen waarbij sprake kan zijn van ophoping van bijtende gassen, dampen of stoffen, ontploffingsgevaar of brandgevaar.	Opleverinspectie	n.v.t.
DB-KAR-AC4-S10504-WST	De toegang tot de opstellingsruimte van een AC4-aansluiting dient aan de buitenzijde voorzien te zijn van een waarschuwingssticker, type W012 conform NEN-EN-ISO 7010 (gele driehoek met een bliksemschicht, formaat 25 cm, conform onderstaand voorbeeld).	Opleverinspectie	n.v.t.

	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">Reference No.</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">ISO 7010-W012</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Referent</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">Warning; Electricity</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Function</td> <td style="padding: 2px;">To warn of electricity</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Image content</td> <td style="padding: 2px;">Lightning bolt</td> </tr> </table>	Reference No.	ISO 7010-W012	Referent	Warning; Electricity	Function	To warn of electricity	Image content	Lightning bolt
Reference No.	ISO 7010-W012								
Referent	Warning; Electricity								
Function	To warn of electricity								
Image content	Lightning bolt								

6.1.2 Aanleg installaties en leidingen

Codering	Eis	Wijze van verificatie	Projectfase
DB-KAR-AC4-S10504-NAD	Het is niet toegestaan om installaties in de opstellingsruimte van een AC4-aansluiting te plaatsen die de aansluiting op enige wijze nadelig kunnen beïnvloeden.	Opleverinspectie	n.v.t.
DB-KAR-AC4-S10504-KWH	De verdeelinrichting en kWh-meting van de klant mogen worden geplaatst in de opstellingsruimte van een AC4-aansluiting.	Opleverinspectie	n.v.t.
DB-KAR-AC4-S10504-ILE	Installatieleidingen van derden mogen de opstellingsruimte van een AC4-aansluiting niet doorkruisen, mogen niet horizontaal in of op de vloer worden aangebracht en mogen alleen voorkomen in de zone die niet ingenomen wordt door de klantaansluiting van Liander.	Opleverinspectie	n.v.t.
DB-KAR-AC4-S10504-ZAB	De zone van afbakening voor Liander bij een AC4-aansluiting dient te voldoen aan de volgende afmetingen: <ul style="list-style-type: none"> • Zonebreedte : breedte van de aansluitkast(en), aan weerszijden vermeerderd met 5 cm. • Zonehoogte : vanaf de vloer tot aan 5 cm boven de bovenzijde van de aansluitkast(en). • Zonediepte : min. 40 cm, gerekend vanaf de achterwand. 	Opleverinspectie	n.v.t.
DB-KAR-AC4-S10504-AWA	In of direct achter de achterwand van de opstellingsruimte van een AC4-aansluiting mogen zich geen installatieleidingen bevinden.	Opleverinspectie	n.v.t.

6.1.3 Meetvoorziening

Codering	Eis	Wijze van verificatie	Projectfase
DB-KAR-AC4-S10504-MIR	De aansluitkast van een AC4 aansluiting van Liander is standaard voorzien van het primaire deel van de meetinrichting (stroomtransformatoren en spanningsaftakkingen) voor de kWh-meting, uitbedraad op een klemmenstrook in een separaat aansluitcompartiment voor het meetbedrijf. Op die klemmenstrook dient het door de klant gekozen meetbedrijf de meetleiding naar de meetkast met kWh-meter aan te sluiten.	Opleverinspectie	n.v.t.
DB-KAR-AC4-S10504-KWM	De meetkast met kWh-meter mag niet geplaatst worden in de zone die ingenomen wordt door de AC4-klantaansluiting van Liander.	Opleverinspectie	n.v.t.
DB-KAR-AC4-S10504-MTB	Actuele aanvullende eisen en richtlijnen ten behoeve van de meetkast met kWh-meter, zoals ruimtebeslag en maximale demping voor het op afstand uit kunnen lezen van de kWh-meter, dienen verstrekt te worden door het door de klant gekozen meetbedrijf.	Opgave meetbedrijf	n.v.t.

6.1.4 Aardingsvoorziening

Codering	Eis	Wijze van verificatie	Projectfase
DB-KAR-AC4-S10504-AAR	<p>Er dient bij nieuwe AC4 klantaansluitingen een TN-stelsel toe te worden gepast, waarbij Liander conform de Netcode Elektriciteit een aardingsvoorziening ter beschikking stelt. Dit geldt bij MLOEA AC4-aansluitingen ook voor het secundair allocatiepunt.</p> <p><i>N.B. Dit geldt niet bij wijzigingen van bestaande AC4 klantaansluitingen als in de bestaande situatie nog geen aardingsvoorziening conform het TN-stelsel aanwezig is. Neem bij twijfel hierover contact op met Liander.</i></p>	Opleverinspectie	n.v.t.

6.1.5 Eisen aan de klantkabel

Codering	Eis	Wijze van verificatie	Projectfase
DB-KAR-AC4-S10504-KAB	De klantkabel van een AC4-aansluiting (de kabel van de aansluitkast van Liander naar de installatie van de klant) dient door een erkende installateur op de afgaande klemmen in de aansluitkast van Liander aangesloten te worden. De installateur identificeert en merkt de aders van de klantkabel aan de zijde van de aansluitkast van Liander met <i>L1, L2, L3, N</i> en <i>PE</i> .	Opleverinspectie	n.v.t.
DB-KAR-AC4-S10504-CBE	<p>De continue belastbaarheid van de klantkabel van een AC4-aansluiting, inclusief verbindingsklemmen, dient afgestemd te zijn op de beveiliging van Liander.</p> <p><i>NB. Dit betekent dat de klantkabel inclusief verbindingsklemmen voor AC4a klantaansluitingen een minimale continue belastbaarheid > 160 A en voor AC4b klantaansluitingen een minimale continue belastbaarheid > 250 A dient te hebben.</i></p>	Schriftelijk akkoord Liander	n.v.t.
DB-KAR-AC4-S10504-NBV	<p>Liander beveiligt de klantkabel van een AC4-aansluiting alleen tegen kortsluiting. De installateur dient nabij het overdrachtspunt een beveiliging te plaatsen tegen overbelasting, evenals een hoofdschakelaar voor de installatie van de klant. Deze dienen zich zichtbaar en bereikbaar in de opstellingsruimte te bevinden.</p> <p><i>NB. Beiden mogen conform de NEN 1010 tot maximaal 3 meter van het overdrachtspunt worden geplaatst, mits het risico op kortsluiting, brand en gevaar voor personen tot een minimum is beperkt voor het deel van de stroomketen dat niet is beveiligd tegen overbelasting. Door plaatsing in de opstellingsruimte wordt dit risico afdoende gemitigeerd.</i></p>	Opleverinspectie	n.v.t.

6.2 Inpandige opstellingsruimte

Geen eisen.

6.2.1 Locatie en toegankelijkheid

Codering	Eis	Wijze van verificatie	Projectfase
DB-KAR-AC4- INP-S10504- BGR	De opstellingsruimte van een AC4-aansluiting dient vanuit een algemeen toegankelijke ruimte toegankelijk te zijn, gelegen op de begane grond en op hetzelfde niveau (geen op- of afstap).	Opleverinspectie	n.v.t.
DB-KAR-AC4- INP-S10504-SLT	De opstellingsruimte van een AC4-aansluiting moet met een deur met cilinderslot kunnen worden afgesloten.	Opleverinspectie	n.v.t.
DB-KAR-AC4- INP-S10504-LAF	De loopafstand vanaf het hart van de deur van de opstellingsruimte van een AC4-aansluiting tot de hoofdtoegangsdeur is maximaal 10 meter.	Opleverinspectie	n.v.t.
DB-KAR-AC4- INP-S10504-TDE	De toegang van de opstellingsruimte van een AC4-aansluiting moet een vrije doorgang hebben met een minimale breedte van 800 mm en een minimale hoogte van 2050 mm. NB. In het geval van een MLOEA klantaansluiting waarbij door de klant voor de parallelle aansluitmethode is gekozen dient de toegang van de opstellingsruimte een vrije doorgang te hebben met een minimale breedte van 1450 mm, om onbelemmerde toegang voor montage en onderhoud van beide aansluitkasten te borgen. In de praktijk houdt dit in dat de toegang in dat geval van een dubbele deur dient te worden voorzien, waarbij deze dubbele deur geen middenstijl mag hebben.	Opleverinspectie	n.v.t.

6.2.2 Indeling en maatvoering

Codering	Eis	Wijze van verificatie	Projectfase
DB-KAR-AC4- INP-S10504- AFM	De opstellingsruimte van een AC4-aansluiting dient minimaal de volgende inwendige vrije afmetingen te hebben: 2100 x 900 x 400 mm (H x B x D). NB. In het geval van een MLOEA klantaansluiting waarbij door de klant voor de parallelle aansluitmethode is gekozen dient de opstellingsruimte breder te zijn, met minimaal de volgende inwendige afmetingen: 2100 x 1580 x 400 mm (H x B x D).	Opleverinspectie	n.v.t.

DB-KAR-AC4- INP-S10504- MEE	Er dient bij de afmetingen van de opstellingsruimte van een AC4-aansluiting rekening te worden gehouden met ruimte die het meetbedrijf en de installateur van de klant nodig hebben voor het kunnen aansluiten van het klantdeel van de aansluiting (kWh-meter en klantinstallatie) op de aansluitkast van Liander, waaronder de benodigde ruimte voor het kunnen buigen van kabels.	Opleverinspectie	n.v.t.
DB-KAR-AC4- INP-S10504- AWD	Bij een AC4-aansluiting dient de achterwand waartegen de aansluitkast en de fixatie voor de aansluitkabel van Liander worden bevestigd te zijn bekleed met plaatmateriaal met een dikte van ten minste 18 mm, dat minimaal voldoet aan de materiaalspecificaties zoals opgenomen in de NEN 2768.	Opleverinspectie	n.v.t.
DB-KAR-AC4- INP-S10504- BAW	De beklede achterwand van de opstellingsruimte voor een AC4-aansluiting moet vlak zijn en dusdanig sterk en stijf uitgevoerd dat de aansluitkast, kabels en aanwezige voorzieningen t.b.v. de kWh-meting en het klantdeel van de installatie kunnen worden bevestigd. De bekleding mag geen onderdeel zijn van de bouwkundige constructie.	Opleverinspectie	n.v.t.

6.2.3 Binnenklimaat en ventilatie

Codering	Eis	Wijze van verificatie	Projectfase
DB-KAR-AC4- INP-S10504- KLM	Er dient een normaal binnenklimaat in de opstellingsruimte van een AC4-aansluiting te heersen, met temperaturen tussen de -10 °C en 45°C, een relatieve luchtvochtigheid tussen de 5% en 95%, en slechts in beperkte mate kans op condensatie.	Opleverinspectie	n.v.t.
DB-KAR-AC4- INP-S10504- VNT	Ventilatie ten behoeve van de klimaathuishouding in een opstellingsruimte van een AC4-aansluiting dient als natuurlijke ventilatie uitgevoerd te worden.	Opleverinspectie	n.v.t.

6.2.4 Doorvoeren aansluitkabel(s)

Codering	Eis	Wijze van verificatie	Projectfase
DB-KAR-AC4- INP-S10504- MBZ	Doorvoeren voor aansluitkabels moeten tot in de opstellingsruimte van een AC4-aansluiting worden uitgevoerd met mantelbuizen.	Opleverinspectie	n.v.t.
DB-KAR-AC4- INP-S10504- MBM	Voor de invoer van de aansluitkabel(s) van Liander naar een AC4-aansluiting levert en plaatst de klant twee mantelbuizen, welke voldoen aan onderstaande eisen: <ul style="list-style-type: none"> De kleur van de mantelbuizen is rood (RAL 3000, 3001, 3002 of 3020). Het gebruik van flexibele mantelbuizen is niet toegestaan. 	Productblad mantelbuis	

	<ul style="list-style-type: none"> • De mantelbuizen hebben een buitendiameter van 110 mm en een wanddikte van 3,2 mm (SDR 33). • De mantelbuizen zijn aan de binnenzijde glad en dienen uit één stuk te bestaan. • De mantelbuizen zijn voorzien van een voorgevormde bocht met een radius van min. 750 mm. • De mantelbuizen zijn voorzien van een trekkoord. • De mantelbuizen zijn zolang ze niet gebruikt worden voorzien van een waterdichte kap of dop. 		
DB-KAR-AC4- INP-S10504- MBL	<p>Voor de invoer van de aansluitkabel(s) van Liander naar een AC4-aansluiting levert en plaatst de klant twee mantelbuizen, welke worden aangelegd conform onderstaande eisen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • De mantelbuizen dienen in een rechte, horizontale lijn van buiten het gebouw naar de opstellingsruimte te liggen, op een diepte van circa 0,6 m onder maaiveld. • De mantelbuizen liggen bij voorkeur in een zandbed of in de kruipruimte. • Wanneer de mantelbuizen een onderliggende betreedbare ruimte doorkruisen dienen ze zodanig te zijn weggewerkt dat ze brandwerend gescheiden zijn van de onderliggende ruimte. • Als de te overbruggen afstand tussen buitengevel en opstellingsruimte meer dan 2 meter bedraagt dienen de mantelbuizen regelmatig vastgezet te worden met een tussenruimte van maximaal 1500 mm om optredende belastingen op te kunnen vangen. • De uiteinden van de mantelbuizen dienen ter plaatse van geveldoorvoeren ten minste 20 mm uit te steken. • Alle geveldoorvoeren dienen gasbelemmerend en waterdicht te worden afgedicht. • De doorvoeren van de mantelbuizen door de vloer van de opstellingsruimte dienen gasbelemmerend te zijn afgewerkt op het betonnen deel van de vloer. • De mantelbuizen moeten zo in de vloer van de opstellingsruimte zijn gefixeerd, dat: <ul style="list-style-type: none"> ○ De mantelbuizen de vloer van de opstellingsruimte verticaal passeren. ○ De mantelbuizen ten minste 20 mm boven de afgewerkte vloer van de opstellingsruimte doorsteken. ○ Een optredende naar beneden gerichte mechanische belasting van 600 N opgevangen kan worden zonder dat de mantelbuizen verschuiven. • De positionering van de mantelbuizen dient te zijn afgestemd op de montageplek van de aansluitkast van Liander, zodanig dat de aansluitkabels verticaal de aansluitkast ingevoerd kunnen worden. 	Tracé- ontwerptekening	n.v.t.
DB-KAR-AC4- INP-S10504-GAS	<p>De klant dient Liander in staat te stellen na de invoer van de aansluitkabel(s) bij een AC4-aansluiting een gasbelemmerende en waterdichte afdichting tussen de aansluitkabel en de mantelbuis aan te brengen.</p> <p>NB. Dit geldt ook in gevallen waarbij de funderingsbalk aan de buitenzijde is geïsoleerd.</p>	Opleverinspectie	n.v.t.

6.3 Uitpandige opstellingsruimte – vrijstaand bouwwerk

Codering	Eis	Wijze van verificatie	Projectfase
DB-KAR-AC4- INP-UVO- S10504-LOC	Een vrijstaande uitpandige opstellingsruimte voor een AC4-aansluiting dient op een blijvend zichtbare en herkenbare locatie te zijn geplaatst, waar beschadiging door voertuigen niet is te verwachten.	Opleverinspectie	n.v.t.
DB-KAR-AC4- INP-UVO- S10504-STR	Een vrijstaande uitpandige opstellingsruimte voor een AC4-aansluiting dient goed bereikbaar te zijn, en voor de toegangsdeur voorzien te zijn van bestrating (min. 1 meter bestraat).	Opleverinspectie	n.v.t.
DB-KAR-AC4- INP-UVO- S10504-VTG	Veilig werken en het afzetten van de toegang of werkplek van een vrijstaande uitpandige opstellingsruimte voor een AC4-aansluiting dient te allen tijde mogelijk te zijn. Daartoe dienen zich in het bouwwerk en de directe omgeving geen obstakels te bevinden die de toegang tot het bouwwerk of bereikbaarheid van de aansluitkast of aansluitkabels belemmeren.	Opleverinspectie	n.v.t.
DB-KAR-AC4- INP-UVO- S10504-APP	Grenst de toegang van een vrijstaande uitpandige opstellingsruimte voor een AC4-aansluiting aan een, al dan niet openbare, rijbaan, dan moet de vrije toegang gewaarborgd zijn door anti-parkeerpaaltjes.	Opleverinspectie	n.v.t.
DB-KAR-AC4- INP-UVO- S10504-IPK	Een vrijstaande uitpandige opstellingsruimte voor een AC4-aansluiting is beschermd tegen indringing van vocht, stof en andere voorwerpen, minimaal overeenkomstig met beschermingsgraad IP44 in gesloten toestand, conform IEC 60529.	Reeds geverifieerd	n.v.t.
DB-KAR-AC4- INP-UVO- S10504-MIV	Een vrijstaande uitpandige opstellingsruimte voor een AC4-aansluiting is beschermd tegen mechanische invloeden van buitenaf, minimaal overeenkomstig met beschermingsgraad IK10, conform IEC 62262.	Reeds geverifieerd	n.v.t.
DB-KAR-AC4- INP-UVO- S10504-SBL	Een vrijstaande uitpandige opstellingsruimte voor een AC4-aansluiting dient zodanig gerealiseerd te worden dat deze recht staat, zelfstandige stabiliteit is gewaarborgd en er geen verzakking optreedt. NB. Als gevolg van instabiliteit kunnen gevaarlijke situaties ontstaan. In dat geval zal de klantaansluiting preventief kunnen worden uitgeschakeld.	Opleverinspectie	n.v.t.
DB-KAR-AC4- INP-UVO- S10504-DEU	Ten aanzien van de toegangsdeur van een vrijstaande uitpandige opstellingsruimte voor een AC4-aansluiting geldt: <ul style="list-style-type: none"> • De deur dient met een cilinderslot te kunnen worden afgesloten. • De slotkast in de deur dient voorzien te zijn van een blokschoot. • De deur dient minimaal 100 graden geopend te kunnen worden. • De deur dient geopend te kunnen worden vastgezet. 	Opleverinspectie	n.v.t.

	<ul style="list-style-type: none"> • Zowel de deur als het hang- en sluitwerk is van gegalvaniseerd staal of roestvast staal (RVS) met een kwaliteit van minimaal AISI 304. • Zowel de deur als het hang- en sluitwerk dient inbraakwerend te zijn met weerstandsklasse RC2 of beter, conform de NEN-EN-1627 en NEN 5096. • Bij een dubbele deur is een eventuele tussenstijl met standaard gereedschap demontabel. 		
--	--	--	--

6.4 Uitpandige opstellingsruimte – buitenopstellingskast

Geen eisen.

6.4.1 Locatie en toegankelijkheid

Codering	Eis	Wijze van verificatie	Projectfase
DB-KAR-AC4-UBK-S10504-ZHE	De buitenopstellingskast van een AC4-aansluiting dient op een blijvend zichtbare en herkenbare locatie te zijn geplaatst, waar beschadiging door voertuigen niet is te verwachten.	Opleverinspectie	n.v.t.
DB-KAR-AC4-UBK-S10504-STB	De buitenopstellingskast van een AC4-aansluiting dient zodanig geplaatst te worden dat deze recht staat, zelfstandige stabiliteit is gewaarborgd en er geen verzakking optreedt. NB. Als gevolg van instabiliteit kunnen gevaarlijke situaties ontstaan. In dat geval zal de klantaansluiting preventief kunnen worden uitgeschakeld.	Opleverinspectie	n.v.t.
DB-KAR-AC4-UBK-S10504-BDS	De buitenopstellingskast van een AC4-aansluiting dient zodanig geplaatst te zijn dat het risico op brandoverslag van/naar omliggende gebouwen wordt beperkt.	Opleverinspectie	n.v.t.
DB-KAR-AC4-UBK-S10504-BRK	De buitenopstellingskast van een AC4-aansluiting dient goed bereikbaar te zijn, en voor de toegangsdeur voorzien te zijn van bestrating (min. 1 meter bestraat).	Opleverinspectie	n.v.t.
DB-KAR-AC4-UBK-S10504-VWE	Veilig werken en het afzetten van de toegang of werkplek dient te allen tijde mogelijk te zijn. Daartoe dienen zich in de buitenopstellingskast van een AC4-aansluiting, en de directe omgeving, geen obstakels te bevinden die de toegang tot de buitenopstellingskast of bereikbaarheid van de aansluitkast of aansluitkabels belemmeren.	Opleverinspectie	n.v.t.
DB-KAR-AC4-UBK-S10504-APP	Grenst de toegang van de buitenopstellingskast van een AC4-aansluiting aan een, al dan niet openbare, rijbaan, dan moet de vrije toegang gewaarborgd zijn door anti-parkeerpaaltjes.	Opleverinspectie	n.v.t.

DB-KAR-AC4-UBK-S10504-IPK	De buitenopstellingskast van een AC4-aansluiting dient beschermd te zijn tegen indringing van vocht, stof en andere losse voorwerpen, minimaal overeenkomstig met beschermingsgraad IP44 in gesloten toestand, conform IEC 60529.	Reeds geverifieerd	n.v.t.
DB-KAR-AC4-UBK-S10504-MIV	De buitenopstellingskast van een AC4-aansluiting dient beschermd te zijn tegen mechanische invloeden van buitenaf, minimaal overeenkomstig met beschermingsgraad IK10, conform IEC 62262.	Reeds geverifieerd	n.v.t.
DB-KAR-AC4-UBK-S10504-VNX	De buitenopstellingskast van een AC4-aansluiting dient voorzien te zijn van natuurlijke ventilatie, er mag geen sprake zijn van ophoping van bijtende gassen, dampen of stoffen en daarmee gepaard gaand ontploffingsgevaar of brandgevaar.	Opleverinspectie	n.v.t.
DB-KAR-AC4-UBK-S10504-DEU	Ten aanzien van de toegangsdeur van de buitenopstellingskast van een AC4-aansluiting geldt: <ul style="list-style-type: none"> • De deur dient met een cilinderslot te kunnen worden afgesloten. • De deur is voorzien van een driepuntssluiting met espagnolet. • De deur dient minimaal 100 graden te openen en geopend te kunnen worden vastgezet. • Bij een dubbele deur is een eventuele tussenstijl met standaard gereedschap demontabel. • Het hang- en sluitwerk is van gegalvaniseerd staal of roestvast staal (RVS) met een kwaliteit van minimaal AISI 304. • Het hang- en sluitwerk dient inbraakwerend te zijn met weerstandsklasse RC2 of beter, conform de NEN-EN-1627 en NEN 5096. 	Opleverinspectie	n.v.t.
DB-KAR-AC4-UBK-S10504-VDO	De toegang van de buitenopstellingskast van een AC4-aansluiting moet een vrije doorgang hebben met een minimale breedte van 800 mm en een minimale hoogte van 1150 mm. NB. In het geval van een MLOEA klantaansluiting waarbij door de klant voor de parallelle aansluitmethode is gekozen dient de toegang van de buitenopstellingskast een vrije doorgang te hebben met een minimale breedte van 1480 mm.	Opleverinspectie	n.v.t.

6.4.2 Behuizing buitenopstellingskast

Codering	Eis	Wijze van verificatie	Projectfase
DB-KAR-AC4-UBK-S10504-RVS	Een buitenopstellingskast van een AC4-aansluiting dient te zijn uitgevoerd in gegalvaniseerd staal of roestvast staal (RVS), met een dikte van ten minste 2 mm en met een kwaliteit van minimaal AISI 304. NB. Voor het op afstand kunnen uitlezen van de kWh-meting stelt het meetbedrijf mogelijk aanvullende eisen, bijvoorbeeld omtrent de maximale demping door de behuizing (doorgaans maximaal 8 dB demping).	Opleverinspectie	n.v.t.

DB-KAR-AC4-UBK-S10504-DRP	De dorpel en voorzetplaat van een buitenopstellingskast voor een AC4-aansluiting dienen uitneembaar te zijn, zodat voldoende vrije werkruimte ontstaat.	Opleverinspectie	n.v.t.
DB-KAR-AC4-UBK-S10504-HIJ	Een buitenopstellingskast voor een AC4-aansluiting mag geen vaste hijsogen bevatten.	Opleverinspectie	n.v.t.

6.4.3 Indeling en maatvoering

Codering	Eis	Wijze van verificatie	Projectfase
DB-KAR-AC4-UBK-S10504-AFM	Een buitenopstellingskast voor een AC4-aansluiting heeft minimaal de volgende inwendige vrije afmetingen: 1300 x 900 x 350 mm (H x B x D). NB. In het geval van een MLOEA klantaansluiting waarbij door de klant voor de parallelle aansluitmethode is gekozen dient de opstellingsruimte breder te zijn, met minimaal de volgende inwendige afmetingen: 1300 x 1580 x 350 mm (H x B x D).	Opleverinspectie	n.v.t.
DB-KAR-AC4-UBK-S10504-IDI	De inwendige diepte van een buitenopstellingskast voor een AC4-aansluiting is maximaal 450 mm (niet-betreedbaar).	Opleverinspectie	n.v.t.
DB-KAR-AC4-UBK-S10504-KWH	Indien bij een buitenopstellingskast voor een AC4-aansluiting in hetzelfde compartiment ook een meetkast voor de kWh-meting van het door de klant gekozen meetbedrijf wordt geplaatst, dient er rekening gehouden te worden met de daarvoor benodigde ruimte. NB. De daarvoor benodigde ruimte dient door de klant afgestemd te worden met het meetbedrijf, dit kan mogelijk leiden tot een grotere benodigde minimale afmeting voor de buitenopstellingskast.	Opleverinspectie	n.v.t.
DB-KAR-AC4-UBK-S10504-IST	In een buitenopstellingskast van een AC4-aansluiting dient voldoende ruimte beschikbaar te zijn voor de door de klant gekozen installateur om het klantdeel van de installatie aan te sluiten op de aansluitkast van Liander. NB. Hierbij dient rekening gehouden te worden met benodigde ruimte voor het kunnen aansluiten en buigen van kabels.	Opleverinspectie	n.v.t.
DB-KAR-AC4-UBK-S10504-PLM	De wand waartegen bij een AC4-aansluiting de aansluitkast en de fixatie voor de aansluitkabel van Liander wordt bevestigd, moet zijn bekleed met plaatmateriaal met een dikte van ten minste 18 mm, dat minimaal voldoet aan de materiaalspecificaties zoals opgenomen in de NEN 2768 en geschikt is voor vochtige ruimtes.	Opleverinspectie	n.v.t.

	<i>NB. Voorbeelden van gebruikelijke materialen zijn watervaste multiplex, betonplex. Underlayment is niet toegestaan voor toepassing in een buitenopstellingskast.</i>		
DB-KAR-AC4-UBK-S10504-AAR	Alle vreemd geleidende delen in een buitenopstellingskast voor een AC4-aansluiting, inclusief de metalen kast en deur(en), dienen ten behoeve van potentiaalvereffening te worden aangesloten op een hoofdaardrail. Uitvoering en gebruikte materialen dient te geschieden conform NEN 1010.	Opleverinspectie	n.v.t.

6.4.4 Binnenklimaat en ventilatie

Codering	Eis	Wijze van verificatie	Projectfase
DB-KAR-AC4-UBK-S10504-KLM	Er dient een normaal klimaat in de buitenopstellingskast van een AC4-aansluiting te heersen, met temperaturen tussen de -10 °C en 45 °C, een relatieve luchtvochtigheid tussen de 5% en 95% en slechts in beperkte mate kans op condensatie.	Opleverinspectie	n.v.t.
DB-KAR-AC4-UBK-S10504-VNT	Ventilatie ten behoeve van de klimaathuishouding in een buitenopstellingskast van een AC4-aansluiting dient als natuurlijke ventilatie uitgevoerd te worden.	Opleverinspectie	n.v.t.

6.4.5 Doorvoeren aansluitkabel(s)

Codering	Eis	Wijze van verificatie	Projectfase
DB-KAR-AC4-UBK-S10504-KIV	De aansluitkabels naar een buitenopstellingskast van een AC4-aansluiting dienen vanuit open ontgraving voor de buitenopstellingskast onderlangs ingevoerd te kunnen worden via het voetstuk van de buitenopstellingskast. Hierbij dient rekening gehouden te worden met een buigstraal van 750 mm voor de aansluitkabels van Liander.	Opleverinspectie	n.v.t.
DB-KAR-AC4-UBK-S10504-MTG	Er dient voldoende montageruimte aanwezig te zijn om de aansluitkabels van een buitenopstellingskast voor een AC4-aansluiting rechtstandig (verticaal) zonder obstructie in te kunnen voeren in de aansluitkast van Liander, en te kunnen fixeren op de achterwand.	Opleverinspectie	n.v.t.

7 Verklarende woordenlijst

Geen eisen.

8 Externe bijlagen

Codering	Eis	Wijze van verificatie	Projectfase								
DB-KAR-AC4-S10504-BIJ	Een AC4-aansluiting dient te worden gerealiseerd conform de standaard opstelling, zoals weergegeven op de opstellingstekeningen uit onderstaande tabel.	Opleverinspectie	n.v.t.								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Bijlagennummer en -titel</th> <th>Versienummer</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>S10504-01 Bijlage - Inpandige opstelling standaard AC4</td> <td>---</td> </tr> <tr> <td>S10504-02 Bijlage - Inpandige opstelling MLOEA AC4</td> <td>---</td> </tr> <tr> <td>S10504-03 Bijlage - Buitenopstelling AC4</td> <td>---</td> </tr> </tbody> </table>	Bijlagennummer en -titel	Versienummer	S10504-01 Bijlage - Inpandige opstelling standaard AC4	---	S10504-02 Bijlage - Inpandige opstelling MLOEA AC4	---	S10504-03 Bijlage - Buitenopstelling AC4	---		
Bijlagennummer en -titel	Versienummer										
S10504-01 Bijlage - Inpandige opstelling standaard AC4	---										
S10504-02 Bijlage - Inpandige opstelling MLOEA AC4	---										
S10504-03 Bijlage - Buitenopstelling AC4	---										

9 Interne bijlagen

Codering	Eis	Wijze van verificatie	Projectfase
DB-KAR-AC4-S10504-REG	De aansluitmethode en kenmerken van een AC4-aansluiting (regulier), zoals gerealiseerd door Liander, voldoet aan document S10504, bijlage A.	Opleverinspectie	n.v.t.
DB-KAR-AC4-S10504-MLO	De aansluitmethode en kenmerken van een AC4-aansluiting (MLOEA), zoals gerealiseerd door Liander, voldoet aan document S10504, bijlage B.	Opleverinspectie	n.v.t.