



Bijlage 2 - Programma van Eisen **Solarcarport en laadpalen**

Versie Nvl II

Inhoudsopgave

1	Eisen solar-carport	3
1.1	Beheer en monitoring	3
1.2	Functionaliteiten.....	3
1.3	Vormgeving en realisatie	4
1.4	Techniek en veiligheid	4
1.5	Energiemanagement (EMS) en vermogensbegrenzing	4
1.6	Standaarden en normen	5
2	Eisen laadpalen.....	6
2.1	Beheer en monitoring	6
2.2	Functionaliteiten.....	7
2.3	Vormgeving en realisatie	8
2.4	Techniek en veiligheid	9
2.5	Gebruiksgemak en betalingen	10
2.6	Slim laden en load balacing.....	12
2.7	Standaarden en normen	12

1 Eisen solar-carport

1.1 Beheer en monitoring

Subcategorie	ID	Omschrijving onderwerp	Omschrijving richtlijn
Beheer en monitoring	BM1	Energieproductie en -verbruik	Er dient een systeem voor het monitoren van de energieproductie en het verbruik van de solar-carport te worden geïntegreerd. Dit systeem moet inzicht bieden in de real-time prestaties van de PV-panelen en omvormers, inclusief eventuele storingen of afwijkingen van de verwachte productie.
Beheer en monitoring	BM2	Storingsdetectie en waarschuwingen	Er dient een systeem voor storingsdetectie en waarschuwingen van de solar-carport te worden geïntegreerd. Dit systeem moet meldingen genereert voor: - Omvormers die niet werken of niet binnen het verwachte vermogensbereik presteren - Communicatiestoringen binnen het EMS
Beheer en monitoring	BM4	Gebruiksvriendelijke interface	Het beheer- en monitoringssysteem moet beschikken over een intuïtieve interface, toegankelijk via desktop en mobiele applicaties voor realtime monitoring en systeembeheer
Beheer en monitoring	BM5	Dataopslag en -analyse	Alle gegevens over de prestaties van de installatie moeten gedurende minimaal 5 jaar opgeslagen blijven en eenvoudig toegankelijk zijn voor analyse en rapportage. Het systeem moet periodiek gegevens analyseren en trends rapporteren om eventuele toekomstige prestaties te voorspellen.

1.2 Functionaliteiten

Subcategorie	ID	Omschrijving onderwerp	Omschrijving richtlijn
Functionaliteiten	F1	Energieopwekking	De installatie moet de gemeentewerf voorzien van (aanvullende) duurzame energie door middel van zonnepanelen op carportconstructies met een opwekkingsvermogen van de PV-panelen minimaal 150.000Wp.
Functionaliteiten	F2	Integratie met de bestaande infrastructuur	De installatie moet naadloos worden geïntegreerd met de bestaande hoofdverdeelinrichting (HVK) van de gemeentewerf.
Functionaliteiten	F3	Vermogensbegrenzing omvormers	De omvormers moeten voorzien zijn van een vermogensbegrenzing, zodat het maximaal beschikbare vermogen van de bestaande hoofdzekering van de gemeentewerf (160A, gecontracteerde teruglevering 130 kW) niet wordt overschreden. De genoemde minimale vermogens gelden als technische eisen aan de installatie, en zijn functioneel van toepassing indien er voldoende vermogen beschikbaar is. Indien minder vermogen beschikbaar is wordt dit middels load balancing verdeeld (zie eisen bij 2.6).
Functionaliteiten	F4	Zelfconsumptie-optimalisatie	Het systeem dient de opgewekte energie zoveel mogelijk lokaal te gebruiken voor de gemeentewerf, waarbij de resterende energie kan worden teruggeleverd aan het net, afhankelijk van de belasting van de hoofdzekering op dat moment.
Functionaliteiten	F5	Toekomstige uitbreidingsmogelijkheden	Bij de keuze voor componenten en installaties moet rekening worden gehouden met de mogelijkheid om in de toekomst een batterijopslagsysteem toe te voegen, aan te sluiten en aan te sturen (nu niet in scope).

1.3 Vormgeving en realisatie

Subcategorie	ID	Omschrijving onderwerp	Omschrijving richtlijn
Vormgeving en realisatie	VR1	Carportconstructie	De carportconstructies moeten zijn opgebouwd uit stalen materialen met een stalen onderdak (brandveiligheidsnormen). Het ontwerp moet robuust en bestand zijn tegen Nederlandse weersomstandigheden, waaronder windbelasting en sneeuwlast.
Vormgeving en realisatie	VR2	Afmetingen Carport	De afmetingen van de carport moeten passend te zijn voor de geplande opstelling van de zonnepanelen en voldoende ruimte bieden voor parkeren van voertuigen (vrije hoogte min. 2.500 mm, parkeervakbreedte 2.500 mm)
Vormgeving en realisatie	VR3	Bekabeling en aansluiting	Alle bekabeling moet worden weggewerkt in kabelgoten, mantelbuizen en kolommen. Het is noodzakelijk dat de bekabeling niet zichtbaar is en dat de installatie netjes en veilig wordt geïnstalleerd.
Vormgeving en realisatie	VR4	Fundering	Het opstellen van een funderingsadvies voor de carportconstructies maakt deel uit van de gevraagde werkzaamheden. Omdat de exacte opstelling van de constructies in deze fase nog niet bekend is, is er op dit moment geen definitief funderingsadvies beschikbaar. Voor de prijsvorming kan voorlopig worden uitgegaan van een betonnen prefabfundering van 4,00 x 2,00 meter per kolom, inclusief een grondverbetering tot een diepte van 0,5 meter onder de fundering en een minimale gronddekking van 0,3 meter.
Vormgeving en realisatie	VR5	Aansluitingen en uitbreiding HVK	De bestaande hoofdverdeelinrichting (HVK) dient te worden uitgebreid om het extra opwekvermogen van de installatie te kunnen aansluiten. Aangezien er geen reserve ruimte beschikbaar is in de huidige inrichting, zal een aanvullende kast of inrichting naast de bestaande installatie noodzakelijk zijn. Elke omvormer moet afzonderlijk worden aangesloten op de uitbreiding van de HVK via een specifieke voedingskabel.
Vormgeving en realisatie	VR6	Oplevering	De Opdrachtnemer stelt als onderdeel van deze aanbesteding zelf een planning op voor de voorbereiding en realisatie van de solarcarport. De Opdrachtnemer committeert zich hiermee aan haar eigen planning en opleverdatum.

1.4 Techniek en veiligheid

Subcategorie	ID	Omschrijving onderwerp	Omschrijving richtlijn
Techniek en veiligheid	TV1	Zonnepanelen	Er moeten monokristallijne zonnepanelen worden gebruikt (geen glas-glas panelen). Deze panelen dienen minimaal 12 jaar productgarantie en 25 jaar vermogensgarantie te bieden met een jaarlijkse degradatie van maximaal 0,55%.
Techniek en veiligheid	TV2	Brandveiligheid	De carportconstructie moet een stalen onderdak bevatten om te voldoen aan de brandveiligheidseisen van verzekeraar.
Techniek en veiligheid	TV3	Elektrische veiligheid	De installatie moet voldoen aan de NEN 1010 normen voor laagspanningsinstallaties, inclusief de eisen voor kabelbeveiliging en de juiste aarding van alle elektrische componenten.
Techniek en veiligheid	TV4	Weersomstandigheden	De constructie van de carport en de zonnepanelen moet bestand zijn tegen de Nederlandse klimaatomstandigheden, inclusief regen, wind, sneeuw en hagel.
Techniek en veiligheid	TV5	Onderhoudsvriendelijkheid	De installatie moet zo worden ontworpen dat onderhoud en inspectie veilig kunnen worden uitgevoerd. Alle componenten moeten makkelijk toegankelijk zijn voor inspectie en onderhoud.
Techniek en veiligheid	TV6	Elektrische Installatie	De uitbreiding van de hoofdverdeelinrichting (HVK) moet in overeenstemming zijn met de geldende normen en voorzien worden van de noodzakelijke ruimte en voorzieningen voor toekomstige uitbreidingen, zoals extra groepen (2 stuks van 80A) voor een batterijopslagsysteem.
Techniek en veiligheid	TV7	Bescherming	Alle elektrische componenten moeten voldoen aan de relevante normen voor elektrische veiligheid, waaronder Aarding, Kortsluitbeveiliging en Overbelastingbeveiliging.

1.5 Energiemanagement (EMS) en vermogensbegrenzing

Subcategorie	ID	Omschrijving onderwerp	Omschrijving richtlijn
Energiemanagement en vermogensbegrenzing	EV1	Optimalisatie van de energieproductie	Het Energiemanagementsysteem (EMS) moet zodanig worden ingericht dat het de opwekking van energie en het gebruik van de bestaande elektrische infrastructuur optimaliseert. Het EMS moet het totaal vermogen van de bestaande PV installatie, verbruik van het pand, opwek van de solarcarport en verbruik van de laadinfra balanceren. Het EMS moet de opwek van de solarcarport daarbij automatisch kunnen begrenzen om de hoofdzekering en het gecontracteerde vermogen van de gemeentewerf niet te overschrijden.
Energiemanagement en vermogensbegrenzing	EV2	Vermogensbegrenzing	De omvormers dienen voorzien te worden van vermogensbegrenzing die via het EMS geregeld/aangestuurd wordt, om te voorkomen dat het systeem meer dan 130kW aan vermogen produceert.
Energiemanagement en vermogensbegrenzing	EV3	Continue optimalisatie	Het EMS moet de energieproductie continu optimaliseren, rekening houdend met zowel de zoninstraling als het actuele verbruik binnen de gemeentewerf
Energiemanagement en vermogensbegrenzing	EV4	Redundantie en back-up	Het EMS moet redundantie bevatten om de betrouwbaarheid van het systeem te waarborgen. Er moet een back-upsysteem zijn voor kritieke gegevens, zoals de productie en systeemstatus, bij mogelijke netwerkstoringen.

1.6 Standaarden en normen

Subcategorie	ID	Omschrijving onderwerp	Omschrijving richtlijn
Standaarden en normen	SN1	NEN 1010	Voor elektrische installaties
Standaarden en normen	SN2	NEN 62257	Voor fotovoltaïsche systemen
Standaarden en normen	SN3	NEN 6066	Voor brandveiligheid van installaties
Standaarden en normen	SN4	NEN 3140	Voor laagspanningsinstallaties
Standaarden en normen	SN5	NEN 7250	Voor de aanleg van PV-systemen
Standaarden en normen	SN6	Certificeringen	Alle installatie moet voldoen aan de eisen van de Scios Scope 12 certificering, en deze ook verkrijgen (opleveringskeuring).
Standaarden en normen	SN7	Brandveiligheid	Alle materialen die worden gebruikt, moeten voldoen aan de brandveiligheidsnormen, zoals vastgelegd in NEN 6068 en NEN 6069 voor brandveilige installaties.
Standaarden en normen	SN8	Installatie	De installatie moet worden uitgevoerd door gecertificeerde installateurs (min. : InstallQ, ZonnekeurKIWA BRL K11008) volgens de geldende normen voor de installatie van zonnepanelen en elektrische systemen

2 Eisen laadpalen

2.1 Beheer en monitoring

Subcategorie	ID	Omschrijving onderwerp	Omschrijving richtlijn
Service, onderhoud en beheer	BM1	Managementrapportage	Periodiek ontvangt de opdrachtgever een managementrapportage over het functioneren van de laadpalen binnen het contract. Met daarin een overzicht van: • het totaal aantal transacties per laadpaal; • het totaal aantal geladen kWh; • de uptime per laadpaal; • de storingen inclusief laadpaalnummer en/of locatievermelding; • het aantal storingen boven de gestelde norm; • terugkerende storingen; • duur van de storingen; • beschrijving en analyse van soort en type storingen; • plan of acties om het aantal storingen terug te dringen en/of de storingstijd te verkorten; • bijgewerkt overzicht van de risico's en beheersmaatregelen.
Service, onderhoud en beheer	BM2	Synchronisatie	Tenminste eenmaal per 24 uur synchroniseert de laadpaal de interne klok met het backoffice systeem.
Service, onderhoud en beheer	BM3	Storingsdienst	Opdrachtnemer voorziet in een eerstelijns storingsdienst (op afstand) met een storingsnummer in de Nederlandse taal (evenals al het overige klantcontact), dat 24/7 bereikbaar is. Er wordt (telefonisch) 24/7 direct hulp geboden middels beheer op afstand. Als op afstand de storing niet kan worden opgelost, wordt de storingsmelding direct doorgezet naar een tweedelijns storingsdienst. Bij de eerste lijnstoringsdienst kunnen eventuele klachten gemeld.
Service, onderhoud en beheer	BM4	Storingen	Urgente storingen (stekker vast en/of onveilige situaties) worden bij voorkeur binnen 2 uur en uiterlijk binnen 4 uur opgelost (24/7, ook feest- en weekenddagen); Bij onveilige situaties, in/aan en rondom de laadpaal maar ook ernstige schades in/aan en rondom de laadpaal dient ook de netbeheerder te worden geïnformeerd/ingeschakeld (afhankelijk van de situatie). De netbeheerder heeft vanuit de Netcode Elektriciteit de plicht om binnen alle redelijkheid een urgente storing binnen 4 uur na melding te verhelpen.
Service, onderhoud en beheer	BM5	Overige storingen	Alle overige-/niet urgente storingen (offline, softwarematige issues, lichte schade) worden uiterlijk na 1 werkdag opgelost.
Einde service, onderhoud en beheer	BM6	Meewerken overdracht	Opdrachtnemer werkt volledig mee aan de overdracht en maakt bij einde van het onderhoudscontract afspraken met de opdrachtgever/nieuwe beheerder rondom het overnemen van de laadpalen (incl. beheer en onderhoud).
Einde service, onderhoud en beheer	BM7	Beschikbaar stellen laadpalen	Opdrachtnemer stelt de laadpalen beschikbaar aan de opdrachtgever/nieuwe beheerder voor eventuele tests voor de definitieve overname plaatsvindt.
Einde service, onderhoud en beheer	BM8	Relevante documenten	Opdrachtnemer levert kosteloos alle relevante documenten aan noodzakelijk voor het uitvoeren van de overdracht en het beheer en onderhoud van de laadinfrastructuur aan de nieuwe beheerder. Hieronder vallen gebruikspecifieke handleidingen en technische documentatie.
Data	BM9	Data	Opdrachtgever is eigenaar van de gegenereerde data, en het staat opdrachtgever vrij – met inachtneming van de op dat moment geldende wet- en regelgeving – deze data publiek te delen. Data moet kunnen worden opgeleverd conform de CDR-tabel als opgenomen in het OCPI-protocol. De data wordt iedere 15 minuten gelogd.

Service, onderhoud en beheer	BM10	Verzakking of scheefstand	De laadpalen dienen op correcte wijze te worden geplaatst, verzakking of scheefstand mogen niet voorkomen voor een periode van ten minste 10 jaar.
Einde service, onderhoud, beheer	BM11	Beschikbaar stellen data	De opdrachtnemer stelt alle data t.a.v. gebruik, verbruik, storings-/schadehistorie, uptime, etc. ter beschikking aan de opdrachtgever/nieuwe beheerder.
Einde service, onderhoud, beheer	BM12	Beschikbaar stellen data en documentatie	De vereiste data en documentatie wordt binnen 1 maand na verzoek aan de gemeente opgeleverd.

2.2 Functionaliteiten

Subcategorie	ID	Omschrijving onderwerp	Omschrijving richtlijn
Laden	F1	Toegankelijkheid	De openbare laaddienst is geschikt voor alle elektrische voertuigen gebruikmakend van stekker Type 2. De communicatie tussen het voertuig en de laadpaal wordt tot stand gebracht middels het mode 3 laadprotocol, conform (NEN/EN)/IEC 61851-1.
Beschikbaarheid	F2	Uptime	De laadpalen onderdeel van het contract hebben een uptime van tenminste 99%, oftewel zijn tenminste 99% van de tijd (gemeten per maand) beschikbaar voor het opladen van EV's én de online beschikbaarheid van de dataverbinding van de openbare laaddienst is tenminste 99% per maand. Deze waarde wijkt af van de waarde die is opgenomen in de Smart Charging Requirements.
Laden	F3	Minimaal vermogen	Ieder laadpunt (socket) levert te allen tijde een minimaal laadvermogen van 3,7 kW (230V AC 50Hz / 16A / 1-fase) tenzij de gebruiker of de opdrachtgever toestemming geeft voor een lager vermogen om bijvoorbeeld slim te laden. Wanneer één elektrisch voertuig geschikt voor laden op 230V, AC, 50Hz, 16A en 3-fase laden op het laadpunt is aangesloten wordt een minimaal vermogen van 11 kW aangeboden.
Techniek	F4	Annuleren van een transactie	De laadpaal annuleert de transactie als er niet binnen 120 seconden na authenticatie door de gebruiker een voertuig is aangesloten. Dit zodat andere gebruikers niet 'per ongeluk' inpluggen op een reeds lopende transactie.
Techniek	F5	Geen vermogen	De laadkabel kan altijd uit de laadpaal worden verwijderd tijdens een stroomstoring. Wanneer na een stroomstoring de energievoorziening op de laadpaal wordt hersteld komt er geen spanning op de sockets, totdat een nieuwe transactie gestart wordt. De kabel wordt niet opnieuw vergrendeld; de lopende transactie wordt beëindigd.
Laden	F6	Start laadsessie	Na identificatie van de gebruiker wordt de transacties binnen 8 seconden gestart
Laden	F7	Vergrendeling stekker	De stekker wordt in het contact vergrendeld vanaf het moment dat de gebruiker zich aanmeldt tot het moment dat de gebruiker zich afmeldt.
Laden	F8	Status laden	Laadpalen hebben lichtindicatoren om de beschikbaarheid van het laadpunt weer te geven en geven op uniforme wijze de verschillende statussen van het laden weer. Als de laadpaal beschikt over een scherm, kan de laadstatus ook hierop worden weergegeven.
Aanvullende diensten	F9	Aanvullende diensten	Opdrachtgever moet toestemming verlenen voor het uitvoeren van aanvullende diensten op laadpalen anders dan is uitgevraagd door opdrachtgever.
Beschikbaarheid	F10	Wegvallen dataverbinding	Laadpalen zijn ook als de dataverbinding niet beschikbaar is voor een reeds aangesloten voertuig of voor een in de lokale database bekende gebruiker volledig functioneel.
Techniek	F11	Vervangen/Upgrade RF-ID lezer	De RF-ID lezer is te vervangen en/of te upgraden voor toekomstige wijzigingen. Dit zodat kan worden aangesloten bij de meest gangbare betaalmethoden.

2.3 Vormgeving en realisatie

Subcategorie	ID	Omschrijving onderwerp	Omschrijving richtlijn
Communicatie	VR1	Informatie op laadpaal	Op iedere laadpaal worden de volgende gegevens duidelijk vermeld: telefoonnummer voor storingsmelding en overige dienstverlening, uniek objectnummer en instructie voor gebruik.
Communicatie	VR2	Gebruiksvriendelijkheid	De laadpaal is gebruiksvriendelijk en zonder instructie (anders dan de op het object aangebrachte instructie) te bedienen. Eventuele teksten zijn in het Nederlands.
Uiterlijk en materiaal	VR3	Lichtintensiteit	Bij gebruik van elke andere vorm van licht (bijvoorbeeld maar niet uitsluitend een lcd-scherm) op de laadpaal, hebben deze een bescheiden omvang en lichtintensiteit en veroorzaken geen omgevingshinder. De (licht)intensiteit is regelbaar via het backofficesysteem en wordt indien nodig of op verzoek van de opdrachtgever gedimd.
Maximale fundering	VR4	Fundering en diepte	De fundering van de laadpaal dient een invoer van de kabel van de netaansluiting op 50 cm onder maaiveld te hebben en dient gas- en waterdicht afgedicht te zijn. De maximale diepte van de fundering is (conform landelijke eisen) maximaal 65 cm onder maaiveld.
Communicatie	VR5	Bestickering	Bestickering vindt uitsluitend in overleg met de opdrachtgever plaats.
Communicatie	VR6	Bestickering	Op de laadpaal is een QR-code of internetadres te vinden waar buitenlandse gebruikers worden geïnformeerd.
Communicatie	VR7	Wijzigingen laadsessie	Als de EV-rijder de laadsessie kan beïnvloeden, bijvoorbeeld via een app, moet dit op de paal beschreven worden.
Maten	VR8	Omvang laadpaal	De minimale hoogte van de laadpaal vanaf het maaiveld is 80 cm en de maximale hoogte van het Laadpaal vanaf het maaiveld is 150 cm. Het maximale ruimtebeslag is 9000 cm ² . Afwijkingen hierop worden voorgelegd aan opdrachtgever.
Maten	VR9	Bediening	De bediening, de stekkeraansluiting en de beschrijving van de wijze van bedienen bevinden zich ten minste 60 cm en maximaal 140 cm boven het maaiveld.
Uiterlijk	VR10	Uiterlijk	De laadpalen zijn hoogwaardig afgewerkt zonder scherpe punten, uitgesproken holtes of welvingen, en hebben een schuine of bolle bovenkant. Gedurende de levensduur van de laadpaal vindt er geen corrosie plaats die de functionaliteit en/of het aanzicht van de lader en/of de veiligheid aantast.
Uiterlijk	VR10	Kleurstelling	De laadpaal wordt geleverd in een neutrale kleurstelling die is afgestemd op de kleurstelling van de solarcarport en het pand van de gemeentewerf.
Realisatie	VR11	FAT en documentatie	Opdrachtnemer levert gelijktijdig met FAT- documentatie de technische beschrijving van de te plaatsen laadpalen aan de opdrachtgever. In het document is in ieder geval de fabrikant en het specifieke model van de laadpaal benoemd. Ook worden de eisen van dit PVE waar bewijsvoering 'technische documentatie' staat toegelicht.
Realisatie	VR12	SAT	Nadat een laadpunt wordt geplaatst moet een Site Acceptance Test (SAT) succesvol zijn doorlopen.
Realisatie	VR13	Inrichting parkeervak	Inrichting van het parkeervak (inclusief bebording en belijning) wordt door de opdrachtgever uitgevoerd.
Realisatie	VR14	Opruim- en herstelwerkzaamheden	Opdrachtnemer is verantwoordelijk voor opruim- en herstelwerkzaamheden aan de omgeving na plaatsing of verwijderen van de laadpalen.
Verwijderen	VR15	Verwijderen bestaande laadpalen	Opdrachtnemer is verantwoordelijk voor het verwijderen van bestaande laadpalen op de gemeentewerf, inclusief aanwezige bekabeling.
Vormgeving en realisatie	VR6	Oplevering	De Opdrachtnemer stelt als onderdeel van deze aanbesteding zelf een planning op voor de voorbereiding en realisatie van de laadpalen. De Opdrachtnemer committeert zich hiermee aan haar eigen planning en opleverdatum.

2.4 Techniek en veiligheid

Subcategorie	ID	Omschrijving onderwerp	Omschrijving richtlijn
Veiligheid	TV1	Laadpaal	De laadpaal voldoet aan de veiligheidsnormen en standaarden die hiervoor in internationaal verband zijn vastgesteld, zoals - maar niet uitsluitend - VDE-AR-E 2623-2-2 (NEN/EN/IEC 62196 serie), (NEN/EN/) IEC 61815-1 serie, NEN/EN/IEC 61000- serie, NEN/EN/IEC 60529 en IEC 62262.
Veiligheid	TV2	Laadpunten	De laadpaal is uitgerust met sockets (stopcontacten) conform NEN- EN/IEC62196 type II (geschikt voor 32A). De laadpaal voldoet als samenbouw aan de eisen zoals gegeven in NEN/EN/IEC 61439-1 en in het bijzonder aan de IEC/TS 61439-7.
Veiligheid	TV3	Kortsluiting laadpaal	De elektrische installatie, inclusief alle componenten, is geschikt voor de maximaal te verwachten kortsluitstroom van 10kA.
Veiligheid	TV4	Kortsluiting socket	Overeenkomstig de eisen in NEN1010, hoofdstuk 722 en (NEN/EN/) IEC 61851 is elke socket voorzien van een eigen (individuele) fysieke beveiliging tegen overbelasting en kortsluiting.
Techniek	TV5	Impulsspanning	De laadpaal is bestand tegen een impulsspanning van 4kV.
Techniek	TV6	Isolatiespanning	De laadpaal is bestand tegen een isolatiespanning van 420V.
Veiligheid	TV7	Lekstromen	Overeenkomstig de eisen in NEN 1010, hoofdstuk 722 en (NEN/EN/) IEC 61851 is elke socket voorzien van een eigen (individuele) beveiliging tegen aardfouten (AC- en DC-lekstromen).
Techniek	TV8	Compatibiliteitsomgeving	De laadpaal voldoet aan elektromagnetische compatibiliteitsomgeving (EMC): A.
Veiligheid	TV9	Vervuilde omgeving	De behuizing van de laadpaal heeft minimaal een bescherming van IP44 tegen het binnendringen van vaste vreemde stoffen en van water conform NEN/EN/IEC 60529.
Authenticatie	TV10	Authenticatie gebruiker	Vanuit het backofficesysteem moeten laadtransacties kunnen worden gestart en gestopt als de laadpaal online is.
Techniek	TV11	Doorgeven statuswijzigingen	Ieder laadpunt geeft actief statuswijzigingen door van fouten die optreden in minimaal de volgende componenten (meer componenten zijn toegestaan): • RCD (Residual Current Device; aardlekbeveiliging); • Overstroombeveiliging; • Relais; • kWh-meter; • Stekkervergrendeling; RFID Reader (indien aanwezig)
Status	TV12	Kritische statuswijzigingen	De laadpaal geeft actief statuswijzigingen door aan het managementsysteem die kritisch zijn voor de veiligheid en voor de continuïteit van de levering van hoogwaardige laaddiensten (zoals scheefstand en temperatuur).
Data	TV13	Beschikbaarheid derden	De opdrachtnemer biedt een oplossing waarbij derden op eenvoudige wijze, en in een universeel format geschikt voor uitwisseling van actuele data (bijvoorbeeld XML, SOAP, HTTPS en TCP/IP), inzicht kunnen krijgen in actuele beschikbaarheid van alle afzonderlijke laadpunten.
Data	TV14	Toegang data	De opdrachtnemer biedt een open interface oplossing (zoals OCPI) aan waarbij het voor klanten van andere (laaddienst-) verleners mogelijk is om, bijvoorbeeld via een app, toegang tot de functionaliteit van de laadpalen te krijgen.
Techniek	TV15	Communicatie verbindingsverlies	De laadpaal probeert bij het wegvallen van de communicatieverbinding deze actief te herstellen, bijvoorbeeld door het resetten van de modem. Zo lang er geen verbinding is, blijft de laadpaal deze herstpogingen herhalen.

Technische levensduur	TV16	Levensduur hardware	De technische levensduur en het onderhoudsniveau is zodanig dat geplaatste laadpalen bij gebruik in de buitenruimte tot minimaal 10 jaar vanaf plaatsing onderhoudsarm kunnen functioneren.
Brandveiligheid	TV17	Brandveilige installatie	Bij installatie van meerdere laadpunten (op de gemeentewerf), wordt in samenwerking met opdrachtgever gezorgd voor een voorziening waarmee de laadpunten centraal en tegelijkertijd kunnen worden uitgeschakeld in geval van calamiteiten.
Laden	TV18	Statuswijzigingen	De laadpaal geeft actief statuswijzigingen door van fouten die optreden in minimaal de volgende componenten (meer componenten zijn toegestaan): • RCD (aardlekbeveiliging); • Overstroombeveiliging; • Relais; • kWh-meter; • Stekkervergrendeling; • RFID Reader; • Power quality.
Techniek	TV19	Laadplein mogelijkheden	De laadpaal is geschikt voor een laadpleinopstelling. In dergelijke opstelling maken meerdere laadpalen van hetzelfde type gebruik van één en dezelfde netaansluiting. De afstand tussen de laadpalen moet minimaal 10 meter kunnen bedragen.
Techniek	TV20	Laadplein installatie	De laadpalen op de gemeentewerf worden in een laadpleinopstelling geïnstalleerd. Daarbij wordt gebruik gemaakt van een Onderverdeelinrichting (OVI) waarin schakelingen/aansluitingen worden gegroepeerd. De kast is geschikt voor toekomstige uitbreiding van het aantal laadpalen.
Techniek	TV21	Communicatiegeschiedenis	Bij het wegvallen van de dataverbinding tussen de laadpaal en het backofficesysteem, door welke reden dan ook, dienen alle transactiegerelateerde events lokaal opgeslagen te worden en bij herstelde verbinding naar het backofficesysteem te worden gestuurd met de timestamp waarop het event zich heeft voorgedaan.
Techniek	TV22	Offline historie	Transacties die plaatsvinden als de dataverbinding tussen laadpaal en backofficesysteem is weggefallen, dienen bij de eerstvolgende verbinding gecontroleerd te worden op legaliteit. Als blijkt dat een illegale laadtransactie (bijvoorbeeld door een geblokkeerde pas) plaatsvindt, wordt bij het herstellen van de datacommunicatie het laden direct beëindigd. (De transactie mag open blijven en de kabel moet vergrendeld blijven totdat de gebruiker zich afmeldt; hierna wordt de transactie afgesloten).
Techniek	TV23	Datum en tijd	Het laadpunt houdt bij een spanningsuitval of wegvallende communicatie de tijd en datum gedurende minimaal 7 dagen bij.
Veiligheid	TV24	PWM afstemming	De laadpaal geeft nooit een PWM duty cycle die een hogere laadstroom impliceert dan de maximale laadstroom toegestaan door de beveiliging, de netaansluiting en de gebruikte laadkabel.
Veiligheid	TV25	Testen en certificatie laadpalen	Laadpalen dienen goedgekeurd te zijn door ELaadNL conform Aansluitspecificaties v3.0.
Veiligheid	TV26	Nieuwe technische ontwikkelingen	Als nieuwe technologische ontwikkelingen beschikbaar komen, moet het mogelijk zijn om dit als wijziging op te nemen in de afspraken in goed overleg tussen opdrachtgever en opdrachtnemer.
Eigendomsrechten	TV27	Vrij van eigendomsrechten	(Systemen ten behoeve van) laadpalen zijn zowel in fysieke als in softwarematige implementatie vrij van eigendomsrechten.

2.5 Gebruiksgemak en betalingen

Subcategorie	ID	Omschrijving onderwerp	Omschrijving richtlijn
Toegankelijkheid	G1	Toegang	Opdrachtnemer accepteert geldige laadpassen/ authenticatiemethodes (o.a. app) van verschillende aanbieders. Volledige uitwisselbaarheid en

			interoperabiliteit van het RFID-toegangssysteem met alle in Nederland in gebruik zijnde RFID- toegangssystemen zijn mogelijk, voor zover deze voldoen aan de meest recente versie van de Minimale Set van Afspraken van eVIOLIN .
Toegankelijkheid	G2	Ad hoc betalen	De laadpalen zijn gereed voor ad hoc betalingsmethode (direct van consument aan opdrachtnemer) aan voor gebruikers waarmee zij op de laadlocatie kunnen betalen voor de afgenomen laaddienst zonder verplichtingen tot registratie of abonnementsvorm, zodat toekomstig gebruik door medewerkers en derden mogelijk is. De opdrachtnemer voorziet minimaal hiertoe in een applicatie voor mobiele telefoons waarmee geladen en betaald kan worden. De applicatie is te vinden met informatie op de laadpaal en is in ieder geval geschikt voor IOS en Android telefoons.
Toegankelijkheid	G4	Ontzeggen derden	Het ontzeggen van toegang van derde laaddienstverleners is alleen toegestaan na instemming of toewijzing van de opdrachtgever.
Consumenteninformatie	G5	Grafische informatie	NEN-EN 17186 Europese richtlijn voor grafische weergave voor identificatie van de compatibiliteit van voertuigen en laadinfrastructuur is van toepassing.
Authenticatie	G6	Authenticatie backofficesysteem	Gebruikersauthenticatie via het backofficesysteem heeft de voorkeur boven authenticatie via de lokale database.
Techniek	G7	Mobiele communicatie	Communicatie verloopt via een gesloten communicatienetwerk (APN). Opdrachtnemer selecteert een eigen telecomprovider. Opdrachtnemer is verantwoordelijk voor de totstandbrenging van een correcte datacommunicatieverbinding.
Techniek	G8	Afspraken interface voor real-time datadeling	Opdrachtgever en opdrachtnemer maken afspraken over de te gebruiken interface voor real-time datadeling. Eventueel wordt samen een interface ontwikkeld waar de opdrachtnemer actief in investeert.
Techniek	G9	Diagnostiek	De opdrachtnemer voorziet de opdrachtgever in de mogelijkheid om ook zelf (via het backofficesysteem) diagnostieken van de laadpaal of een selectie objecten op te vragen.
Data	G10	Gebruiksdata beschikbaar	Opdrachtnemer stelt voor het monitoren van het gebruik van de laadpalen alle gebruiksdata beschikbaar voor een algemene en onafhankelijke monitoringstool. Gebruiksdata wordt minimaal maandelijks door opdrachtnemer beschikbaar gesteld aan opdrachtgever.
Laden	G11	Berichtgeving EV-rijder bij volle accu	De EV-rijder ontvangt een bericht wanneer de batterij is volgeladen of wanneer de batterij het door de EV-rijder ingestelde maximum heeft bereikt.

2.6 Slim laden en load balancing

Subcategorie	ID	Omschrijving onderwerp	Omschrijving richtlijn
Smart Charging	SC1	Smart Charging	Opdrachtnemer voldoet aan de eisen voor slim laden die vanuit de Nationale Agenda Laadinfrastructuur (NAL) worden gesteld, zijnde modules 2 en 3B uit de Smart Charging Requirements (SCR) .
Load balancing	SC2	Local load balancing	De laadpaal verdeelt dynamisch op optimale en intelligente wijze het beschikbare vermogen tussen de twee laadpunten (local load balancing) op basis van de vraag vanuit voertuig(en), fasen en beschikbare aansluitwaarde.
Smart Charging	SC3	Laadplein opstelling	Het laadplein op de gemeentewerf bestaat uit laadpalen en een Onderverdeelinrichting (OVI). De OVI is aangesloten met de hoofdverdeelinrichting (HVK) en het Energiemanagementsysteem (EMS), en verdeelt het beschikbare vermogen door middel van dynamic load balancing over de laadpunten. Iedere laadpaal op de gemeentewerf is onderdeel van deze laadopstelling.
Load balancing	SC4	Load balancing laadplein	De OVI verdeelt met dynamic load balancing het beschikbare vermogen tussen de laadpunten op intelligente wijze. Het uitgangspunt is dat alle aangesloten voertuigen maximaal en dynamisch gebruik kunnen maken van de beschikbare capaciteit.

2.7 Standaarden en normen

Subcategorie	ID	Omschrijving onderwerp	Omschrijving richtlijn
Richtlijnen	SN1	Richtlijnen	Voor standaarden en normen gelden de specificaties zoals opgenomen in de Smart Charging Requirements (SCR) , vastgesteld door de NAL-werkgroep Smart Charging.
Techniek	SN3	Modulaire opbouw	De laadpaal is modulair opgebouwd en is fysiek en softwarematig vrij van eigendomsrechten. Er worden open (hard- en software) interfacestandaarden gebruikt tussen componenten en systemen, waardoor uitwisselbaarheid tussen toekomstige componenten en systemen gegarandeerd is.
Normen	SN4	IEC62196	In IEC62196 staan de eisen voor contactstoppen, contactdozen, voertuigcontactstoppen en voertuigcontactdozen t.b.v. oplading van elektrische voertuigen over een leiding met wisselstroom tot 250A en met gelijkstroom tot 400A.
Veiligheid	SN5	NEN3140	Opdrachtgever is installatieverantwoordelijke en wijst een persoon aan in zijn organisatie als bedoeld in art 4.3 van NEN 3140 voor het laadnetwerk en de zich daarbinnen bevindende installaties inclusief alle laadpunten, bekabeling, de centrale kast etc., inclusief het elektriciteitsnet. Deze persoon heeft minimaal een middelbare vakopleiding in de energie- of elektrotechniek. NEN 3140:2011 vormt de Nederlandse implementatie van de Europese norm EN 50110-1:2005 voor laagspanning, aangevuld en aangepast naar de Nederlandse situatie zoals voorgeschreven door de ARBO-wetgeving.
Meting en registratie	SN6	Metrologiewet	Meting en registratie van energie dienen plaats te vinden in overeenstemming met de Metrologiewet. Op grond van de Metrologiewet dienen de gebruikte meters (zowel aan de zijde van het net als die voor levering aan de klant) aan de eisen van de wet te voldoen en te blijven voldoen.
Veiligheid	S7	Cybersecurity	Het laadpunt en de daarbij toegepaste communicatieverbindingen voldoen aan de meest recente Cyber Security Requirements for EV Charging Stations