

PROGRAMMA VAN EISEN

ZERO EMISSIE HASPELWAGEN

Vertrouwelijkheidsniveau:

Openbaar

Inhoud

1	Projectomschrijving	3
1.1	Doel	3
1.2	Toepassingsgebied	3
1.3	Begrippen en afkortingen	3
2	Eisen en opties Zero Emissie Haspelwagen	4
2.1	Algemene projecteisen.....	4
2.2	Algemene Eisen Zero Emissie Haspelwagen	5
2.3	Chassis.....	8
2.4	Cabine	14
2.5	Aandrijflijn.....	17
2.6	Opladen Accu's	17
2.7	Railwielonderstel	18
2.8	Autolaadkraan	19
2.9	Haspel	20
2.10	Hydraulische installatie	21
2.11	Hulpgereedschappen	22
2.12	Geluidseisen	22
2.13	Afname en oplevering	22
2.14	Onderhoud en service.....	23
2.15	Documentatie, opleiding en instructie	26

1 Projectomschrijving

1.1 Doel

GVB Amsterdam verzorgt het openbaar vervoer binnen de Gemeente Amsterdam. Hiervoor zet GVB trams, bussen, metro's en veerponten in op de daarbij behorende infrastructuur. In opdracht van de Gemeente Amsterdam doet GVB voorstellen voor aanleg en onderhoud aan de railinfrastructuur.

GVB Railinfra (RI) is verantwoordelijk voor het onderhouden van tramareaal in Amsterdam. Hierbij gebruiken we bij de EV Tram een haspelwagen voor uitvoering van meerjarig onderhoudsplan (MOP), meerjarig vervangingsplan (MVP) projecten zoals areaal aanpassingen. Tijdens deze projecten wordt de rijdraad vervangen en/of opnieuw ingebracht (bovenleidingsstelsel).

De haspelwagen wordt ook gebruikt voor transport van diverse onderdelen ten behoeve van het bovenleiding stelsel, zoals de plus en min kasten, ophangsystemen (uithouders) en diverse zware materialen voor het bovenleiding stelsel (portaal onderdelen voor bruggen).

Door het gewicht (16-19 ton) en trekvermogen wordt deze haspelwagen ook gebruikt als trekkend voertuig voor zwaar materieel en haspelloorjes.

Gezien de verduurzaming van de stad Amsterdam en de verplichting dat in 2028 er een zero-emissie beleid wordt gevoerd door de gemeente Amsterdam waar een milieuzone (S100) van kracht is, dient GVB hierdoor zijn wagenpark te verduurzamen. Zo ook de haspelwagen. Met daaraan gekoppeld een onderhoudsovereenkomst voor de duur van 10 jaar.

Dit programma van eisen vormt de basis voor het samenstellen van een Zero Emissie Haspelwagen die geschikt is om werkzaamheden aan de bovenleidingsystemen betrouwbaar en efficiënt uit te voeren in een stedelijke omgeving en in tunnels. Ook zal de haspelwagen uitgerust worden met een autolaadkraan om extra werk te kunnen verzetten.

1.2 Toepassingsgebied

Het Zero Emissie Haspelwagen dient naast het gebruik op de openbare weg ook geschikt te zijn voor gebruik in Amsterdam en op het tramspoor in het gehele areaal van GVB. Dit is inclusief alle viaducten en tunnels, de nieuwe Amstelveenlijn (met hellingen tot 8%) en de Piet Heintunnel. Zie ook Eis 5.

1.3 Begrippen en afkortingen

E	Eis, Leverancier dient aan te geven of er invulling wordt gegeven aan deze eis.
E-b	Eis met bewijs, Leverancier dient aan te tonen d.m.v. gevraagde bewijsvoering of aan de eis wordt voldaan.
W	Wens, Leverancier dient aan te geven of er invulling wordt gegeven aan deze wens.
Zero Emissie	Zero Emissie-voertuigen vervuilen niet rechtstreeks. Ze stoten dus geen vervuilende uitlaatgassen uit.
SAT	Site Acceptance Test
FAT	Factory Acceptance Test

2 Eisen en opties Zero Emissie Haspelwagen

Dit Programma van Eisen bevat alle eisen en opties die gesteld worden aan het nieuw te leveren Zero Emissie Haspelwagen. Onder Eis verstaat opdrachtgever de knock-out criteria waaraan de aanbieder in dient te voorzien, en waaraan het voertuig bij oplevering dient te voldoen. Wensen en Opties zijn aanvullend op de eisen en gelden niet als knock-out, Indien een wens en/optie is toegezegd in de aanbieder dient het voertuig bij oplevering hieraan te voldoen.

2.1 Algemene projecteisen

E-b1	Planvorming levering Zero Emissie Haspelwagen
	Leverancier levert een plan van aanpak inclusief een totaalplanning tot en met oplevering en goedkeuring conform contractvoorwaarden. Hierbij dient in acht genomen te worden dat leverancier na gunning maximaal (14 maanden) de tijd heeft om het Zero Emissie Haspelwagen gebruiksklaar op te leveren. Let op, dit altijd in overleg met de opdrachtgever. Bewijsvoering: Plan van Aanpak waarin minimaal de volgende aspecten worden benoemd: - Planning - Projectteamstructuur - Bouwfases - Uiterste leverdatum

E-1	Opdracht Zero Emissie Haspelwagen
	- De opdracht behelst één Zero Emissie Haspelwagen met autolaadkraan met rail onderstel

2.2 Algemene Eisen Zero Emissie Haspelwagen

E-b2	Vrachtwagen
	Als basis voor het Zero Emissie Haspelwagen dient te worden uitgegaan van een 18t vrachtwagenchassis met de kleinste afmetingen zodat de haspelwagen compact opgebouwd kan worden en inzetbaar is in de binnenstad van Amsterdam. Huidige afmetingen van haspelwagen zijn maximaal 2350.0mm breed en 3000 mm in “wegstand”. Het voertuig dient zodanig opgebouwd te zijn dat de RDW dit goedgekeurd en een kenteken afgeeft. - De haspelwagen dient uitgerust te zijn met een autolaadkraan. - De haspelwagen dient voorzien te zijn met een railonderstel ten behoeve van het rijden op/in het tramspoor. De leverancier/ producent van het vrachtwagenchassis bouwt en levert het complete Zero Emissie chassis. Een vrachtwagenchassis welke wordt aangedreven door een motor die werkt op fossiele brandstof ombouwen naar Zero Emissie aandrijving is toegestaan. Bewijsvoering: Uitvoeringstekening en specificaties van het gekozen chassis.

W4	Beproeven gekozen chassis
	Opdrachtgever wil voorafgaand aan de opbouw van het Zero Emissie Haspelwagen het beoogde chassis beproeven. Hierbij wordt gekeken wat de wendbaarheid van het beoogde chassis is. Zie ook E-b18. Hiervoor mag een product gebruikt worden dat een gelijkwaardig vrachtwagenchassis als basis heeft. Met dit vrachtwagenchassis zullen een beperkt aantal rijproeven gedaan worden. Deze proeven worden uitgevoerd door vier (4) GVB-medewerkers, die met de huidige Haspelwagen werken en ook met het Zero Emissie haspelwagen gaan werken.

E5	Inzet
	De Zero Emissie Haspelwagen moet geschikt zijn voor het verrichten van werkzaamheden aan bovenleiding en de installaties welke gelegen zijn op de openbare weg alsook in tunnels. Zowel voor tram- als ook metroporen in een stedelijke omgeving. De werkzaamheden moeten zowel vanaf het spoor als vanaf de weg plaats kunnen vinden. De Zero Emissie Haspelwagen dient ongestempeld gebruikt te kunnen worden; - Als vervoermiddel voor 2 personen en goederen - Functie als haspel wagen op de weg even als op het spoor - De autolaadkraan dient op het spoor gebruikt te worden, binnen de toleranties van de opbouw Haspelwagen. Ongestempeld moet van hart voertuig, kraan 3 meter afstand, 7 meter hoog een last kunnen tillen van max 150kg. Dit is het maximum bereik ongestempeld. Als trekkracht voor een rail-/wegaanhanger, haspel aanhanger of anders - Als laadruimte voor materialen, machines en gereedschappen (laad bak gedeelte) De Zero Emissie Haspelwagen moet geschikt zijn voor en inzetbaar bij de volgende railsystemen; - GVB Tram- en Metrospoor De Zero Emissie Haspelwagen moet inzetbaar zijn onder de volgende omstandigheden; - Binnen en buiten de bebouwde kom - Zowel overdag als in de nacht - In tunnels en viaducten (<i>Piet Heijn, Emplacement Noord-Zuidlijn, LWP en ASA</i>) De werkzaamheden bestaan voornamelijk uit montage activiteiten zoals: - Werkzaamheden verrichten aan werkzaamheden die de rijdraad vervangen en/of opnieuw inbrengen (bovenleidingsysteem). - De haspelwagen wordt namelijk ook gebruikt voor transport van diverse onderdelen ten behoeve van het bovenleiding systeem, zoals de plus en min kasten, die getakeld moeten worden. - Door het gewicht en trekvermogen wordt deze haspelwagen ook gebruikt als trekkend voertuig voor zwaar materieel en haspelloorries voor extra werkzaamheden. - Activiteiten in tunnels en viaducten. - De minimale inzettijd van het Zero Emissie Haspelwagen dient acht (8) uren te zijn, ongeacht weg, rail- of hoogwerker bedrijf. - Plaatsen van Tensorex unit. - het in hijsen van portaal-onderdelen - Plaatsen van uithouders. - Inhangen van voedingskabel in de bovenleidingmast naar een bovenleiding mast schakelaar, hierbij kan de kraan goed gebruikt worden om niet te zware lasten te gaan tillen of onjuist gebruik van de montage wagen te voorkomen.

E6 Normen

De Zero Emissie Haspelwagen dient te voldoen aan alle van toepassing zijnde onderstaande paragrafen, van de laatst bekende uitgave, geldig op het moment van productie/ opbouw en aflevering van het Zero Emissie Haspelwagen, te weten;

- NEN 1010 (veiligheidsvoorschriften voor laagspanningsinstallaties)
- NEN 3140, bepalingen voor veilige werkzaamheden, inspectie en onderhoud en laagspanningsinstallaties
- NEN-EN-ISO 12100-1 en 12100-2 veiligheid van machines
- CROW96B rijdende afzetting (= publicatie van de arbo-wet)
- Zero Emissie Haspelwagen voldoet aan de eisen vermeld in de EG Machine Richtlijn (98/37/EG) en dient te worden voorzien van een bijlage 2A verklaring
- ARBO Besluiten en voorschriften
- Typekeuring RDW (compleet Zero Emissie Haspelwagen)
- Typekeuring Railinfra (TCVT) (compleet Zero Emissie Haspelwagen)
- Alle Nederlandse normen en wetten die op dit moment van toepassing zijn op dit type Zero Emissie Haspelwagen
- Opschriften dienen in het Nederlands te worden aangegeven.

Eventuele ontheffingen bij de type- en/of kentekenkeuring dienen vóór de aflevering van het Zero Emissie Haspelwagen toegekend te zijn.

E-b7 Klimatologische omstandigheden

De Zero Emissie Haspelwagen inclusief opbouwdelen dient geschikt te zijn voor gebruik in klimaatzone II zoals weergegeven in bijlage E van de norm EN 14750, deel 1

Table E.1 — Definition of climatic zones – Winter

Winter	Minimum exterior temperatures
Zone I	-10°C
Zone II	-20°C
Zone III	-30°C

Table E.2 — Definition of climatic zones – Summer

Summer	Maximum exterior temperatures	Relative humidity	Equivalent solar load (En)
Zone I	+40°C	40%	800 W/m ²
Zone II	+35°C	50%	700 W/m ²
Zone III	+28°C	45%	600 W/m ²

Daarnaast dient het Zero Emissie Haspelwagen zowel in droge als natte weersomstandigheden te functioneren voor het doel waar deze voor bedoeld is.

Bewijsvoering: Omschrijving hoe aan de juiste voorwaarden van de klimatologische omstandigheden wordt voldaan.

E8	Huisstijl
De wagon dient uitgevoerd te worden conform de huisstijl van het GVB. Onderstaande kleuren moeten worden toegepast;	
Cabine	Wit (RAL 9010)
Opbouw	Wit (RAL 9010)
Chassis	standaardkleur (zwart of grijs)

E9	Stickerplan Zero Emissie Haspelwagen
GVB heeft een standaard huisstijl aangaande de herkenbaarheid van haar Zero Emissie Haspelwagen. Het voertuig dient bij oplevering conform deze huisstijl uitgevoerd te zijn. Hiervoor heeft GVB een vast bedrijf.	
Als uitbreiding op de vaste huisstijl dient dit Zero Emissie Haspelwagen voorzien te zijn van aan de rechterzijde van de “dode hoek” waarschuwingstickers en strepen en de aanwezigheid van het in eis 25 genoemde LISA-alert.	

E10	LED-verlichting
Alle in de hierna genoemde hoofdstukken, specifieke verlichting dient uitgevoerd te worden als LED en bestand te zijn tegen het schoonmaken met een waterdruk van 6 bar.	

2.3 Chassis

E-b11	Afmetingen Zero Emissie Haspelwagen
De Zero Emissie Haspelwagen moet te allen tijde geschikt te zijn (dus ook in horizontale en verticale bogen), met het railwielonderstel in gebruik, binnen het Kinematisch Omgrenzingsprofiel (KOP) en het Profiel van Vrije Ruimte (PVR) te opereren.	
Bewijsvoering: een afbeelding en/of omschrijving van het Zero Emissie Haspelwagen met hierin de afmetingen aangegeven.	

E12	Maximale breedte Zero Emissie Haspelwagen
Het Zero Emissie Haspelwagen mag maximaal 2350.0mm breed zijn, mits dit in de markt voorhanden is. De inklapbare spiegels mogen aan weerszijden maximaal 250 mm extra uitsteken.	

E-b13	Spoorbreedte
De aangedreven spoorwielen dienen op een spoorbreedte van 1.435 mm te kunnen rijden. De speermaat voor de Zero Emissie Haspelwagen is 1.378 mm.	
Bewijsvoering: opgenomen in tekening van Afmetingen Zero Emissie Haspelwagen.	

E-b14	Hoogtebeperking Zero Emissie Haspelwagen
	Het Zero Emissie Haspelwagen mag niet hoger zijn dan: a. 3000 mm in “wegstand” met: - Luchtbanden op de juiste spanning - Luchtvering (indien toegepast) op bedrijfsniveau b. 3100 mm in “railstand” met : - Nieuwe railwielen - Nieuwe spoorstaven Bewijsvoering: een afbeelding en/of omschrijving van het Zero Emissie Haspelwagen.
E-b15	Gewichtsklasse
	De toegestane gewichtsklasse van het Zero Emissie Haspelwagen volgens Gross Vehicle Weight (GVW) is de klasse tot 19,5 ton, voor een 4x2 chassis. Dit vanwege de aslasten voor het tramspoor uit eis E-b17. Het voertuig dient op het kleinst mogelijke chassis wat mogelijk is, gebouwd te worden. Bewijsvoering: Aslastberekening in zowel wegstand als railstand bij een volledig beladen en rijklaar Zero Emissie Haspelwagen.

E-b16	Gewichtsbelasting
Bij 100 % van de wettelijke toegestane belasting met 2 personen in de cabine en een belading van 500 kg aan gereedschappen en montagematerialen van het Zero Emissie Haspelwagen mogen de assen niet belast worden met meer dan 90% van de wettelijk toegestane asbelasting. Uitgangspunten zijn: - Cabine ingericht met apparatuur (excl. Bemanning) - Maximum toegestane belasting op platform Bewijsvoering: gewichtsberekening in volledig beladen toestand, zowel op de weg als op het spoor, waaruit stabiliteit blijkt.	
E-b17	Aslasten
Vanwege de maximale toegestane aslasten op het metro- en tramspoor dient het Zero Emissie Haspelwagen voldoen aan deze aslasten. De maximale aslasten op het Amsterdamse netwerk zijn: - Tramspoor: 9,7 ton - Metrospoor: 11,8 ton Gezien het Zero Emissie haspelwagen op het tramnetwerk ingezet word, moet de waarde van 9,7 ton gehandhaafd worden voor een volledig beladen Zero Emissie haspelwagen Bewijsvoering: Aslastberekening in zowel wegstand als railstand bij een volledig beladen en rijklaar Zero Emissie Haspelwagen.	
E-b18	Wielbasis
De wielbasis van het Zero Emissie haspelwagen mag niet groter zijn dan 4500mm. En wordt zo kort mogelijk gehouden. Dit om de manoeuvreerbaarheid op de weg, in de stad te waarborgen. De draaicirkel op de weg van het Zero Emissie Haspelwagen mag maximaal 18,0 meter zijn met volledig ingedraaide wielen. Dit moet door de leverancier van het chassis gegarandeerd worden en GVB wil dit proefondervindelijk zelf ervaren. Het is eveneens de wens van GVB, zie Punt: W4 'Beproeven gekozen chassis', om zelf met dit type chassis te rijden. Bewijsvoering: een afbeelding en/of omschrijving van het Zero Emissie Haspelwagen met hierin de afmetingen aangegeven inclusief draaicirkel van het Zero Emissie Haspelwagen.	
E-b19	Fietsvangers
In verband met de veiligheid van overige weggebruikers dient het Zero Emissie Haspelwagen voorzien te zijn van fietsvangers. Leverancier dient zorg te dragen voor een vrijstelling bij de RDW. Bewijsvoering: Op de overzichtstekening van het chassis dient deze voorziening te worden ingetekend. Inclusief vrijstellingsbewijs van de RDW.	

E20	Verwijzing naar documentatie
Zekeringen, schakelaars, relais en gelijksoortige equipment dient op het Zero Emissie Haspelwagen te worden voorzien van opschriften met een verwijzing naar de documentatie. Alle bedradingen dienen aan beide zijdes te zijn voorzien van kenmerkende opschriften of verwijzingen naar de elektrische schema's.	
E21	Hoofdschakelaar
De Zero Emissie Haspelwagen dient voorzien te zijn van een hoofdschakelaar die het volledige Zero Emissie Haspelwagen spanningsloos maakt, zowel op het spoor als op de weg. Uitzondering hierop zijn de knipperlichten (richtingaanwijzers), werkverlichting en de oranje waarschuwingslampen op cabine en achterzijde van de Zero Emissie Haspelwagen.	
E22	Luchtvering
De Zero Emissie Haspelwagen dient uitgerust te worden met luchtvering, als dit beperkingen oplevert mag er ook voor bladvering gekozen worden in overleg.	
E23	Krik- en hefpunten
Voor het heffen van de Zero Emissie Haspelwagen door middel van een krik of op een hefbrug, dienen er hefpunten aanwezig te zijn. Bewijsvoering: Op de tekening van het Zero Emissie Haspelwagen dient aangegeven te worden waar deze punten zich bevinden. Fysiek op het Zero Emissie Haspelwagen aanbrengen van krik/hefpuntstickers.	
E24	Achteruitrijsignaal
De Zero Emissie Haspelwagen dient voorzien te zijn van een akoestisch achteruitrijsignaal, signaal dient te zijn uitgevoerd als "Silent Noise Signal" en niet als pieper.	
E25	LISA-alert
De Zero Emissie Haspelwagen dient voorzien te zijn van een akoestisch LISA-alert, dit geluidssignaal is hoorbaar aan de rechterzijde van het Zero Emissie Haspelwagen en dient actief te worden bij bediening van de richtingaanwijzer naar rechts.	
E26	Conservering
Holle en slecht bereikbare plaatsen dienen te worden voorzien van een speciale behandeling ter voorkoming van corrosie. Het chassis en de opbouw dienen voorzien te worden van een uit drie lagen bestaand verfsysteem volgens het kleurenpatroon uit de GVB-huisstijl uit eis E8.	

E27	IP-waardes
	Kasten voor elektrische, pneumatische of hydraulische installaties en hun aansluitingen dienen te voldoen aan de volgende IP-waardes: - IP65 voor kunststofkasten - IP56 voor stalen kasten - IP55 voor schakelaars/stekkerverbindingen in de cabine - IP67 voor schakelaars/stekkerverbindingen buiten de cabine

E-b28	Accu's Zero Emissie Haspelwagen
	De toegepaste accu's op de Zero Emissie Haspelwagen dienen van een onderhoudsvrij type te zijn en minimaal het vermogen te leveren om het Zero Emissie Haspelwagen bedrijfsvaardig in te kunnen zetten. De inzetbaarheid dient minimaal 8 uren te bedragen. (Actieradius en bedrijfsduur) (Oplaadsnelheid) waarbij de capaciteit van de accu's minstens 350 kWh bedraagt. De accu's dienen binnen 6 uur van 20-100 % opgeladen te kunnen worden. De toegepaste voertuigaccu pakketten dienen eenvoudig modulair vervangbaar te zijn. In een aangetoonde geschikte behuizing te zitten die kans op schade verkleind. Bij defect in accu pakket moet pakket binnen 10 werkdagen vervangen kunnen worden. Bewijsvoering: Specificaties van de toe te passen accu's van de leverancier, voorbeeld van verbruik per handeling. Bijv. ingespoort rijden, rijden op wegwielen en gebruik van de kraan. (prestaties). Tekening met plaatsen en verwijdering accu pakketten.

E-b29	Oranje LED-flitslampen
	De volgende oranje flitsverlichtingsunits dienen gemonteerd te zijn op de Zero Emissie Haspelwagen. Exacte locaties op de Zero Emissie Haspelwagen en uitvoering van de flitsverlichting in overleg met opdrachtgever. - Op het dak dient een lichtbalk geplaatst te worden - Aan de voorzijde / op de hoeken van het Zero Emissie Haspelwagen op ongeveer 1,2 m boven het wegdek moeten 4 afwisselend werkende oranje flitsunits geplaatst zijn. - Op de hoeken aan de achterzijde van het Zero Emissie Haspelwagen ongeveer 1,2 meter boven het wegdek moeten per hoek 1 oranje flitsunit geplaatst zijn - De achterzijde van de Zero Emissie Haspelwagen moet uitgerust zijn met 2 oranje verkeersbegeleidingsverlichting (Arrow-stick), separaat bedienbaar vanuit de cabine. Deze verlichting dient zowel als links-rechts als rechts-links signalering te dienen. - Bovengenoemde sets moeten in schakelbaar zijn vanaf de chauffeursplek. - Aan iedere zijkant dienen twee (2) flitsers geplaatst te worden. Bewijsvoering: Overzichtstekening met alle te plaatsen werkverlichting.

E30	Werklampen
De Zero Emissie Haspelwagen dient te worden voorzien van werklampen bovenop en achter uit rij lampen aan de achterzijde (2x). Daarnaast dienen de railwielen verlicht te worden voor goed zicht tijdens het in- en uitsporen en rijden op rails, wat zichtbaar moet zijn via de camera. Per zijde van de Zero Emissie Haspelwagen moet één separate lamp gemonteerd worden. De lampen aan de zijkant moeten naar achteren schijnen. Deze dient als zijverlichting en gaat branden zodra de stand achteruitrijden gekozen wordt. Alle lampen dienen ook vanuit de cabine bedienbaar te zijn. De exacte locatie en uitvoering wordt in overleg met de opdrachtgever vastgesteld.	
E31	Trekpunt
Het chassis wordt voorzien van een trekpunt (vangmuil) met pen in de achterbumper ten behoeve van het slepen van een aanhangwagen. Het hart van deze vangmuil bevindt zich op 850mm ten opzichte van bovenkant wegdek en de nominale pendiameter is 40mm. In de directe nabijheid van de vangmuil zijn de standaard elektronische aanhangwagen aansluitingen beschikbaar. Luchtaansluitingen behoeven wel te worden voorzien. De vangmuil moet geschikt zijn voor het trekken van een aanhangwagen van 4.000kg.	
E-b32	Tramverlichting
Het Zero Emissie Haspelwagen dient te zijn voorzien van tramverlichting. Dit houdt in 3 witte koplichten in A-profiel en twee rode achterlichten. Bij ingeschakeld railwielonderstel dient deze verlichting automatisch te gaan branden en om te schakelen bij verandering van rijrichting. Omkeer verlichting is niet van toepassing. Bewijsvoering: tekening met voor-/achteraanzicht met genoemde verlichting.	
E33	Trambel
Het Zero Emissie Haspelwagen wordt voorzien van een trambel. Deze dient automatisch gebruikt te kunnen worden wanneer het railwielonderstel in bedrijf is. De gewone claxon van de vrachtwagen dient voor noodgevallen bruikbaar te blijven. GVB levert deze trambel.	
E34	Banden
De Zero Emissie Haspelwagen dient voorzien te zijn van banden die zowel geschikt zijn voor gebruik in de zomer alsook in de winter. De buiten/buitenmaat van de banden moet ten alle tijden binnen het KOP/PVR blijven. De maximale leeftijd bij afname van de banden is 1 jaar. Op de wielkast moet voor elke band afzonderlijk een aanduiding voor de bandenspanning aangebracht te zijn.	

2.4 Cabine

E35	Bedieningsergonomie
Alle bedieningselementen dienen binnen handbereik geplaatst te zijn. Alle bedieningselementen die tijdens het besturen van het Zero Emissie Haspelwagen bediend moeten worden, zijn zo geplaatst dat de chauffeur deze kan bereiken zonder de chauffeursstoel van het Zero Emissie Haspelwagen te verlaten.	

E-b36	Spiegels
Het Zero Emissie Haspelwagen dient voorzien te zijn van alle in de wegenverkeerswet voorgeschreven spiegels. Bewijsvoering: beschrijving en/of afbeelding van de spiegels en de plaatsing op het Zero Emissie Haspelwagen	

E37	Uitvoering Cabine
De (dag) Cabine dient uitgevoerd te worden met een chauffeurs en bijrijder gedeelte. (2 zitplaatsen).	

E38	Elektrisch bedienbare en verwarmde buitenspiegels
Het Zero Emissie Haspelwagen dient voorzien te zijn van elektrisch bedienbare en Camera-/monitorsysteem die bedienbaar zijn vanaf de chauffeursstoel.	

E-b39	Chauffeurs- en bijrijdersstoel
De stoelen moeten geschikt zijn om zodanig ingesteld te kunnen worden dat deze een maximaal rijcomfort in ergonomisch opzicht te garanderen aan zowel de chauffeur als de bijrijder. De nieuw te leveren stoelen voldoen aan: NEN-ISO 16121-1:2012 Wegvoertuigen, welke eis van toepassing is voor bus voertuigen. Deze stoelen hebben minimaal de volgende instelbaarheden; - Zithoogte - Zitdiepte - Zithoek - Hoek van de rugleuning - Instelbare hoofdsteun Zowel de bestuurdersstoel als de bijrijdersstoel dienen voorzien te zijn van luchtvering. Bewijsvoering: een afbeelding en/of omschrijving van de chauffeursstoel, separaat en in het Zero Emissie Haspelwagen.	

E40	Connectiviteit mobiele telefoon
De Zero Emissie Haspelwagen dient voorzien te zijn van een ingebouwde voorziening voor het handsfree bellen. Voorkeur gaat uit naar een bluetooth verbinding. Daarnaast moet er op het dashboard een universele telefoonhouder geplaatst worden.	
E41	Overige cabine uitrusting
In de cabine dient een poederbrandblusser 9kg, conform de wettelijke eisen en verbanddoos aangebracht te worden. Deze moeten op een specifieke locatie ingebouwd worden, echter een dusdanige manier dat ze eenvoudig, vanuit de cabine, bereikbaar zijn, maar het bedienen van het Zero Emissie Haspelwagen niet belemmeren.	
E42	Zonneklep
De cabine wordt voorzien van een handbediende zonneklep die adequaat de zon uit het gelaat van de chauffeur houdt, zonder het zicht op het overige verkeer dusdanig te belemmeren dat gevaarlijke situaties kunnen ontstaan.	
E43	Glas
De cabine dient rondom voorzien te zijn van gelaagd en getint glas. De ruiten moeten voldoen aan de door de RDW gestelde eis van minimaal 55% lichtdoorlaatbaarheid.	
E44	Raambediening
De portier ramen aan zowel de linker- als rechterzijde dienen elektrisch bedienbaar te zijn. Beide ramen moeten bedienbaar zijn vanaf de chauffeursstoel, vanaf de rijdersstoel dient minimaal het rechter zijraam te bedienen zijn.	
E45	Luchthoorn
Aan de onderzijde van de cabine dient een luchthoorn/claxon geplaatst te zijn. Deze is bedienbaar vanaf de chauffeursstoel.	
E46	Airconditioning
De cabine dient uitgerust te zijn met een airconditioning die geschikt is voor dit type Zero Emissie Haspelwagen.	
E47	Achteruitrijcamera
Er dient een camera geplaatst te zijn aan de achterzijde van het Zero Emissie Haspelwagen dat dienst doet als achteruitrijcamera en in de cabine door de berijder kan worden bekeken.	

E48	Binnenverlichting
Naast de standaard in de cabine aanwezige interieurverlichting dienen voor alle zitplaatsen een richtbaar spotje aanwezig te zijn, die individueel aan- en uit schakelbaar is.	

E-b49	Vecom-installatie
In het Zero Emissie Haspelwagen moet een VECOM-installatie (Systeem voor de verkeer beïnvloeding, aansturing van verkeerslichten en wissels) voor de handmatige bediening van de wissels aanwezig te zijn. De VECOM-installatie moet voorzien zijn van een handmatige keuzeschakelaar (links, rechts, rechtdoor) vanuit de cabine. De hierbij behorende transponder dient aan de voorzijde onder de Zero Emissie Haspelwagen gemonteerd te worden. Aanbieder dient tijdens de afname van de Zero Emissie Haspelwagen aan te tonen dat het systeem 100% verenigbaar (compatible) is met het huidige VECOM-walsysteem. GVB levert de Vecom-installatie.	
Bewijsvoering: Productomschrijving van de toegepaste VECOM-installatie incl. transponder	

E-b50	Dodehoekcamera
Er dient een camera aan de rechterzijde van de Zero Emissie Haspelwagen geplaatst te zijn als alternatief voor de dodehoekspiegel. Het beeld van deze camera wordt te allen tijde weergegeven op een vast display in (of op) het dashboard. Display kan gecombineerd worden met achteruitrijcamera. Camera geeft ook in de nachtelijke uren een helder beeld en kan eventueel uitgevoerd worden als 360° camera. Plaatsing in overleg met opdrachtgever. De dodehoekcamera dient altijd aan te staan.	
Bewijsvoering: een afbeelding en/of omschrijving van de camera inclusief kijkgebied.	

E51	Camerasysteem
De Haspelwagen dient voorzien te zijn van een camerasysteem dat beelden vastlegt tijdens rijden en/of werkzaamheden (dashcam). Beelden dienen in bedrijf van het voertuig, tot 40 uur opgeslagen te worden.	

E52	Cabinewand en afwerking
De achterwand van de cabine moet gesloten zijn. Losse naden en/of materiaalovergangen dienen afgewerkt te zijn.	

E53	Stuurbekrachtiging
Het Zero Emissie Haspelwagen dient voorzien te zijn van stuurbekrachtiging. De maximale stuurkracht die mag optreden is 75N.	

2.5 Aandrijflijn

E54	Topsnelheid
De topsnelheid van het Zero Emissie B Haspelwagen is, Conform wet- en regelgeving; - Op de weg minimaal edoch begrensd tot 85 kilometer per uur - Op het spoor minimaal 20 kilometer per uur, zowel voor- als achteruit Alle topsnelheden dienen behaald te worden met een volledig beladen Zero Emissie Haspelwagen (maximaal 19.500 kilo) en een maximaal beladen aanhangwagengewicht van 4.000 kilogram.	

E55	Draaiurenteller
In de cabine dient, naast de wettelijk bepaalde meters, een aparte meter voorzien te zijn voor het aflezen van de draaiuren.	

E56	Remmen
Het luchtremstelsysteem dient voorzien te zijn van luchtdroging en ABS. De parkeerrem dient elektrisch bediend te zijn uitgevoerd en automatisch aan te grijpen bij het spanningsloos raken van het Zero Emissie Haspelwagen.	

E57	Externe luchtkoppeling
De Zero Emissie Haspelwagen dient voorzien te zijn van luchtkoppelingen die benodigd zijn voor een normaal bedrijf van het chassis. Het is niet nodig om luchtkoppelingen te voorzien voor gereedschappen of het remmen van aanhangwagens.	

2.6 Opladen Accu's

W-b58	Middels Pantograaf (Stroomafnemer) - Primair
De leverancier doet een voorstel om het Zero Emissie Haspelwagen op te kunnen laden met behulp van een stroomafnemer gemonteerd op het dak van het Zero Emissie Haspelwagen, die gebruik kan maken van de oplaadstations die GVB voor haar bussen heeft, welke bussen gebouwd zijn door VDL. Daarnaast dient er ook een voorstel voorgesteld te worden om alleen functie voorbereid geïnstalleerd te zijn. De maximale tijdsduur om de accu's 80% op te laden middels laden is 20 minuten. De leverancier staat garant dat de laadapparatuur welke op het Zero Emissie Haspelwagen aanwezig is zonder complicatie kan opladen bij de laadinfrastructuur van GVB. Leverancier dient dit expliciet aan te tonen. Informatie aangaande de laadinfrastructuur van GVB bij de oplaadstations voor de bussen, wordt op verzoek verstrekt.	

E59	Middels Laadpaal - Secundair
De Zero Emissie Haspelwagen moet opgeladen kunnen worden bij een laadpaal, CCS combo2. Welke geschikt is voor het opladen van bedrijfsvoertuigen. De Zero Emissie Haspelwagen moet (snel) opgeladen kunnen worden conform laadspecificaties vrachtwagenfabrikant.	

2.7 Railwielonderstel

E-b60	Railwielonderstel
Algemeen; - De Zero Emissie Haspelwagen dient geleverd te worden met een onafhankelijk railwielonderstel. - Vanwege de compacte uitvoering van dit voertuig dient het spoorstel tussen de voor- en achteras van het voertuig op één frame aangebracht te worden. - Het railwielonderstel moet elektrisch in positie kunnen worden gebracht en elektrisch/hydrostatisch aangedreven zijn voor verplaatsing. (Niet rubber aangedreven) - De wielbasis van het railwielonderstel dient zo uitgevoerd te zijn dat het mogelijk is om in een boogstraal te rijden van minimaal 18 meter en hierbij wordt gegarandeerd dat het Zero Emissie Haspelwagen tijdens spoorbedrijf over de juiste stabiliteit beschikt - De wielbasis tussen de spoorassen bedraagt max. 1900 mm - Elk aangedreven spoorwiel dient over een separate rem te beschikken - Spoorstel dient minimaal 15cm opgetrokken te worden. - Spoor assen dienen hydraulisch/elektrisch aangedreven en geremd te zijn. Met de banden aan gedreven of geremd is niet toegestaan. Bewijsvoering: Tekening van het Zero Emissie Haspelwagen in spoorbedrijf.	

E61	Railwielen
- De Zero Emissie Haspelwagen dient te worden geleverd met railwielen die te gebruiken zijn voor zowel tram- als metropoor.	

E-b62	Bedieningsorganen
- Het railwielonderstel moet vanuit de cabine van het Zero Emissie Haspelwagen bediend kunnen worden - De bediening moet zo zijn dat er een eenduidig en eenvoudig bedieningssysteem ontstaat, fouten ten gevolge van een verkeerde bediening moeten door het systeem worden uitgesloten - De bediening is eenvoudig, overzichtelijk en voorzien van tekstplaatjes waarop de functie staat vermeld Bewijsvoering: Interieurtekening met volledig opsomming van foutmeldingen op het dashboard en bedieningsorganen	

E63	Insporen
Het insporen van de haspelwagen dient zo snel mogelijk plaats te vinden, waarbij alle vier spoorwielen gelijktijdig worden opgetrokken en neergelaten. Het insporen geschiedt vanuit de cabine, waarbij de spoorwielen bewaakt worden met camera's. Bij in gespoorde toestand dient het stuur in de midden/recht stand gefixeerd te worden voor een rij beweging ingezet kan worden. Dit is noodzakelijk voor het passeren van haltes en perrons	

E64	Camerasysteem
Voor het juist insporen van het railwielonderstel dient er een camerasysteem aangebracht te zijn dat elk in te sporen railwiel weergeeft op een display, die in de cabine te bedienen werklampen extra verlicht worden, dag en nachtstand. Dient 1 display te zijn die 4 beelden kan weergeven. Voorstel om advies uit te brengen op camerasysteem/resolutie.	

E-b65	Noodbediening
De noodbediening voor het in- en uitsporen moet bij uitval van het systeem goed bereikbaar zijn en door één man te bedienen. Ten behoeve van het rijden in de rails dient er een bypass systeem op de Hydromotoren te zitten om het Zero Emissie Haspelwagen te kunnen afslepen via het spoor Bewijsvoering: Beschrijving van de noodprocedure	

2.8 Autolaadkraan

E66	Afmetingen Autolaadkraan
De autolaad kraan moet naast het voertuig (3mtr) een last kunnen tillen 2000kg. Op een een afstand van 10 mtr naast het voertuig en op 10 mtr hoogte een last kunnen tillen van 200kg	

E-b67	Beweegbaarheid Autolaadkraan
- Autolaadkraan, uitschuifbaar tot 10 meter in de hoogte (gestempeld) - Autolaadkraan, uitschuifbaar tot 10 meter naast het Zero Emissie Haspelwagen - kraan dient op het wegdek gestempeld aan de opgeven waarden/ opgaven te voldoen - kraan gebruik op de spoorwielen ongestempeld moet mogelijk zijn met in acht name beperkingen van ongestempeld werken Bewijsvoering: een afbeelding en omschrijving van de autolaadkraan.	

E68	Draaibare Autolaadkraan
De kraan dient min 400 ° te kunnen zwenken	

E69	Bediening Autolaadkraan
De autolaadkraan moet voorzien zijn van een overzichtelijk bedieningstableau, waarmee het in- en uitvouwen van de kraan met één handeling kan plaatsvinden.	

E70	Noodbediening Autolaadkraan
In het geval van storing aan de normale werking van de autolaadkraan moet het mogelijk zijn om deze met een nood bediening in te klappen.	

E71	Capaciteit Autolaadkraan gestempeld
- 2000kg op een afstand van 3 m (van hart van haspelwagen) - 200kg op een afstand van 10m op een hoogte van 10m	

2.9 Haspel

E72	Afmetingen Haspel
Afmetingen Haspel, nu 160cm hoog en 76 breed. Trommel dient verschillende formaten te kunnen hanteren - De haspel bok dient geschikt te zijn voor haspels met een maximale diameter van 1800 mm en een maximaal gewicht van 2000 kg.	

E73	Beweegbaarheid Haspel
De kraan achter de cabine dient de haspel te kunnen tillen en op de bok te kunnen leggen. De haspel dient zowel op- als ook afgerold te kunnen worden.	

E74	Gewicht haspel
Maximaal een haspel van 2500kg	

E75	Trekkracht trommel voor afhaspelen en maximaal optrekken
Maximale trekkracht is traploos instelbaar tot 200kg.	

E76	Remkracht Haspelbok
De haspelbok wordt hydraulisch aangedreven en is voorzien van een trommelrem met een ingebouwde overbrenging. Hiermee wordt een gelijkmatige afremkracht bij het afrollen verkregen. Deze afremkracht is instelbaar. Daarnaast is de trommelbok voorzien van een veiligheidsrem om de haspel af te remmen bij het wegvallen van de hydraulische druk of bij het tot stilstand komen van het voertuig.	

2.10 Hydraulische installatie

E77	Slangbreukventielen
Alle cilinders van de hydraulische installatie zijn voorzien van slangbreukventielen.	

E78	Hydraulische tank
De tank met hydraulische vloeistof dient op een toegankelijke plaats te staan en moet eenvoudig bij te vullen en af te tappen zijn. Bij de vulopening dient aangegeven te zijn welke hydraulische vloeistof het systeem moet bevatten	

E79	Cabinesignalering minimumniveau
Wanneer de tank met hydraulische vloeistof zich onder het minimumniveau bevindt, moet dit zichtbaar worden gemaakt in de cabine middels een waarschuwingslamp/melding.	

E80	Meetpunten
Binnen het hydraulische circuit dienen meerdere drukpunten te zijn aangebracht ten behoeve van het verrichten van metingen en analyses van storingen.	

E81	Centrale positie
Vanaf de buitenzijde van de Zero Emissie Haspelwagen moeten alle inspectie-punten van het hydraulische circuit (drukmeters/vloeistofniveau-indicatoren) op één centrale plek zichtbaar zijn.	

2.11 Hulpgereedschappen

E-82	Bankschroef
	Op het chassis dient een vaste bankschroef gemonteerd te worden voor het bewerken van lang materiaal zoals pijpmateriaal. Exacte plaatsingslocatie in overleg met opdrachtgever. Type bankschroef; Heuer 140 of vergelijkbaar.

E-b83	Opbergkasten overig gereedschap
	De Zero Emissie Haspelwagen moet aan de buitenzijde voorzien zijn van Materiaal-Opbergkast voor het opbergen van hijs- en hefmiddelen, betonscharen en gereedschappen. De kasten moeten afsluitbaar zijn en voorzien van binnenverlichting. Uiteindelijk ontwerp is in samenspraak met opdrachtgever vast te stellen.
	Bewijsvoering: Overzichtstekening van de beoogde opbergkasten

2.12 Geluidseisen

E-b87	Exterieurwaardes
	De maximaal toelaatbare geluidsemissie voor werkzaamheden in de nacht is 70 dBa.
	Bewijsvoering: geluidsrapport met meting onder verschillende (bedrijfs-)omstandigheden.

E-b88	Interieurwaardes
	Binnen de cabine mag het geluidsniveau onder alle omstandigheden niet meer dan 65 dBa zijn. (Wettelijk vastgelegd in bouwbesluit 2012)
	Bewijsvoering: geluidsrapport met meting onder verschillende (bedrijfs-)omstandigheden.

E89	Rapport geluidsmeting
	In de aanbieding moet een rapport overlegd worden, aangaande de geluidsmeting.

2.13 Afname en oplevering

E90	Afname
	De afname zal als volgt worden vormgegeven: De leverancier levert een planning voor de periode van opdracht tot en met oplevering. In deze planning is minimaal opgenomen; - Definitieve gunning - Aanlevering totale ontwerp - Beoordeling door GVB op het totale ontwerp aan het PvE en toegezegde wensen/opties - Bijwoonmoment(en) om het bouwstadium te bekijken in overleg met de leverancier - Een Factory Acceptance Test (FAT) bij de Leverancier van het gehele Zero Emissie Haspelwagen - Een eindafname (SAT) bij de opdrachtgever waar alle in het PvE omschreven eisen en toegezegde wensen/opties (inclusief evt. changes) getest worden onder werkomstandigheden (Dag en Nacht) die bij GVB van toepassing zijn. Een protocol zal door de Leverancier 2 weken vooraf aan de SAT worden overlegd. De exact te volgen procedures worden in overleg met de opdrachtgever vastgelegd

E91	Afnameprotocollen
	De leverancier dient een afnameprotocol voor zowel de FAT als de SAT op te stellen waarin beschreven is hoe aangetoond zal worden dat de Zero Emissie Haspelwagen aan de gestelde eisen en specificaties voldoet. Beide afnameprotocollen dienen minimaal één maand voor de betreffende afname ter goedkeuring aan de opdrachtgever voorgelegd te worden en afname van de Zero Emissie Haspelwagen vindt alleen plaats na het volledig, positief afleggen van het afnameprotocol.

E92	Oplevering
	Het transport van de Zero Emissie Haspelwagen van en naar de testlocatie en tevens de aflevering bij de opdrachtgever wordt georganiseerd en betaald door de opdrachtnemer. De Zero Emissie Haspelwagen dient gekeurd en getest opgeleverd te worden voorzien van een geldig kentekenbewijs en alle vereiste keuringscertificaten.

2.14 Onderhoud en service

E93	Bedrijfszekerheid
	Leverancier dient een overzicht aan te leveren van de hoeveelheid functionele storingen per 1.000 draaiuren voor de gehele Zero Emissie Haspelwagen, inclusief de opbouwonderdelen. Hieruit volgt een betrouwbaarheidsberekening, uitgedrukt in een percentage-cijfer. Deze cijfers mogen op afstand worden uitgelezen. Leverancier wordt gevraagd hiervoor een voorstel te doen.

E94	Overzicht functionele storingen
Leverancier dient een document aan te leveren waarin gespecificeerd wordt hoe op de functionele storingen kunnen worden gezocht. Per functionele storing (op afstand uitgelezen) dient een afhandelingsadvies te worden weergegeven, bestaande uit ten minste; - De te ondernemen stappen om de oorzaak van de storing te vinden - Een technische beschrijving hoe de oorzaak weggenomen kan worden - De voor de reparatie benodigde onderdelen - De te ondernemen stappen om de Zero Emissie Haspelwagen na reparatie in bedrijf te stellen - De te ondernemen stappen om de Zero Emissie Haspelwagen te controleren op het werken conform specificaties	
E95	Onder houdbaarheid
De Zero Emissie Haspelwagen dient op een gemakkelijke manier te onderhouden en schoon te maken zijn.	
E96	Nazorg
Na 26 weken wordt door en op kosten van de opdrachtnemer een onderhouds- en controlebeurt uitgevoerd, waarbij ook de eventuele gebreken verholpen worden. Gebruiksmiddelen en -onderdelen zijn bij deze onderhoudsbeurt inbegrepen.	
E97	Garantie
Leverancier levert de Zero Emissie Haspelwagen af met een garantietermijn van ten minste 3 jaar. Deze termijn begint na acceptatie van het Zero Emissie Haspelwagen en geldt voor het gehele chassis met opbouw, carrosserie en alle installaties.	
E-b98	Levergarantie onderdelen
Op alle onderdelen dient een levergarantie afgegeven te worden van 15 jaar. Onderdelen die de werking van de Zero Emissie Haspelwagen, inclusief alle installaties, op enige wijze beperken liggen op voorraad. Leverancier dient hier een voorstel voor aan te dragen. Bewijs: leverancier levert bij aflevering van Zero Emissie Haspelwagen een gespecificeerde onderdelenlijst/voorraadlijst op voor cruciale onderdelen	

E-b99	Onderhoud en service
Leverancier geeft in zijn aanbieding aan wat de prijs voor het uitvoeren van onderhoud met storingsservice gedurende 10 jaar na in gebruik name is. Deze aanbieding is voorzien van alle in de preventieve onderhoudsschema's genoemde activiteiten en ook de voorziene correctieve activiteiten en de bij beide activiteiten behorende vervangingsonderdelen. Deze dienen echter wel als aparte posten in de aanbieding te zijn uitgewerkt. Uitgangspunt hiervoor is een inzet van maximaal 10.000km per kalenderjaar en 2.500 draaiuren per kalenderjaar en het uitvoeren van het onderhoud in de regio Amsterdam. Het onderhoud is gericht op: - Het waarborgen van de beschikbaarheid, betrouwbaarheid en veiligheid van de haspelwagen; - Het voorkomen van ongeplande uitval en storingen; - Het behouden van de emissieloze werking en milieuprestaties; - Het optimaliseren van de levensduur van kritieke componenten. Bewijsvoering: Onderhoudsplan met acties voor de eerste 10 jaar na ingebruikname	

Optie 100	Revisie
Er dient een optie te worden beschreven om na 8 tot 10 jaar een volledige revisie uit te kunnen oefenen. Het doel van de revisie (levensverlengend onderhoud) is de technische levensduur te verlengen voor een aanvullende gebruikperiode van vijf (5) jaar met een betrouwbaarheid die die van een nieuw voertuig benadert. Bij uitoefening van de LVO-optie heeft GVB tevens de optie om deze onderhoudsovereenkomst te verlengen, eerst met een periode van drie (3) jaar en daarna met een additionele periode van twee (2) jaar, tegen de voorwaarden en tarieven zoals vastgelegd in het Prijzenblad.	

E101	Dienstverlenende partij
De onderhoudende partij dient binnen een straal van 200 KM van Amsterdam centrum te zijn, dan wel in Nederland een vestiging te hebben van waaruit alle (onderhoud) werkzaamheden kunnen worden uitgevoerd. Het is expliciet niet toegestaan dat het Zero Emissie Haspelwagen voor (onderhoud) werkzaamheden de landgrens overschrijdt.	

E-b102	Aanrijdtijd storingen
De aanrijdtijd bij storingen dient zo laag mogelijk te zijn, ten alle tijden (24 uur per dag, 7 dagen per week) moet er binnen 2 uur herstelwerkzaamheden aan het Zero Emissie Haspelwagen uitgevoerd worden. In overleg met GVB wordt een storingslijst gemaakt waarin storingen worden gecategoriseerd. De aanrijdtijd voor storingen mag niet meer zijn dan drie uur.	

Bij afwikkeling van een storing dient hiertoe een bewijsstuk worden overlegd zoals bij voorkeur een afgetekende storing bon.

Bewijs: aangeven wat de aanrijdtijd is.

2.15 Documentatie, opleiding en instructie

E103	Leveringsformat
	Alle documentatie dient zowel digitaal als in hard-copy geleverd te worden. Voor digitale documentatie zal dit gebeuren in PDF-format, met uitzondering van tekeningen. Deze worden geleverd in DWG-format.

E104	Handleidingen
	De Zero Emissie Haspelwagen moet voorzien zijn van een handleiding voor uitvoerend personeel waarin stap voor stap middels foto's, de bediening, het onderhoud en noodprocedures, moeten worden beschreven. Daarnaast moet een uitgebreide handleiding geheel volgens de machinerichtlijn geleverd worden waarin alle technische en functionele aspecten van de Zero Emissie Haspelwagen worden beschreven. Dit geldt tevens voor alle opbouw delen. Deze handleidingen zijn geschreven in de Nederlandse taal.

E-b105	Tekeningen en schema's
	Leverancier levert een documentatie set met minimaal de volgende tekeningen en schema's - Algemeen plan met alle aanzichten in verschillende bedrijfsmodi (minimaal in ruststand, bedrijfsstand op de weg en bedrijfsstand in het spoor) - Minimale draaicirkel op de weg - Zero Emissie Haspelwagen in de omgrenzingsprofielen voor tram - Componententekening met: - o Schakelkasten - o Zekeringkasten - o Bedieningstableaus - o Schakelaars Deze tekeningen dienen te worden voorzien van: - Tekeningnummer - Machinenaam - Machinenummer - Projectnummer - Stuklijsten (indien van toepassing) - Wijzigingsnummer - Wijzigingslogboek (indien van toepassing) - Datum

E106	Opleiding
	Na oplevering dient er door de leverancier binnen 3 maanden, opleidingen gegeven te worden voor het uitvoerende personeel (minimaal 4) met de GVB-Zero Emissie Haspelwagen op GVB-spoor - Voor het uitvoerend personeel dient minimaal aan bod te komen alle bedieningsmogelijkheden, noodprocedures en rijden op de weg en in het spoor - Alle opleidingen dienen in de Nederlandse taal gegeven te worden - Opleiding t.b.v. het uitvoeringspersoneel in de Nederlandse taal ca. 2 dagen - Alle medewerkers die de opleiding hebben gevolgd ontvangen een bewijs/certificaat van deelname - Eventuele opleidingsmaterialen dienen in PDF te worden aangeleverd