



Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Vraagspecificatie Eisen

Beschrijving van het Werk

Raamovereenkomst voor het ontwerpen en het uitvoeren van
Levering en Realisatie van Bewegwijzering
Zaaknummer: 31180683

Datum: 19-7-2023

Colofon

4.1

Uitgegeven door	Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat Rijkswaterstaat Nationale Bewegwijzeringsdienst Postbus 2232 3500 GE Utrecht
Datum	19-7-2023
Status	Definitief
Versienummer	2.0

Inhoud

1	Inleidende informatie	5
2	Systeemdefinitie	6
2.1	Beschrijving van het systeem bewegwijzering	6
2.1.1	Positionering in bovenliggend systeem	6
2.1.2	Contexttabel met raakvlakken	7
2.1.3	Opbouw bewegwijzeringsobject	8
2.1.4	Objectenboom en decompositie	8
3	Systeemeisen	13
3.1	Systeem Bewegwijzering (BEW)	14
3.2	Borden en Panelen (BP)	24
3.2.1	Bord (BRD, BRDR)	27
3.2.2	Paneel en Achtergrondschild (PNL, PNLR)	28
3.2.2.1.	Paneel (PNL, PNLR)	28
3.2.2.2.	Achtergrondschild (PNL, PNLR)	30
3.2.3	Opzet- / Onderbord (OZB, OZBR)	33
3.2.4	Strook voor Bord / Paneel (STB, STBR)	34
3.3	Handwegwijzers en fietsbewegwijzering (HF)	34
3.3.1	Lichtwegwijzer (LWW, LWWR)	34
3.3.2	Grote Handwegwijzer (GHW, GHWR)	38
3.3.3	Kleine Handwegwijzer (KHW, KHWR)	40
3.3.4	Fiets Handwegwijzer (FHW, FHWR)	42
3.3.5	Fietsbord (FB, FBR)	44
3.3.6	Paddenstoel Kap (PSK, PSKR)	45
3.3.7	Strook voor Handwegwijzers (STH, STHR)	46
3.4	Ondersteuningsconstructies (OC) en fundering (FD)	46
3.4.1	Ondersteuningsconstructies (OC)	46
3.4.2	Openbare Verlichting (OC)	51
3.4.3	Fundering (FD)	53
3.4.4	Portaal voor Paneel (PTO, PTOR)	53
3.4.5	Zweepmast voor Bord (ZM, ZMR)	56
3.4.6	Mast voor Bord (MB, MBR)	59
3.4.7	Mast voor Lichtwegwijzer (MHL, MHLR)	60
3.4.8	Mast voor Grote Handwegwijzer (MHG, MHGR)	63
3.4.9	Mast voor Kleine Handwegwijzer (MHK, MHKR)	66
3.4.10	Mast voor Fiets Handwegwijzer (MHF, MHFR)	68
3.4.11	Stelling voor Bord (SL, SLR)	71
3.4.12	Flespaal (FL, FLR)	71
3.4.13	Paddenstoel Body (PBO, PBOR)	72
	Referentielijst	74
	Begrippen en afkortingen	76
	Bijlage A. Stakeholders	79
	Bijlage B. Contextdiagram	80

Bijlage C. Klantspecifieke eisen Rijkswaterstaat

81

1 Inleidende informatie

Deze Vraagspecificatie Eisen (VSE) beschrijft het Werk, bestaande uit het systeem Bewegwijzering, in de vorm van een verzameling geordende eisen, een beschrijving van het systeem in zijn directe omgeving en de in het ontwerpproces reeds gemaakte ontwerpkeuzes. De Vraagspecificatie Eisen is onderdeel van de Vraagspecificatie zoals genoemd in de raamovereenkomst.

Hoofdstuk 2 Systeemdefinitie bevat een beschrijving en afbakening van het in de tijd veranderende systeem en de relatie die het heeft met zijn omgeving, de ontwerpkant. Dit geeft de keuzes weer die reeds gemaakt zijn in de oplossing voor de klantvraag.

Hoofdstuk 3 Systeemeisen bevat eisen die aan het systeem worden gesteld.

De **Referentielijst** bevat een tabel met daarin de documenten waaraan in de eisen met verificatie en validatie-voorwaarden (V&V) wordt gerefereerd. In de eisen wordt slechts de naam van de documenten genoemd. In deze tabel vindt u aanvullend de van toepassing verklaarde versie, uitgiftedatum en de uitgever van de documenten.

De **Begrippen en afkortingenlijst** bevat definities en geeft de betekenis van begrippen en afkortingen die in deze specificatie gebruikt worden.

Bijlage A bevat de stakeholders.

Bijlage B bevat het contextdiagram.

2 Systeemdefinitie

Dit hoofdstuk bevat een beschrijving en afbakening van het systeem Bewegwijzering. Deze beschrijving betreft een generieke beschrijving. Per nadere overeenkomst wordt het systeem specifiek beschreven door middel van de nadere uitvraag, het bewegwijzeringsplan en de Projectspectifieke Vraagspecificatie met aanvullende projectinformatie en -eisen.

2.1 Beschrijving van het systeem bewegwijzering

De beschrijving van het systeem heeft betrekking op alle afzonderlijke soorten bewegwijzeringsobjecten.

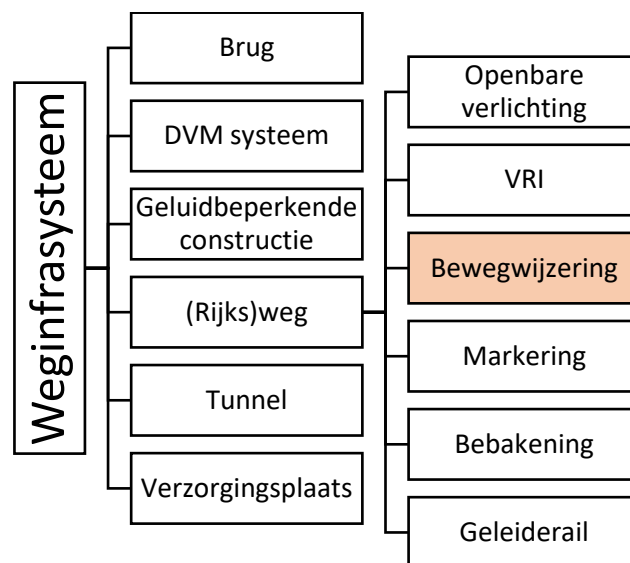
Elk bewegwijzeringsobject vervult de functie: "Helpen van weggebruikers bij het bepalen van de te volgen route". Om deze functie te kunnen vervullen zijn twee deelfuncties onderscheiden:

- Tonen van informatie;
- Op de plaats houden van informatie.

Deze twee functies moeten, met de door de Opdrachtgever vereiste kwaliteit, geleverd zijn. In deze vraagspecificatie is de vereiste kwaliteit gespecificeerd door middel van eisen.

2.1.1 Positionering in bovenliggend systeem

Een manier om het systeem af te bakenen, is het positioneren van het beschouwde systeem in een groter geheel, het bovenliggende systeem. In onderstaande figuur is dit weergegeven door de "bestaat ten minste uit"-relaties aan te geven tussen het bovenliggende systeem en zijn onderliggende systemen. De bewegwijzering is een component van de (rijks)weg.



Figuur 1: Bewegwijzering in de context van zijn omgeving

2.1.2 Contexttabel met raakvlakken

Door het systeem in zijn omgeving te plaatsen en daarbij de raakvlakken met zijn omgeving te beschrijven, is het systeem duidelijk afgebakend en nader gedefinieerd. De grafische weergave hiervan is te vinden in Bijlage B Contextdiagram van deze vraagspecificatie.

In onderstaande tabel zijn de raakvlakken aangegeven die het systeem heeft met zijn gebruikers en de objecten in de omgeving van het systeem, de zogenaamde contextobjecten.

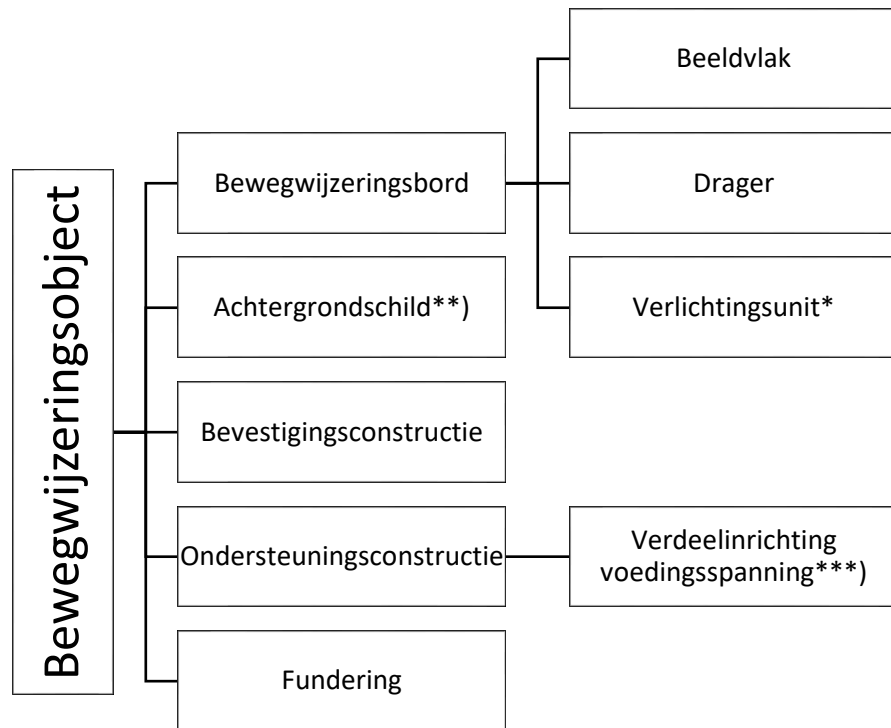
Contexttabel Systeem Bewegwijzering

Contextobject	Raakvlakbeschrijving
Berm	Fysiek raakvlak
Kabels en leidingen	Ruimtebeperking
Verkeersloket	Afstemming werkzaamheden
Wegbeheerder	Eigenaar object, afstemming werkzaamheden
(Rijks)weg	Fysiek raakvlak
Openbare verlichting	Fysiek raakvlak
VRI	Fysiek raakvlak
DVM systemen	Fysiek raakvlak
Ergienet	Energievoorziening
Voertuigkering	Ruimtebeperking
Markering	Positionering object
Weggebruiker	Gebruiker systeem
Geluidbeperkende constructie	Ruimtebeperking
Tunnel	Beperkende factor
Omwonenden	Visuele acceptatie

2.1.3

Opbouw bewegwijzeringsobject

Het systeem bewegwijzering bestaat uit bewegwijzeringsobjecten. Een bewegwijzeringsobject is opgebouwd uit verschillende onderdelen. Dit is in onderstaande figuur weergegeven.



Figuur 2: Opbouw Bewegwijzeringsobject

*) komt voor bij bewegwijzeringsobjecten met verlichting (b.v. lichtwegwijzer)

**) komt voor onder panelen

***) komt voor bij bewegwijzeringsobjecten waarbij voeding nodig is. (b.v. lichtwegwijzer)

2.1.4

Objectenboom en decompositie

Voor de Vraagspecificatie is een objectenboom gemaakt. Aan de hand van de objectenboom worden de eisen aan het systeem gesteld.

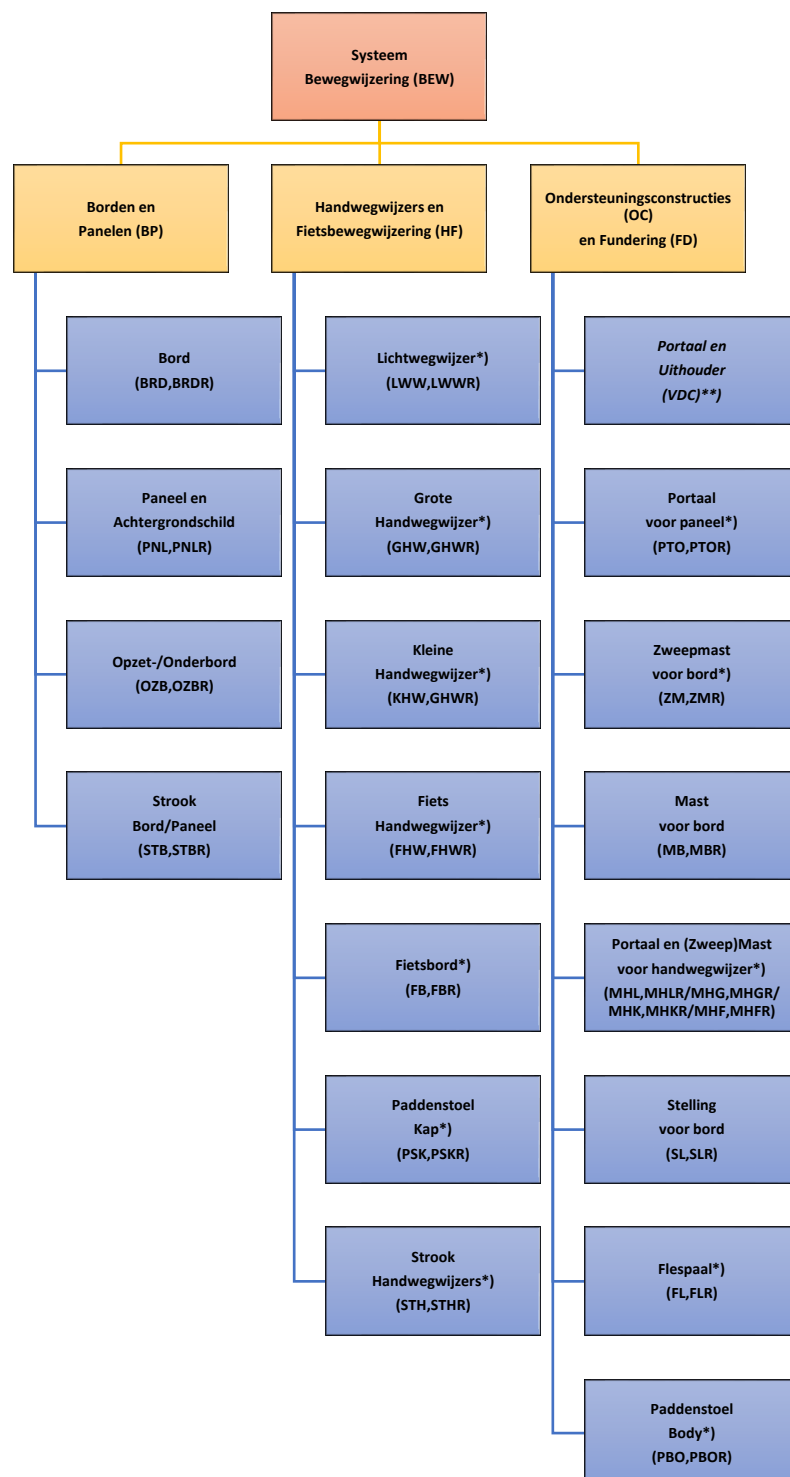
De objectenboom is in de onderstaande figuur aangegeven.

Er zijn drie niveaus:

Hoofdsysteem

Subsysteem

Objecttypen



Figuur 3: Objectenboom

*) Komt hoofdzakelijk voor op het onderliggend wegennet.

**) De klassieke VDC constructies van Rijkswaterstaat maken geen deel uit van de scope.

In incidentele gevallen kan het voorkomen dat objecttypen bewegwijzering nodig zijn, die niet in de objectenboom zijn opgenomen. Indien nodig zullen hier in de nadere uitvragen aanvullende eisen aan gesteld worden.

Bij de weergave van de eisen wordt aan de objecten een code toegekend. In de volgende tabel is deze objectcode weergegeven. Er is onderscheid gemaakt in objectcodes voor materialen en voor werkzaamheden. Bij de decompositie van de bewegwijzeringsobjecten en/of onderdelen daarvan, die door de Nationale Bewegwijzeringsdienst (NBd) wordt gemaakt, wordt in de inschrijvingsstaat deze code eveneens vermeld.

In de decompositie komen ook algemene codes voor. Deze onderdelen kunnen bij verschillende bewegwijzeringsobjecten toegepast worden. Tevens zijn er objectcodes voor verkeersmaatregelen opgenomen.

Categorie	Objectnaam (Onderdeel)	Objectcode Materialen	Objectcode Werkzaamheden
	Algemeen	ALGM	ALGR
	Verkeersmaatregelen	VKM	VKM
Borden en Panelen (BP)			
	Bord	BRD	BRDR
	Paneel en achtergrondschild	PNL	PNLR
	Opzet-/onderbord	OZB	OZBR
	Strook Bord/Paneel	STB	STBR
Handwegwijzers en fietsbewegwijzering (HF)			
	Lichtwegwijzer	LWW	LWWR
	Grote handwegwijzer	GHW	GHWR
	Kleine handwegwijzer	KHW	KHWR
	Fiets handwegwijzer	FHW	FHWR
	Fietsbord	FB	FBR
	Paddenstoel kap	PSK	PSKR
	Strook Handwegwijzers	STH	STHR
Ondersteuningsconstructies (OC) en Fundering (FD)			
	Portaal voor paneel	PTO	PTOR
	Zweepmast voor bord	ZM	ZMR
	Mast voor bord	MB	MBR
	Mast voor lichtwegwijzer	MHL	MHLR
	Mast voor grote handwegwijzer	MHG	MHGR
	Mast voor kleine handwegwijzer	MHK	MHKR
	Mast voor fietswegwijzer	MHF	MHFR
	Stelling voor bord	SL	SLR
	Flespaal	FL	FLR
	Paddenstoel Body	PBO	PBOR

Tabel 1: Objecten met objectcode

Een bewegwijzeringsobject wordt samengesteld uit de verschillende objecten en onderdelen daarvan uit bovenstaande tabel

Hieronder volgt een korte uitleg van de in bovenstaande tabel vermelde objecten.

1. Bord
Het bord is een bewegwijzeringsbord dat boven of naast de weg gepositioneerd wordt aan een zweepmast, mast, stelling of flespaal.
2. Paneel en achtergrondschild
Een paneel is een bewegwijzeringsbord dat boven de weg gepositioneerd wordt aan een portaal. Een achtergrondschild is een constructie onder een paneel waaraan signaalgevers bevestigd kunnen worden.
3. Opzet-/onderbord
Een opzetbord is een doorgaans klein bewegwijzeringsbord dat bovenop een groter bewegwijzeringsbord gepositioneerd wordt. Een onderbord is een doorgaans klein bewegwijzeringsbord dat onder een groter bewegwijzeringsbord gepositioneerd wordt.
4. Strook Bord/Paneel/Handwijzer
Een strook is een beeldvlak, eventueel met drager, gepositioneerd op een bord, paneel, handwegwijzer of paddenstoelkap
5. Lichtwegwijzer
Een lichtwegwijzer is een bewegwijzeringsbord dat bestaat uit een frame met een verlichtingsunit en twee uitwisselbare platen. Deze platen kunnen voorzien zijn van een beeldvlak. Indien voorzien van een beeldvlak is de plaat lichtdoorlatend. De lichtdoorlatende plaat kan eventueel voorzien zijn van een retro-reflecterende folie, als back-up functie ten aanzien van de leesbaarheid indien de verlichting is uitgevallen.
6. Grote handwegwijzer
Een grote handwegwijzer is een bewegwijzeringsbord dat bestaat uit een frame en twee uitwisselbare platen. De platen kunnen voorzien zijn van een retro-reflecterend beeldvlak.
7. Kleine handwegwijzer
Een kleine handwegwijzer is een bewegwijzeringsbord voorzien van één of twee retro-reflecterende beeldvlakken
8. Fiets handwegwijzer
Een fiets handwegwijzer is een bewegwijzeringsbord voorzien van één of twee retro-reflecterende beeldvlakken.
9. Fietsbord
Een fietsbord is een bewegwijzeringsbord met een al dan niet retro-reflecterend beeldvlak.
10. Paddenstoel (kap en body)
Een paddenstoel is een speciale lage uitvoeringvorm van fietsbewegwijzering. De paddenstoel bestaat uit een verwisselbare kap en een body. De paddenstoelkap is een bewegwijzeringsbord met een niet

retro-reflecterend beeldvlak. De body is een enkelvoudige verticale ondersteuningsconstructie inclusief fundering, speciaal vervaardigd ten behoeve van het dragen van een paddenstoelkap

11. Portaal

Een ondersteuningsconstructie met twee of drie verticale staanders en een horizontale ligger welke op de staanders rust.

12. Zweepmast

Een ondersteuningsconstructie met een verticale mast en een eenzijdig opgehangen horizontale ligger (zweep). Het bord bevindt zich meestal boven de rijbaan. Deze masten worden soms gecombineerd met andere functies zoals openbare verlichting

13. Mast voor bord

Een enkelvoudige verticale ondersteuningsconstructie welke in de wegberm is geplaatst, ten behoeve van een hoge plaatsing van het bord. Het bord bevindt zich soms gedeeltelijk boven de rijbaan. Deze masten worden soms gecombineerd met andere functies zoals openbare verlichting

14. Mast voor handwegwijzers

Een verticale ondersteuningsconstructie waaraan handwegwijzerarmen bevestigd worden. Deze masten worden soms gecombineerd met andere functies zoals openbare verlichting en/of verkeersregelininstallaties. Bij de functie met VRI kunnen deze ondersteuningsconstructies ook uitgevoerd worden als zweepmast of als portaal.

15. Stelling

Een meervoudige verticale ondersteuningsconstructie ten behoeve van lage plaatsing van het bord. Een stelling wordt vaak uitgevoerd met een schoorconstructie. De standaard hoogte onderkant bord bedraagt 1,5m boven maaiveld. Soms is plaatsing van een stelling in een aflopend of oplopend talud nodig.

16. Flespaal

Een enkelvoudige verticale ondersteuningsconstructie, ten behoeve van kleine borden.

3 Systeemeisen

Dit hoofdstuk bevat de eisen die aan het systeem gesteld worden. De bedoeling van deze set van eisen is om aan Opdrachtnemers bepaalde vrijheden te geven in de keuze van materialen en uitvoeringsvormen. Met deze vrijheden bestaat de kans dat producten en werkmethodeken niet overeen komen met de verwachting van de Opdrachtgever. Het uitgangspunt voor het beslechten van eventuele discussies op dit vlak ligt in het bestaande areaal aan bewegwijzering in Nederland (proven performance).

Per eis wordt de bijbehorende informatie gegeven conform onderstaande tabel:

<Eis-ID>	<Eistitel>
	<Eistekst>
Toelichting:	<Eventueel nadere toelichting op de eistekst>
V&V-voorwaarden:	<Specifieke voorwaarden aan de uit te voeren verificatie(s) en/of validatie(s) aan deze eis>

De <Eis-ID> is opgebouwd uit drie delen; '111-22-333'. Het eerste deel verwijst naar de code uit de objectenboom. Het tweede deel naar het soort eis; functie, aspect, raakvlak of ontwerprandvoorwaarde. De soort eis staat als subtitel boven de betreffende eisen vermeld. Het derde deel is een volgnummer.

Eisen die gesteld worden aan het Systeem Bewegwijzering (BEW) gelden voor alle bewegwijzeringsobjecten. Eisen gesteld aan een subsysteem gelden voor alle bewegwijzeringsobjecten van dat subsysteem. Zo gelden de eisen die gesteld worden aan het subsysteem 'Borden en Panelen (BP)', zowel voor de bewegwijzeringsobjecten die vallen onder het objecttype 'Bord', maar ook onder de objecttypen: 'Paneel en Achtergrondschild', 'Opzet- / Onderbord' en 'Strook voor Bord / Paneel'.

Ten behoeve van de percelen voor het hoofdwegennet, gelden aanvullende eisen. Deze zijn opgenomen in Bijlage C bij deze Vraagspecificatie Eisen.

3.1 Systeem Bewegwijzering (BEW)

Eisen uit de functieanalyse

BEW-F-001	Richtlijn Bewegwijzering
	De bewegwijzering dient te voldoen aan de vigerende richtlijn bewegwijzering.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

BEW-F-002	Bewegwijzeringsplan
	De bewegwijzering dient te zijn gerealiseerd conform het bewegwijzeringsplan, welke als bijlage bij de nadere uitvraag is toegevoegd.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

BEW-F-003	Tonen routeinformatie
	De bewegwijzering dient routeinformatie aan weggebruikers te tonen.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

BEW-F-004	Inhoud te tonen informatie
	De informatie die op de bewegwijzering getoond wordt (het beeldvlak), dient exact overeen te komen met de door de Opdrachtgever in de nadere overeenkomst aangegeven ontwerptekening.
Toelichting:	Dit houdt in dat de maatvoering en layout van het bord conform ontwerptekening (DWG, of ander digitaal format) moet zijn.
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

BEW-F-005	Zichtbaarheid van informatie
	De routeinformatie op bewegwijzeringsborden dient dag en nacht zichtbaar te zijn voor weggebruikers, gedurende de gehele levensduur.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

BEW-F-006	Leesbaarheid routeinformatie
	De routeinformatie aan weggebruikers dient duidelijk leesbaar te zijn gedurende de gehele levensduur.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

BEW-F-007	Locatie van informatie t.o.v. de rijbaan
	De informatie dient met voldoende betrouwbaarheid en veiligheid aanwezig te zijn en te blijven op de locatie ten opzichte van de rijbaan, zoals globaal opgegeven door de Opdrachtgever en verder gedetailleerd door de Opdrachtnemer.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Eisen uit aspectanalyse*Betrouwbaarheid*

BEW-R-001	Werkend systeem
	Het bewegwijzeringsobject dient een samenstelling te zijn van onderdelen die zodanig op elkaar zijn afgestemd dat het geheel een werkend systeem is.
Toelichting:	Dit geldt voor bestaande en nieuwe bewegwijzeringsobjecten. Oud RW.ERV.007
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

BEW-R-002	Vervaardigingseisen algemeen
	Ten aanzien van de conformiteit van prestatiekenmerken moet minimaal voldaan worden aan de NEN-EN 1090, uitvoeringsklasse EXC2 voor alle onderdelen van het bewegwijzeringsobject Voor portalen geldt dat deze minimaal moeten voldoen aan de NEN-EN 1090, uitvoeringsklasse EXC3
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

BEW-R-003	Vervaardigingseisen, kwaliteitsplan [NEN-EN 1090-2 en -3, par 4.2.2]
	Een kwaliteitsplan voor de uitvoering van het werk is vereist. Bijlage C van NEN-EN 1090-2 moet in dit kader als normatief worden gezien. Het plan moet ook het aanbrengen en keuren van conservering bevatten.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

BEW-R-004	Vervaardigingseisen, basisproducten [NEN-EN 1090-2, H5.3]
	Materiaal zonder vereist certificaat mag niet gebruikt worden. Leveringsconditie 'AR' is niet toegestaan voor constructiestaal in EXC 3. Indien de constructie of het constructieonderdeel dompel- (thermisch) verzinkt wordt, moeten hiervoor aanvullende eisen worden gesteld volgens klasse A of B van tabel 1 van NEN-EN-ISO 14713-2, waarbij $\%P \leq 0,02\%$ voor klasse B. Voor stalen producten in EXC 3 waaraan gelast wordt, is een koolstofpercentage van minder dan 0,16 (smelt analyse), en een CEV/C-eq (koolstofequivalent, berekend volgens NEN-EN 10025-1) van maximaal 0,42 (smelt analyse) vereist, ongeacht aanvullende bepalingen en uitzonderingen welke uit NEN-EN normen kunnen volgen. Voor stalen producten in EXC 3 moet een kerfslagwaarde van minimaal 27 J worden gegarandeerd bij -20C, tenzij uit toepassing van NEN-EN 1993-1-10 + NB een strengere eis volgt. Voor stalen producten in EXC 2 moet een kerfslagwaarde van minimaal 27 J worden gegarandeerd bij 0C, tenzij uit toepassing van NEN-EN 1993-1-10 + NB een strengere eis volgt. Producten in EXC 3 die loodrecht op hun oppervlak worden belast, moeten voldoen aan: • kwaliteitsklasse Z35 volgens tabel 1 van NEN-EN 10164.

	• voor onderdelen die bij lokaal bezwijken leiden tot bezwijken van de hoofddraagconstructie of leiden tot niet-beschikbaarheid, moet het materiaal ultrasoon worden onderzocht op dubbelingen en andere fouten volgens NEN-EN 10160 klasse S1-E1 of NEN-EN 10306 klasse 2.3-1.2. • ter plaatse van de te leggen las moet het materiaal ultrasoon worden onderzocht op dubbelingen en andere fouten volgens 12.4.2.6e) (ROK-0550). Hierbij zijn indicaties in een gebied van 100 mm, gemeten vanaf de locatie van de las, niet toegestaan.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

BEW-R-005	Vervaardigingseisen, lassen [NEN-EN 1090-2, H7]
	[7.2.2.] In aanvulling op dit artikel moeten de NDO omvang en NDO procedures toegevoegd worden aan het lasplan. Indien van toepassing moeten aan het lasplan de las-nabehandelsprocedures worden toegevoegd. [7.4.1.1] In tegenstelling tot hetgeen in NEN-EN-ISO 15614-1 wordt gesteld, is een lasmethodekwalificatie-proef (WPQR) van een stompe las niet geldig voor hoeklassen in EXC 2 en 3. Voor hoeklassen moet een eigen lasmethodekwalificatie-proef (WPQR) worden uitgevoerd. [7.4.1.2] In afwijking op Tabel 12 van NEN-EN 1090-2 is: • kwalificatie op basis van "standaard lasmethode" is niet toegestaan voor EXC 2,3 en 4. • kwalificatie door " opgedane ervaring" of "beproefde lastoevoegmaterialen" niet toegestaan voor EXC 2. Het lassen en de lasmethodekwalificatie proeven moeten worden bijgewoond, getoetst en beoordeeld door een onafhankelijk deskundige. Deze moet het bijbehorende rapport (WPQR) hebben ondertekend. Een WPQR-dossier moet bestaan uit: pWPS • Materiaal certifica(a)t(en) • Gemeten lasparameters van alle runs • (Non)Destructief Onderzoek rapportage • Volledige ingevulde WPQR met geldigheidsgebieden [7.4.2.1] In afwijking op het gestelde in dit artikel mag bij het lassen van hoeklassen met diepe inbranding het deel van de diepe inbranding niet meegeteld worden bij de effectieve keeldoorsnede. De keeldoorsnede moet bepaald worden ten opzichte van de snijlijn van de te verbinden materiaaloppervlakken. [7.5.1.1] Laspoortjes moeten worden vermeden. Blijvende laspoortjes moeten een straal van minimaal 50mm hebben, conform NEN-EN-ISO 12944-3. Grondverven/shopprimer (lasprimers) zijn niet toegestaan op laskanten en warmte beïnvloede zones, ook als dit door de WPQR wordt afgedekt. [7.5.5]

	Een voorwarmtemperatuur moet in overeenstemming zijn met het te lassen materiaal. Bepaling van de voorwarmtemperatuur volgens NEN-EN 1011-2. [7.5.6] De locatie van het verwijderde constructiedeel moet VT en MT/PT worden onderzocht op kerf/scheurvorming of materiaalafname. [7.5.8.1] Op druk belaste verbindingen waarbij de belasting deels via contactdruk wordt doorgezet moeten op tekening worden aangegeven. Bij deze verbindingen zijn spleten niet toegestaan. [7.5.13] Sleuf- en proplassen zijn niet toegestaan. [7.5.16] Lasspetters moeten worden verwijderd, ongeacht de materiaalkwaliteit. Overvloeiingen zijn niet toegestaan
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

BEW-R-006	Vervaardigingseisen, Conserveren [NEN-EN 1090-2 H10]
	De afwerkingsgraad van staalondergronden moet in algemene zin voldoen aan P2. Voor onderstaande omschrijvingen uit tabel 1 van ISO 8501-3; moet worden voldaan aan voorbereidingsgraad P3: 1.1 lasspetters 1.5 porositeit 2.1 afgeronde kanten 2.2 randen gemaakt door ponsen, knippen, zagen en boren 2.3 thermisch gesneden randen 3.1 kuilen en kraters In aanvulling op 10.5 mogen toegepaste ontluchtingsgaten niet tot onbedoelde vochthuishouding in de inwendige ruimte(n) leiden. De ontluchtingsgaten in de constructie dienen alleen aangebracht te worden in de onderzijde van een constructie. Wanneer dit niet mogelijk is dient voorkomen te worden dat na plaatsing migratie van water in de constructie mogelijk is, bijvoorbeeld door afdoppen.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

BEW-R-007	Vervaardigingseisen, keuren van lassen [NEN-EN 1090-2, H12.4]
	Alle NDO, ook visuele inspectie, moet volgens geschreven procedure worden uitgevoerd (zie NEN-EN-ISO 17635). Deze procedures moeten zijn opgenomen in het lasplan (zie art. 7.2.2 van NEN-EN 1090-2) In afwijking op 12.4.1 moet NDO en de bijbehorende rapportage, uitgezonderd VT, door gecertificeerd personeel (minimaal level 2) worden uitgevoerd. VT moet door minimaal level 2 gekwalificeerd personeel worden uitgevoerd. NDO, uitgezonderd VT, moet door een onafhankelijke externe partij worden uitgevoerd. Hoeklassen moeten 10% magnetisch steekproefsgewijs worden onderzocht, waarvan minimaal alle x-y-z verbindingen.

	Stompe naden in EXC3 moeten 100% magnetisch (of penetrant) en ultrasoon worden gecontroleerd op een eventueel toegestane doorlasfout, of minimaal benodigde lashoogte. Voor EXC geldt 25% steekproefsgewijs. Toe te passen werkmethode en acceptatiecriteria op basis van 1090-2 H7.6 en NEN-EN 17635, bijlage A.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

BEW-R-008	Constructieve veiligheid
	De borden, frames en armen dienen met voldoende sterkte, stabiliteit en stijfheid gedragen te worden door de ondersteuningsconstructies. Bij het toepassen van (funderings) technieken waarbij de aantoning van de constructieve veiligheid, functionaliteit en duurzaamheid niet onderbouwd kan worden met behulp van richtlijnen, aanbevelingen of publicaties, mag de constructieve veiligheid aangetoond worden met behulp van proeven. De proeven dienen uitgevoerd te worden door gecertificeerde instanties en of getoetst te worden door instanties die bevoegd zijn om certificaten af te leveren. De proeven moet aantonen dat constructieve veiligheid, functionaliteit en duurzaamheid gewaarborgd zijn voor de vereiste levensduur. De volgende uitgangspunten dienen minimaal aangehouden te worden: Algemeen: a) Ontwerp op basis van Eurocodes (NEN-EN 1990 serie) b) Ontwerpsupervisioniveau DSL2; c) Inspectieniveau IL2. d) Voor constructies naast de rijbaan en geldt betrouwbaarheidsklasse RC1 en gevolgklasse CC1. e) Voor constructies boven de rijbaan (zoals: portalen, panelen, achtergrondschilden en zweepmasten) geldt betrouwbaarheidsklasse RC2 en gevolgklasse CC2; Windbelasting: (NEN-1991-1-4+NB) f) Uitgaan van lokale omstandigheden: windgebied volgens figuur NB1, windhoogte (op basis van maximale constructiehoogte, constant over bordhoogte) g) Terreincategorie II (onbebouwd) in alle windgebieden, met uitzondering van locaties waar conform paragraaf 4.3.2 (terreinruwheid) terreincategorie 0 is vereist; Los van dit uitgangspunt moet rekening worden gehouden met het effect van verhoogde opstelling (orografie) en nabijgelegen, dan wel geplande hogere bouwwerken volgens 4.3.4(1). h) $c_s c_d$ berekenen conform de NEN-EN 1991-1-4, met een minimumwaarde van 1,0; i) Voor C_f van panelen en borden op vakwerkportalen moet C_f 1,65 worden aangehouden. C_f voor overige constructiedelen mag worden berekend j) Effecten van niet centrisch aangrijpen van windbelasting moeten worden beschouwd. Vermoeiing: (ontleend aan RWS richtlijn ontwerp kunstwerken, eis ROK 0026)

- k) Vermoeiing door windbelasting moet in acht zijn genomen .Met vermoeiing door windbelasting wordt hier bedoeld vermoeiing door het variabel zijn van de wind in de tijd als gevolg van bijvoorbeeld vlagen. Voor de vermoeiingsbelasting wordt verwezen naar NEN-EN 1991-1-4, bijlage B.3.
- l) Aanvullend onderzoek toont aan dat in het gebied $N_g < 104$, $\Delta S/S_k$ -functie van de eigenfrequentie en de hoogte, hoger dan bijlage B.3 kan uitvallen. In plaats van bijlage B.3 moet daarom onderstaande tabel worden toegepast, waarin ook de omrekening van overschrijdingsfrequentie naar een discreet spectrum is verwerkt (aantallen wisselingen per grootte van de windbelasting).

Voor tussenliggende waarden van de eigenfrequentie en de hoogte mag $\Delta S/S_k$ lineair worden geïnterpoleerd. Het aantal lastwisselingen is gebaseerd op een referentieperiode van 50 jaar. Bij een afwijkende referentieperiode moet het aantal lastwisselingen (n) evenredig vergroot of verkleind worden.

H (m)	25	25	25	25
f (Hz)	0,5	1	2	≥ 4
n	$\Delta S/S_k$ (%)	$\Delta S/S_k$ (%)	$\Delta S/S_k$ (%)	$\Delta S/S_k$ (%)
1	150	132	110	100
9	137	120	101	93
90	110	98	84	78
900	82	75	67	64
9000	55	53	50	49
90000	36	36	36	36
900000	26	26	26	26
9000000	17	17	17	17
90000000	9	9	9	9

H (m)	≤ 5	≤ 5	≤ 5	≤ 5
f (Hz)	0,5	1	2	≥ 4
n	$\Delta S/S_k$ (%)	$\Delta S/S_k$ (%)	$\Delta S/S_k$ (%)	$\Delta S/S_k$ (%)
1	174	153	128	116
9	158	139	117	107
90	125	111	95	88
900	91	83	74	70
9000	58	55	52	51
90000	36	36	36	36
900000	26	26	26	26
9000000	17	17	17	17
90000000	9	9	9	9

H = hoogte van het zwaartepunt van de windbelasting op de constructie

f = de bepalende eigenfrequentie van de constructie of het constructieonderdeel

n = is het aantal wisselingen dat optreedt in de constructie of het constructie-onderdeel door een belasting ter grootte van de bijbehorende $\Delta S/S_k$ in %, waarbij S_k de statische extreme windbelasting is.

Dynamica:

- m) Aerodynamische aspecten, zoals vortex of flutter, moeten volgens daarvoor bestemde delen van de NEN-EN 1991-1-4 worden beschouwd;

Toelichting:	De NEN-EN 12899 en NEN-EN 40 serie zijn nadrukkelijk niet van toepassing voor het bepalen van de constructieve veiligheid van de constructieve onderdelen.
V&V-voorwaarden:	Alle normtoetsingen zijn van toepassing. Bij verwijzingen in de normtoetsen naar van toepassing zijnde eurocodes dient de specifieke paragraaf of het artikel vermeld te worden en niet alleen de norm titel.

BEW-R-009	Voorkomen van vallende onderdelen
	De gehele constructie dient verliesvrij te zijn.
Toelichting:	Onderdelen dienen niet los te trillen of los te komen (o.a. door boutverbindingen te borgen)
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

BEW-R-010	Kwaliteit van het beeldvlak
	Het beeldvlak dient te voldoen aan de eisen uit NEN-EN-12899.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	V&V methode: CE markering

BEW-R-011	Retro-reflecterende informatie
	Onverlichte informatie dient retro-reflecterend te zijn volgens de eisen uit NEN-EN-12899 en DIN 67520-4, klasse 3b.
Toelichting:	Met uitzondering van de paddenstoel en de lichtwegwijzer. De paddenstoelkap is voorzien van niet retro-reflecterende informatie en de lichtwegwijzer is voorzien van inwendig verlichte informatie.
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Beschikbaarheid

BEW-A-001	Weers- en omgevingsinvloeden
	Het bewegwijzeringsobject dient bestand te zijn tegen alle in Nederland voorkomende weers- en omgevingsinvloeden.
Toelichting:	Bijvoorbeeld slagvastheid en UV-bestendigheid.
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

BEW-A-002	Afwerking beeldvlak
	In het beeldvlak mogen geen plooiën, vouwen en/of onthechte delen voorkomen.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

BEW-A-003	Vervuiling
	De bewegwijzering dient geheel schoon te zijn.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

BEW-A-004	Beschadigingen
	De bewegwijzering dient geheel onbeschadigd te zijn.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Onderhoudbaarheid

BEW-M-001	Onderhoudsvrije periode
	De bewegwijzeringsobjecten dienen gedurende een periode van minimaal 12 jaar onderhoudsvrij te zijn.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

BEW-M-002	Tijdelijk aanpassen van de informatie
	Het dient mogelijk te zijn tijdelijke afdekkingen of tekstwijzigingen op bewegwijzeringsobjecten aan te brengen.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Veiligheid

BEW-S-001	Bermveiligheid
	De inrichting van de berm na plaatsing van het bewegwijzeringsobject dient te voldoen aan het gestelde in: • CROW publicatie 'Wegontwerp BUBEKO met HWO' hoofdstuk 'Veilige inrichting van bermen van niet autosnelwegen buiten de bebouwde kom' • Bij vergelijkbare wegen binnen de bebouwde kom, geldt eveneens bovenstaande publicatie. • Voor autosnelwegen geldt de ROA veilig inrichten van bermen.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

BEW-S-002	Elektrische installaties
	Elektrische installaties dienen te voldoen aan de NEN 1010 en aan de eisen van de netbeheerder. Indien van toepassing verklaard door de netbeheerder, moet ook voldaan worden aan het gestelde in de publicaties van Netbeheer Nederland. Informatie m.b.t. netbeheerderskeuringen is te vinden op de website van Elaad.nl. https://elaad.nl/onderwerpen/netbeheerderskeuringen/
Toelichting:	Aandachtspunt is de correcte aarding van de elektrische installatie en potentiaalvereffening van de constructies.
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Omgevingshinder

BEW-N-001	Objecten zonder functie
	(Onderdelen van) bewegwijzeringsobjecten die ten gevolge van de uitvoering van de nadere overeenkomst geen functie meer hebben, dienen niet meer aanwezig te zijn op de locatie van het Werk.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

BEW-N-002	Herstel oorspronkelijke situatie
	Na uitvoering van de werkzaamheden dient de omgeving weer in de oorspronkelijke staat te zijn teruggebracht.

Toelichting:	Bijvoorbeeld maaiveldinrichting, bestrating, beplanting, hemelwaterafvoer, gras inzaaien.
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Duurzaamheid

BEW-DU-001	Beschermmateriaal
	Bij toepassing van klemband en bij niet klemmende contactvlakken tussen de bevestigingsconstructie en de ondersteuningsconstructie (bijvoorbeeld bij ophangoren en portaalbuizen) moet tussen de contactvlakken beschermmateriaal, zoals coroplast of densitband worden gebruikt.
Toelichting:	Het doel is het voorkomen van beschadigingen en galvanische corrosie als gevolg van rechtstreeks materiaalcontact van de diverse metalen onderdelen. De eis geldt niet voor contactvlakken waarbij rechtstreeks materiaalcontact noodzakelijk is voor het borgen van de constructieve veiligheid.
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

BEW-DU-002	Uitbreiding en aanpassing
	Uitbreidingen en aanpassingen aan bestaande bewegwijzeringsobjecten moeten op de locatie van het bewegwijzeringsobject uitgevoerd worden.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

BEW-DU-003	Verwijderen tijdelijke informatie
	Door het verwijderen van tijdelijke afdekkingen of tekstwijzigingen mogen geen beschadigingen of lijmresten achterblijven.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

BEW-DU-004	Afwerking na verwijderen elementen
	De vrijgekomen oppervlakte dient te worden gereinigd en indien nodig dient de lak lokaal te worden bijgewerkt.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

BEW-DU-005	Waterophoping
	In (onderdelen van) de bewegwijzeringsobjecten mag geen water achterblijven.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

BEW-DU-006	Water doorlaten
	Kabeldoorvoeren mogen geen water in de constructie doorlaten.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Vormgeving

BEW-VG-001	Kiervorming
	In geval de drager uit meerdere delen bestaat, mag tussen deze delen geen lichtspleet waarneembaar zijn.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

BEW-VG-002	Nauwkeurigheid maatvoering
	Afwijkingen in de maatvoering ten opzichte van de aangeleverde ontwerptekeningen (waaronder verspringingen van beeldelementen bij bordnaden) mogen maximaal 1% van de kapitaalhoogte bedragen.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

BEW-VG-003	Deelaanpassingen
	De kleurstelling en constructieve vormgeving bij deelaanpassingen dient aan te sluiten bij het bestaande bewegwijzeringsobject, zodanig dat er niet of nauwelijks afwijkingen waarneembaar zijn.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

BEW-VG-004	bekabeling
	Alle bekabeling dient netjes en zoveel mogelijk uit het zicht gemonteerd te worden.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Sloopbaarheid

BEW-DE-001	
	Ieder bewegwijzeringsobject, of onderdeel daarvan, dient binnen de beschikbare ruimte, op een veilige wijze verwijderd kunnen worden. Materialen dienen bij sloop eenvoudig te kunnen worden teruggewonnen en eenvoudig te kunnen worden gerecycled.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Eisen uit raakvlakanalyse

BEW-RV-001	Inpassen in omgeving
	De bewegwijzering dient zo in zijn omgeving te zijn ingepast, dat bestaande processen, functies en objecten hier geen hinder van ondervinden.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

BEW-RV-002	Aansluiten op omgeving
	Tevens dient de bewegwijzering functioneel en fysiek aan te sluiten op systemen die zich buiten de wegwijzer bevinden.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Ontwerprandvoorwaarden

BEW-VW-001	Invoeren kabels, wartelgaten en trekdraden
	Indien nodig, moeten er wartelgaten met wartels M20x1,5 mm en trekdraden aangebracht worden ten behoeve van elektrotechnische objecten. De wartelgaten dienen achter de aan te brengen objecten te zitten. Bij horizontale elementen dienen de wartelgaten aan de onderzijde te zitten. Het dient mogelijk te zijn kabels aan te brengen zonder borden of andere objecten van de ondersteuningsconstructie te verwijderen.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

3.2 Borden en Panelen (BP)

Eisen uit aspectanalyse

Betrouwbaarheid

BP-R-001	Ondersteuning dragerdelen
	Van borden met een verticale deelnaad in de drager, moet elke verticale deelnaad voldoende ondersteund worden door de achterliggende constructie.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Beschikbaarheid

BP-A-001	Ligging borden ten opzichte van wegas
	Het bord dient haaks ten opzichte van de wegas geplaatst te zijn. Tenzij de situatie ter plaatse een andere positie nodig maakt.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

BP-A-002	Positionering borden ten opzichte van de ondersteuningsconstructie
	Borden moeten centrisch ten opzichte van de ondersteuningsconstructie geplaatst te zijn, tenzij anders aangegeven in het bewegwijzeringsplan. De mate van excentriciteit dient door de opdrachtnemer in het werk bepaald te worden aan de hand van de lokale omstandigheden
Toelichting:	

V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.
------------------	--

BP-A-003	Plaatsingstolerantie van het bord
	In het voor- en zijaanzicht mag het bord als geheel niet meer dan 0,5 graden uit het lood staan.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Onderhoudbaarheid

BP-M-001	Identificatie
	Op de achterzijde van de drager dient de informatie weergegeven te zijn die is genoemd in de NEN-EN 12899, artikel 9.2. Aangevuld met het bewegwijzeringsobjectnummer. Het oppervlak van deze informatie dient niet groter te zijn dan 50 cm ² . Deze informatie mag niet uitgevoerd zijn in retro-reflecterend materiaal.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Omgevingshinder

BP-N-001	Glansgraad
	De glansgraad van de achterzijde van het bewegwijzeringsbord en de bevestigingsconstructie is maximaal 60 bij een hoek van 60° gemeten volgens NEN-EN-ISO 2813.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Duurzaamheid

BP-DU-001	Contactvlakken
	Voor portalen, uithouders en zweepmasten geldt voor de contactvlakken tussen bevestigingsconstructie en ondersteuningsconstructie, dat de breedte van de contactvlakken minimaal 30 mm moet bedragen.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Vormgeving

BP-VG-001	Vlakheid van het bord
	De voorzijde van het bewegwijzeringsbord dient vlak te zijn, met een maximale afwijking van + 2,5 mm / - 2,5 mm per meter en + 5 mm / - 5 mm over het gehele bord.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

BP-VG-002	Egaliteit kleur en reflectie
	Kleur- en reflectieverschillen tussen aansluitende dragerdelen mogen niet voorkomen.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

BP-VG-003	Naden in het beeldvlak
	Naden in het beeldvlak (folie) op één dragerdeel zijn in de hoogte van een dragerdeel niet toegestaan. Per horizontaal georiënteerd dragerdeel is één verticale en géén horizontale folienaad toegestaan. Naden in het beeldvlak tussen fysieke dragerdelen mogen niet groter zijn dan 2 mm.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

BP-VG-004	Kleur drager en bevestigingsconstructie
	De kleur van de achterzijde van de drager en de kleur van de gehele bevestigingsconstructie is RAL7042. Metaalkleuren die lijken op RAL7042 zijn ook toegestaan.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

BP-VG-005	Egaliteit kleur
	De kleur van de achterzijde van de drager en van de gehele bevestigingsconstructie dient egaal te zijn over het gehele oppervlakte.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Eisen uit raakvlakanalyse

BP-RV-001	Bevestigingsconstructie
	Bij bestaande ondersteuningsconstructies dient de bevestigingsconstructie van borden en panelen daarop te zijn afgestemd
Toelichting:	Bij nieuwe ondersteuningsconstructies wordt dit als vanzelfsprekend gezien.
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Ontwerprandvoorwaarden

BP-VW-001	Dragerdelen
	Indien een bewegwijzeringbord is opgedeeld in meerdere dragerdelen, gelden onderstaande eisen:
	In de hoogte:

	Bij vlakke extrusieprofielen met een minimaal zichtbare bordnaad is een dragerdeelhoogte van 300 mm toegestaan. Bij plaatdelen met een omgezette rand zijn dragerdeelhoogtes van 300 mm, 600 mm en 900 mm toegestaan. Een dragerdeel met een hoogte van 300 mm mag maximaal 1 keer per bewegwijzeringsbord worden gebruikt. In de breedte: Bij bewegwijzeringsborden met een breedte tot en met 2750 mm dienen de dragerdelen uit 1 geheel per hoogtemaat te bestaan. Bij bewegwijzeringsborden met een breedte vanaf 3000 mm dienen de dragerdelen zo breed mogelijk te worden uitgevoerd, zodat er zo min mogelijk verticale deelnaden aanwezig zijn. Afwijkingen hierop zijn alleen mogelijk met expliciete voorafgaande goedkeuring door de Opdrachtgever.																																																																						
Toelichting:	De ontwerptekeningen van de borden en panelen worden door de NBd gemaakt op basis van onderstaande tabel: <table><tr><th colspan="10">Afmetingen</th></tr><tr><td>Breedte (mm):</td><td>965</td><td>1220</td><td>1500</td><td>1750</td><td>2000</td><td>2250</td><td>2500</td><td>2750</td><td>3000</td></tr><tr><td>Hoogte (mm):</td><td colspan="9"></td></tr><tr><td>355</td><td>C / D</td><td>C / D</td><td>C</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>440</td><td>C / D</td><td>C / D</td><td>C</td><td>C</td><td>C</td><td>C</td><td>C</td><td>C</td><td>C</td></tr><tr><td>600</td><td>D</td><td>D</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr><tr><td>900</td><td>D</td><td>D</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr></table> V= afmeting is mogelijk C = alleen mogelijk als opzet- / onderbord D = afmeting alleen mogelijk als 1-delig bord in de breedte - = afmeting is niet mogelijk Bij panelen ten behoeve van driehoeksliggers en uithouders (VDC's) wordt alleen de breedtemaat per hele en halve meter gebruikt. Op basis van voortschrijdend inzicht, kunnen hier aanpassingen aan worden gedaan.	Afmetingen										Breedte (mm):	965	1220	1500	1750	2000	2250	2500	2750	3000	Hoogte (mm):										355	C / D	C / D	C	-	-	-	-	-	-	440	C / D	C / D	C	C	C	C	C	C	C	600	D	D	V	V	V	V	V	V	V	900	D	D	V	V	V	V	V	V	V
Afmetingen																																																																							
Breedte (mm):	965	1220	1500	1750	2000	2250	2500	2750	3000																																																														
Hoogte (mm):																																																																							
355	C / D	C / D	C	-	-	-	-	-	-																																																														
440	C / D	C / D	C	C	C	C	C	C	C																																																														
600	D	D	V	V	V	V	V	V	V																																																														
900	D	D	V	V	V	V	V	V	V																																																														
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.																																																																						

BP-VW-002	Uitbreidingsmogelijkheid
	Borden en panelen moeten zowel aan de boven- als onderzijde kunnen worden uitgebreid met een opzet- /onderbord. De uitbreiding moet uitgevoerd kunnen worden op de locatie van het bewegwijzeringsobject.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

3.2.1 Bord (BRD, BRDR)

Eisen uit aspectanalyse

Betrouwbaarheid

BRD-R-001	Ontwerplevensduur
	De ontwerplevensduur is 25 jaar.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

3.2.2 Paneel en Achtergrondschild (PNL, PNLR)

3.2.2.1. Paneel (PNL, PNLR)

Eisen uit aspectanalyse

Betrouwbaarheid

PNL-R-001	Ontwerplevensduur
	De ontwerplevensduur is 25 jaar.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Beschikbaarheid

PNL-A-001	Voorzijde panelen op dezelfde ligger
	De voorzijdes van alle panelen aan één ligger dienen ten opzichte van elkaar in hetzelfde vlak te liggen.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

PNL-A-002	Onderzijde panelen op dezelfde ligger
	De panelen aan één ligger dienen horizontaal en ten opzichte van elkaar met de onderzijde op gelijke hoogte te hangen.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

PNL-A-003	Positie rijstrookpijlen
	Rijstrookpijlen die op panelen zijn weergegeven dienen boven het hart van de rijstrook te zijn gepositioneerd. De toelaatbare afwijking hierop bedraagt 250 mm.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Eisen uit raakvlakanalyse

PNL-RV-001	VDC constructie, hart op hart afstand staanders
	De hart op hart afstand van de staanders van de panelen dient 1 of 2 meter te zijn.
Toelichting:	Hierbij dient rekening gehouden te worden met de stramienmaat van de VDC constructie.
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

PNL-RV-002	VDC constructie, afstand paneel - randstaaf
	De horizontale afstand tussen de voorzijde van het paneel en het hart van de randstaaf van het portaal of de uithouder dient 375 mm te zijn.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

PNL-RV-003	VDC uithouder, afstand paneel – onderste liggebuis
	De verticale afstand tussen de onderkant van het paneel en de onderste liggebuis van de uithouder dient maximaal 120 mm te zijn.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

PNL-RV-004	VDC portaal, afstand paneel – onderste liggebuis
	De verticale afstand tussen de onderkant van het paneel en het hart van de onderste liggebuis dient bij portalen met driehoeken van: • 1600 mm, 134 mm te zijn • 1800 mm, 0 mm te zijn.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

PNL-RV-005	VDC, afstand paneel met achtergrondschild – onderste liggebuis
	Als het paneel wordt gecombineerd met een achtergrondschild ten behoeve van signalering ,dient de verticale afstand tussen het hart van de onderste liggebuis van het portaal en de onderkant van het achtergrondschild maximaal 1643 mm te zijn.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Ontwerprandvoorwaarden

PNL-VW-001	Uitbreidingsmogelijkheid
	Panelen moeten aan de onderzijde uitgebreid kunnen worden met een achtergrondschild ten behoeve van de bevestiging van signaalgevers.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

PNL-VW-002	Paneel, gewicht
	Het gewicht van het paneel en bevestigingsconstructie exclusief achtergrondschild mag niet meer bedragen dan 30 kg/m ² .
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

3.2.2.2. Achtergrondschild (PNL, PNLR)

Eisen uit de functieanalyse

PNL-F-001	Bevestigen signaalgevers
	Het achtergrondschild dient geschikt te zijn om op elke willekeurige plek over de gehele breedte van het paneel signaalgevers te kunnen bevestigen en dragen.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

PNL-F-002	Hart op hart afstand ophangbeugels
	Het achtergrondschild dient geschikt te zijn voor het ophangen van signaalgevers met zowel ophangbuizen hart op hart 250 mm als met ophangbuizen hart op hart 800 mm.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

PNL-F-003	Neigrichting signaalgevers
	Het achtergrondschild dient zo te worden ontworpen dat de voorzijde van de signaalgever 1,5 graad voorover hangt. Hierbij dient de afstand van het hart van de onderste ophangbuis tot aan de voorkant van het achtergrondschild 77 mm te bedragen met een tolerantie van 2 mm.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Eisen uit aspectanalyse

Betrouwbaarheid

PNL-R-001	Achtergrondschild, ontwerp levensduur
	De ontwerp levensduur van het achtergrondschild is 25 jaar
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

PNL-R-002	Belasting ophangbuizen
	De afwijking van de verticale hartafstand van 250 mm en 800 mm tussen de ophangbuizen voor de bevestiging van de signaalgever dient zodanig te worden

	gekozen dat de signaalgever draagt op de bovenste ophangbuis en de horizontale belasting over beide ophangbuizen kan worden afgevoerd.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Veiligheid

PNL-S-001	Achtergrondschild, bescherming kabeldoorvoeropening
	De kabeldoorvoeropening en de afdichtplaat moeten voorzien zijn van een verliesvrije bescherming van de scherpe randen.
Toelichting:	om beschadigingen aan de kabelmantel te voorkomen.
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Vormgeving

PNL-VG-001	Breedte achtergrondschild
	De breedte van het achtergrondschild dient gelijk te zijn aan de breedte van het paneel.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

PNL-VG-002	Hoogte achtergrondschild
	De hoogte van het achtergrondschild voor het HWN is 1500 mm. De hoogte van het achtergrondschild voor het OWN is afhankelijk van het type signaalgever dat wordt toegepast. Normaliter is de hoogte 1200mm.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

PNL-VG-003	Kleur achtergrondschild
	Het achtergrondschild dient in de volgende kleuren te worden uitgevoerd: - Voorzijde: matzwart RAL 9005; - Achterzijde: zelfde kleur als de achterzijde van het paneel.
Toelichting:	Indien de voorgeschreven kleur van de voorzijde met bijvoorbeeld een folie kan worden benaderd, dan is dit toegestaan.
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

PNL-VG-004	Kleur afdichtplaat
	De kleur van de afdichtplaat is dezelfde als het achtergrondschild
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

PNL-VG-005	Zichtbaarheid kabels
	De signaalgeverkabels dienen vanuit de aanrijrichting niet zichtbaar te zijn.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Eisen uit raakvlakanalyse

PNL-RV-001	Bevestiging aan paneel
	Het achtergrondschild dient te worden bevestigd aan de onderzijde van het paneel
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

PNL-RV-002	Bevestiging aan bestaand paneel
	Als een achtergrondschild wordt toegevoegd aan een bestaand paneel, dient rekening te worden gehouden met de constructie van het aanwezige paneel.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

PNL-RV-003	Kiervorming tussen paneel en achtergrondschild
	Het achtergrondschild dient aan te sluiten op de onderkant van het paneel. Tussen het paneel en het achtergrondschild mag geen lichtspleet waarneembaar zijn.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

PNL-RV-004	Afstand ophangbuis – onderzijde achtergrondschild
	De afstand van de onderste ophangbuis tot aan de onderzijde van het achtergrondschild dient te zijn: - 350 mm, bij hart op hart afstand ophangbuizen 800 mm - 625 mm bij hart op hart afstand ophangbuizen 250 mm.
Toelichting:	Het doel van deze bepaling is dat de signaalgevers centrisch in de hoogte van het achtergrondschild worden gepositioneerd
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Ontwerprandvoorwaarden

PNL-VW-001	Kabeldoorvoeropeningen
	Het achtergrondschild dient te zijn voorzien van kabeldoorvoeropeningen ten behoeve van signaalgeverkabels.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

PNL-VW-002	Positie kabeldoorvoeropeningen
	De kabeldoorvoeropeningen moeten zijn gepositioneerd in het hart van de rijstrook of vluchtstrook en 700 mm vanaf de bovenkant van het achtergrondschild.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

PNL-VW-003	Afmeting kabeldoorvoeropeningen
	De kabeldoorvoeropening dient 150 x 85 mm (B x H) te zijn.

Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

PNL-VW-004	Afdichtplaat kabeldoorvoeropening
	De kabeldoorvoeropening moet voorzien zijn van een, vanuit de voorzijde te bedienen, afdichtplaat.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

PNL-VW-005	Afdichting met doorgevoerde kabel
	De afdichtplaten dienen de kabeldoorvoergaten volledig af te dichten, ook nadat er een kabel is doorgevoerd.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

PNL-VW-006	Achtergrondschild, gewicht
	Het gewicht van het achtergrondschild mag niet meer bedragen dan 25 kg/m ²
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

PNL-VW-007	Aantal signaalgevers per rijstrook
	Het ontwerp van het achtergrondschild dient er op gebaseerd te zijn dat er per rijstrook twee signaalgevers kunnen worden opgehangen.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

3.2.3 Opzet- / Onderbord (OZB, OZBR)

Eisen uit de functieanalyse

OZB-F-001	Voorvlak
	Een opzet-/onderbord moet in hetzelfde voorvlak geplaatst worden als het voorvlak van het bewegwijzeringsbord waarop het bevestigd wordt.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Eisen uit aspectanalyse

Betrouwbaarheid

OZB-R-001	Ontwerplevensduur
	De ontwerplevensduur is 25 jaar.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Ontwerprandvoorwaarden

OZB-VW-001	Verdraaiing
	De bevestiging van een opzet-/onderbord moet zodanig zijn dat verdraaiing van het bord door externe invloeden niet mogelijk is.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

3.2.4 Strook voor Bord / Paneel (STB, STBR)**Eisen uit aspectanalyse***Beschikbaarheid*

STB-A-001	Stroken
	Het beeldvlak van de strook moet zijn uitgevoerd in dezelfde klasse retro-reflecterend materiaal als het beeldvlak waarop de strook wordt aangebracht. Dit geldt niet voor stroken ten behoeve van kortdurende tijdelijke afdekkingen.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

3.3 Handwegwijzers en fietsbewegwijzering (HF)**3.3.1 Lichtwegwijzer (LWW, LWWR)****Eisen uit de functieanalyse**

LWW-F-001	Inschuiven platen
	Het frame moet geschikt zijn voor het inschuiven en in positie houden van de tekstplaten en blanco platen.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

LWW-F-002	Dragen verlichtingsunit
	Het frame moet geschikt zijn voor het in positie houden en functioneel laten zijn van een verlichtingsunit
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Eisen uit aspectanalyse

Betrouwbaarheid

LWW-R-001	Levensduur van het frame
	De ontwerp levensduur van het frame is 50 jaar.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Beschikbaarheid

LWW-A-001	Visuele prestaties
	De visuele prestaties dienen te voldoen aan de NEN-EN-12899
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

LWW-A-002	Platen, levensduur
	De technische levensduur van de platen dient tenminste 15 jaar te zijn.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

LWW-A-003	Verlichting, levensduur
	De technische levensduur van de verlichtingsunit dient van tenminste 15 jaar te zijn.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

LWW-A-004	Blanco plaat
	Blanco platen dienen lichtdicht te zijn.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

LWW-A-005	Werking lichtwegwijzer
	De lichtwegwijzer dient na montage te zijn gecontroleerd op goede werking van de verlichting. De controle dient ook bij vervanging of overzetten van armen en bij het vervangen van een bestaande verlichtingsunit. De Opdrachtnemer dient het resultaat van dit proces in het opleverdossier op te nemen.
Toelichting:	Indien er nog geen voeding aanwezig is, dient Opdrachtnemer hiervoor de benodigde 230VAC voeding (tijdelijk) te verzorgen.
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Onderhoudbaarheid

LWW-M-001	Uitwisselen informatie
	De getoonde informatie dient eenvoudig veranderd te kunnen worden, door uitwisseling van de tekst- en blanco platen. Tijdens deze uitwisseling mogen geen onderdelen van het frame loskomen.

Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

LWW-M-002	Identificatie frame
	De fabricagedatum (mnd./jr.) van het lichtwegwijzerframe dient met behulp van een sticker of anderszins blijvend leesbaar te worden aangebracht, zodanig dat deze leesbaar is bij het wisselen van platen.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

LWW-M-003	Identificatie tekstplaat
	Het bewegwijzeringsobjectnummer moet op de tekstplaat zijn aangebracht, zodanig dat deze in gemonteerde toestand niet zichtbaar is en het lichtbeeld niet beïnvloed.
Toelichting:	Dit bevordert de herkenbaarheid en traceerbaarheid.
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

LWW-M-004	Uitwisselbaarheid verlichtingsunit
	De verlichtingsunit dient retrofit te zijn in bestaande frames met ronde top, waarbij de montage op locatie eenvoudig uitgevoerd moet kunnen worden. Indien de standaard verlichtingsunit niet geschikt is voor toepassing in bestaande frames, dan dient voor deze toepassing een andere, geschikte, verlichtingsunit te worden toegepast.
Toelichting:	Geen toelichting.
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Veiligheid

LWW-S-004	Voedingskabel
	De voedingskabel tussen de verlichtingsunit en de verdeelinrichting voedingsspanning moet flexibel, slijtvast en UV bestendig zijn. Een voedingskabel dient geschikt te zijn voor de nominale stroomsterkte en te voldoen aan de overige eisen uit de NEN 1010 (waaronder de kleurcodering).
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Duurzaamheid

LWW-DU-001	Vermogen en arbeidsfactor
	Het opgenomen vermogen per verlichtingsunit bedraagt maximaal 20W. De arbeidsfactor ($\cos \varphi$) van de verlichtingsunit is minimaal 0,9
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.
LWW-DU-002	Afwerking na verwijderen frames
	Bij het verwijderen van frames moeten de eventuele stiftlasbouten, blindklinkmoeren en (wartel)gaten worden voorzien van een dop.

Toelichting:	Deze eis geldt als aanvulling op eis BEW-DU-004
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Vormgeving

LWW-VG-001	Materiaalkeuze frame
	Het frame van de lichtwegwijzer dient gemaakt te zijn van RVS of een materiaal dat een gelijksoortige uitstraling heeft. De bedoelde uitvoering in RVS is met de oppervlaktebehandelingen beitsen en passiveren. Nieuwe frames moeten dezelfde uitstraling hebben met als doel om deze te kunnen integreren op bestaande locaties zonder daarbij te grote uiterlijke verschillen met bestaande frames te laten ontstaan.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

LWW-VG-002	Afmetingen van het frame
	De buitenafmetingen van het lichtwegwijzerframe exclusief bevestigingsdeel (kraag) zijn: 1875 x 580 x max. 120 mm (b x h x d). De ronde neus heeft een buitenradius van 448 mm.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

LWW-VG-003	Afmetingen van de tekstplaten
	De tekstplaten moeten passen in het frame en dienen afmetingen te hebben van: - hoogte = 573 mm; - breedte = 1835 mm; - dikte = 3 mm. De positionering van deze tekstplaat in het frame moet zodanig zijn dat het zichtbare deel van de witte rand rondom 15 mm is.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

LWW-VG-004	Blanco plaat
	Blanco platen zijn uitgevoerd in de kleur RAL 7042.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Ontwerprandvoorwaarden

LWW-VW-001	Bevestiging frame aan mast
	Het frame is voorzien van een kraag welke centrisch ten opzichte van het frame is aangebracht. De kraag mag niet boven of onder het frame uitsteken. In de kraag zijn 4 bevestigingsgaten ten behoeve van boutbevestiging M12 aangebracht.

	De afstand van het hart van de bovenste gaten tot aan de bovenzijde van het frame is 127 mm. De bevestigingsgaten in de kraag mogen geen open zijde hebben en dienen een hoekverdraaiing van minimaal 15° mogelijk te maken. Het moet mogelijk zijn om door rechtstreekse bevestiging op één armhoogte twee frames of armen tegen over elkaar aan te brengen.
Toelichting:	Eisen aan het gatenpatroon waaraan het frame bevestigd moet worden staan in eis MHL-VW-001
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

3.3.2 Grote Handwegwijzer (GHW, GHWR)

Eisen uit de functieanalyse

GHW-F-001	Bevestigen platen
	Het frame moet geschikt zijn voor het bevestigen van de tekstplaten en blanco platen.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Eisen uit aspectanalyse

Betrouwbaarheid

GHW-R-001	Levensduur van het frame
	De ontwerplevensduur van het frame is 50 jaar.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Beschikbaarheid

GHW-A-001	Platen, levensduur
	De technische levensduur van de platen dient tenminste 15 jaar te zijn.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Onderhoudbaarheid

GHW-M-001	Uitwisselen informatie
	De getoonde informatie dient eenvoudig veranderd te kunnen worden, door uitwisseling van de platen. Tijdens deze uitwisseling mogen geen onderdelen van het frame loskomen.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

GHW-M-002	Identificatie frame
	De fabricagedatum (mnd./jr.) van het grote handwegwijzerframe dient met behulp van een sticker of anderszins blijvend leesbaar te worden aangebracht.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

GHW-M-003	Identificatie tekstplaat
	Het bewegwijzeringsobjectnummer moet op de tekstplaat zijn aangebracht, zodanig dat deze in gemonteerde toestand niet zichtbaar is.
Toelichting:	Dit bevordert de herkenbaarheid en traceerbaarheid
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Duurzaamheid

GHW-DU-001	Afwerking na verwijderen frames
	Bij het verwijderen van frames moeten de eventuele stiftlasbouten, blindklinkmoeren en (wartel)gaten worden voorzien van een dop.
Toelichting:	Deze eis geldt als aanvulling op eis BEW-DU-004
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Vormgeving

GHW-VG-001	Materiaalkeuze frame
	Het frame van de grote handwegwijzer dient gemaakt te zijn van RVS of een materiaal dat een gelijksoortige uitstraling heeft. De bedoelde uitvoering in RVS is met de oppervlaktebehandelingen beitsen en passiveren. Nieuwe frames moeten dezelfde uitstraling hebben met als doel om deze te kunnen integreren op bestaande locaties zonder daarbij te grote uiterlijke verschillen met bestaande frames te laten ontstaan.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

GHW-VG-002	Afmetingen van het frame
	De buitenafmetingen van het grote handwegwijzerframe exclusief bevestigingsdeel (kraag) zijn: 1627 x 485 x 60 mm (b x h x d). De diepte mag taps toelopen tot minimaal 46 mm aan het uiteinde. De ronde neus heeft een buitenradius van 385 mm.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

GHW-VG-003	Afmetingen van de tekstplaten
	De tekstplaten moeten passen aan of in het frame en dienen afmetingen te hebben van: - hoogte = 481 mm; - breedte = 1623 mm; - dikte = 2 mm.
Toelichting:	Oud GHW.VG.002

V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.
------------------	--

GHW-VG-004	Kleur blanco plaat
	Blanco platen zijn uitgevoerd in de kleur RAL 7042.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Ontwerprandvoorwaarden

GHW-VW-001	Bevestiging frame aan mast
	Het frame is voorzien van een kraag welke centrisc ten opzichte van het frame is aangebracht. Dit bevestigingsdeel mag niet boven of onder het frame uitsteken. In de kraag zijn 4 bevestigingsgaten ten behoeve van boutbevestiging M12 aangebracht. De afstand van het hart van de bovenste gaten tot aan de bovenzijde van het frame is 165 mm. De bevestigingsgaten in de kraag mogen geen open zijde hebben en dienen een hoekverdraaiing van minimaal 15° mogelijk te maken. Het moet mogelijk zijn om door rechtstreekse bevestiging op één armhoogte twee frames of armen tegen over elkaar aan te brengen.
Toelichting:	Eisen aan het gatenpatroon waaraan het frame bevestigd moet worden staan in eis MHG-VW-001
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

3.3.3 Kleine Handwegwijzer (KHW, KHWR)

Eisen uit aspectanalyse

Betrouwbaarheid

KHW-R-001	Levensduur arm en beugel
	De ontwerplevensduur van de arm en de beugel is 25 jaar.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

KHW-R-002	Bestandheid tegen verdraaien
	In gemonteerde toestand dienen de armen niet te verdraaien of verzakken ten opzichte van de mast.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Beschikbaarheid

KHW-A-001	Vandalismebestendigheid
	De materiaalkeuze en dikte dient zodanig te zijn dat een vandalismebestendig product ontstaat.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Onderhoudbaarheid

KHW-M-001	Identificatie arm
	Het bewegwijzeringsobjectnummer moet op de arm zijn aangebracht, zodanig dat deze in gemonteerde toestand niet zichtbaar is.
Toelichting:	Dit bevordert de herkenbaarheid en traceerbaarheid.
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Vormgeving

KHW-VG-001	Afmeting kleine handwegwijzerarm
	De buitenafmetingen van de kleine handwegwijzerarm exclusief bevestigingsdeel (beugel) zijn: 990 x 295 mm (b x h). De ronde neus heeft een buitenradius van 234 mm.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

KHW-VG-002	Open zijde arm
	Indien de arm wordt geproduceerd met een hol profiel dan dient de kopse kant te worden afgedicht.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

KHW-VG-003	Beugel vormgeving
	De beugel mag niet boven of onder de arm uitsteken De kleur van de beugel is RAL9006 of een afwijkende kleur volgens opgave Opdrachtgever.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

KHW-VG-004	Kleur blanco zijde
	Indien een arm aan een zijde blanco is, dan wordt deze zijde uitgevoerd in de kleur RAL7042.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Ontwerprandvoorwaarden

KHW-VW-001	Richting van de armen
	Met de beugel moeten twee armen tegenover elkaar onder een hoek van 180, 165 en 195 graden kunnen worden aangebracht. Alternatieven die een flexibelere oplossing bieden zijn toegestaan.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

KHW-VW-002	Klembandbeugels
	De beugel moet passen op een mast met een diameter van 83 mm. Bij bevestiging van armen aan masten met afwijkende diameters mogen klembandbeugels toegepast worden.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

3.3.4 Fiets Handwegwijzer (FHW, FHWR)

Eisen uit aspectanalyse

Betrouwbaarheid

FHW-R-001	Levensduur arm en beugel
	De ontwerplevensduur van de arm en de beugel is 25 jaar.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

FHW-R-002	Bestandheid tegen verdraaien
	In gemonteerde toestand dienen de armen niet te verdraaien of verzakken ten opzichte van de mast.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Beschikbaarheid

FHW-A-001	Vandalismebestendigheid
	De materiaalkeuze en dikte dient zodanig te zijn dat een vandalismebestendig product ontstaat.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Onderhoudbaarheid

FHW-M-001	Identificatie arm
	Het bewegwijzeringsobjectnummer moet op de arm zijn aangebracht, zodanig dat deze in gemonteerde toestand niet zichtbaar is.
Toelichting:	Dit bevordert de herkenbaarheid en traceerbaarheid.

V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.
------------------	--

Vormgeving

FHW-VG-001	Afmetingen arm fietshandwegwijzer
	De buitenafmetingen van de fiets handwegwijzerarm exclusief bevestigingsdeel (beugel) zijn: 753 x 225 mm (b x h). De ronde neus heeft een buitenradius van 178 mm.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

FHW-VG-002	Open zijde arm
	Indien de arm wordt geproduceerd met een hol profiel dan dient de kopse kant te worden afgedicht.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

FHW-VG-003	Beugel vormgeving
	De beugel mag niet boven of onder de arm uitsteken De kleur van de beugel is RAL9006 of een afwijkende kleur volgens opgave Opdrachtgever.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

FHW-VG-004	Kleur blanco zijde
	Indien een arm aan een zijde blanco is, dan wordt deze zijde uitgevoerd in de kleur RAL7042.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Ontwerprandvoorwaarden

FHW-VW-001	Richting van de armen
	Met de beugel moeten twee armen tegenover elkaar onder een hoek van 180, 165 en 195 graden kunnen worden aangebracht. Alternatieven die een flexibelere oplossing bieden zijn toegestaan.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

FHW-VW-002	Klembandbeugels
	De beugel moet passen op een mast met een diameter van 83 mm. Bij bevestiging van armen aan masten met afwijkende diameters mogen klembandbeugels toegepast worden.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

3.3.5 Fietsbord (FB, FBR)

Eisen uit aspectanalyse

Betrouwbaarheid

FB-R-001	Fietsbord, uitvoering en levensduur
	Ontwerplevensduur 25 jaar.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Beschikbaarheid

FB-A-001	Vandalismebestendigheid
	De materiaalkeuze en dikte dient zodanig te zijn dat een vandalismebestendig product ontstaat.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Onderhoudbaarheid

FB-M-001	Identificatie fietsbord
	Het bewegwijzeringsobjectnummer moet op de achterzijde van het fietsbord zijn aangebracht, zodanig dat deze in gemonteerde toestand zichtbaar is.
Toelichting:	Dit bevordert de herkenbaarheid en traceerbaarheid.
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Vormgeving

FB-VG-001	Fietsbord, uitvoering en levensduur
	De maatvoering van fietsborden dient conform ontwerp bewegwijzeringsplan te zijn.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

FB-VG-002	Kleur achterzijde fietsbord
	De achterzijde van het fietsbord is uitgevoerd in de kleur RAL7042.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Ontwerprandvoorwaarden

FB-VW-001	Monteren fietsbord
	De beugel moet passen op een flespaal met een diameter van 48 mm. Bij bevestiging van fietsborden aan masten met andere diameters mogen klembandbeugels toegepast worden.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

3.3.6 Paddenstoel Kap (PSK, PSKR)

Eisen uit aspectanalyse Beschikbaarheid

PSK-A-001	Kap, technische levensduur
	De technische levensduur van de kap van de paddenstoel dient ten minste 15 jaar te zijn.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

PSK-A-002	vandalismebestendigheid
	De kap dient vandalismebestendig en graffiti bestendig te zijn.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Duurzaamheid

PSK-DU-001	Paddenstoel, bestendigheid tegen invloeden van buitenaf
	De paddenstoel dient bestand te zijn tegen mosvorming, schimmelvorming en dierlijke uitwerpselen.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Vormgeving

PSK-VG-001	Afmetingen en vorm paddenstoel
	De maatvoering van de paddenstoelkap dient overeen te komen met bestaande paddenstoelkappen.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Eisen uit raakvlakanalyse

PSK-RV-001	Monteren paddenstoelkap
	De paddenstoelkap moet op een body bevestigd kunnen worden met een antidiefstal-M16-bout en ring. Het gat bevindt zich in het midden van het bovenvlak.
Toelichting:	De gangbare antidiefstal bout is van het fabricaat Seclock
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

3.3.7 Strook voor Handwegwijzers (STH, STHR)

Eisen uit aspectanalyse

Beschikbaarheid

STH-A-001	Stroken
	Het beeldvlak van de strook moet zijn uitgevoerd in hetzelfde materiaal als het beeldvlak waarop de strook wordt aangebracht. Dit geldt niet voor stroken ten behoeve van kortdurende tijdelijke afdekkingen.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

STH-A-002	Stroken
	De strook mag na aanbrengen niet verschuiven.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

3.4 Ondersteuningsconstructies (OC) en fundering (FD)

3.4.1 Ondersteuningsconstructies (OC)

Eisen uit aspectanalyse

Betrouwbaarheid

OC-R-001	Ontwerplevensduur ondersteuningsconstructie
	De ontwerplevensduur van ondersteuningsconstructies dient 50 jaar te bedragen. Tenzij bij de subcategorie een andere ontwerplevensduur is vermeld.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Beschikbaarheid

OC-A-002	Ondersteuningsconstructie, te lood staan
	De ondersteuningsconstructies dienen te lood te staan. De toegestane afwijking hierop in iedere richting bedraagt 0,5 graden.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

OC-A-003	Ondersteuning, corrosiebescherming
	De ondersteuningsconstructies dienen te worden voorzien van een deugdelijke corrosiebescherming die past bij het materiaal. Voor staal is dat thermisch verzinken en voor aluminium is dat anodiseren.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Onderhoudbaarheid

OC-M-001	Ondersteuningsconstructie, identificatie
	Elke ondersteuningsconstructie dient op een zodanige wijze van een permanente codering te zijn voorzien dat deze codering in geplaatste toestand van de ondersteuningsconstructie altijd duidelijk leesbaar is. Op de codering dient minimaal de volgende informatie weergegeven te worden: Naam producent, Productreferentie producent, Productiemaand en -jaar.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Veiligheid

OC-S-001	Doorvoervoorziening kabels
	De ondersteuningsconstructie met (voorbereiding voor) elektrotechnische componenten dient per kabel voorzien te zijn van waterdichte doorvoervoorziening met trekontlasting.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

OC-S-002	Aansluitkabels
	De aansluitkabels van elektrotechnische componenten moeten flexibel, slijtvast en UV bestendig zijn.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

OC-S-003	Kabels in lus hangen
	Er dient geen water in of op de elektrotechnische componenten in de ondersteuningsconstructie te druppelen. Hiertoe dienen kabels altijd in een lus te hangen.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

OC-S-004	Afwerking voor afmonteren kabels
	Alvorens kabels te monteren de aders afwerken met kabelpennen of kabelgaffels.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

OC-S-005	Verdeelinrichting
	De binnenkomende voedingskabels (grondkabel of verbindingkabel vanaf OVL montageplaat of Compacte Aansluit Module) dienen degelijk en veilig te kunnen worden afgemonteerd op de primaire zijde van de verdeelinrichting. De kabels naar de verlichtingslichtunits dienen degelijk en veilig te zijn afgemonteerd op de secundaire zijde van de verdeelinrichting
Toelichting:	Deze eis houdt tevens in dat eventuele bestaande verdeelinrichtingen die niet aan hedendaagse eisen voldoen, vervangen dienen te worden.
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

OC-S-006	Overspanningsbeveiliging
	De elektrotechnische installatie dient beveiligd te zijn tegen overspanningen die op de verschillende voedingsnetten kunnen voorkomen.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

OC-S-007	Afzekering
	Elektrotechnische componenten moeten afgezekerd zijn.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

OC-S-008	Positie montageluik
	Ondersteuningsconstructies met montageluik(en) dienen zo geplaatst te zijn dat degene die achter het montageluik, in de mast werkzaamheden verricht, zo veilig mogelijk kan werken.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

OC-S-009	Bereikbaarheid verdeelinrichting voedingsspanning
	De verdeelinrichting voedingsspanning dient op een degelijke wijze aangebracht te zijn achter het montageluik.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

OC-S-010	Voorkomen scherpe randen
	De randen van de kabelgaten, montageluien en uitsparingen mogen niet scherp zijn.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

OC-S-011	Aardnok
	Aan de linker binnenzijde van het montageluik dient een goed toegankelijke aardnok inclusief bout en bijbehorende ring te zijn aangebracht.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Duurzaamheid

OC-DU-001	Afdichting top
	De top van de ondersteuningsconstructie dient te zijn dichtgelast, teneinde inwatering te voorkomen. Ontluchtingsgaten ten behoeve van thermisch verzinken zijn toegestaan, deze dienen met een dop afgesloten te zijn.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

OC-DU-002	Verjonging afwaterend
	De verjonging dient afwaterend te zijn.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

OC-DU-003	Afvullen ondersteuningsconstructie
	Na het plaatsen moeten de ondersteuningsconstructies die voorzien zijn van één of meerdere montageluiken tot maaiveldniveau met schoon zand worden gevuld. Hiervoor dient gebruik gemaakt te worden van een hulpstuk om beschadigingen van de ondersteuningsconstructies (door b.v. een schep) te voorkomen.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Vormgeving

OC-VG-001	Mast, vorm
	Een mast dient opgebouwd te zijn uit cilindrische buizen.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

OC-VG-002	Mast, verjonging
	Bij diameters groter dan 178 mm dient één verjonging tussen de 1500 en 3000 mm boven maaiveld aanwezig te zijn.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

OC-VG-003	Positie zonder verjonging
	Op de positie waar borden, frames en armen zijn bevestigd dienen geen verjongingen aanwezig te zijn.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

OC-VG-004	Grondstukbescherming
	Het grondstuk wordt tot 250 mm boven maaiveld voorzien van epoxycoating in de kleur zwart
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

OC-VG-005	Ondersteuning, kleur
	Indien in de nadere uitvraag een eindkleur wordt vereist, dan dient de ondersteuningsconstructie uitwendig voorzien te zijn van een 2-laags poedercoating in de kleur, - RAL 9016 voor handwegwijzermasten - RAL 7035 voor portalen en (zweep)masten voor borden tenzij in de nadere uitvraag een afwijkende kleur is voorgeschreven.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

OC-VG-006	Kleur bij voorziening voor VRI
	Indien de ondersteuningsconstructie wordt voorzien van lantaarns ten behoeve van een verkeersregelininstallatie, dan dienen de ondersteuningsconstructies te worden uitgevoerd in de kleur RAL7032 en voorzien te zijn van zwart/wit-banden, conform NEN 3322, tenzij in de nadere uitvraag een afwijkende kleur is voorgeschreven.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Eisen uit raakvlakanalyse

OC-RV-001	Ruimte voor elektrotechnische componenten
	Achter het montageluik dienen bevestigingsstrippen of een montagerail te worden aangebracht, waarop een verdeelinrichting voedingsspanning kan worden gemonteerd . Indien een CAM module moet worden toegepast, dan moet deze achter een apart montageluik te worden gemonteerd.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

OC-RV-002	Doorvoermogelijkheid grondkabel
	Ondersteuningsconstructies die voorzien zijn van één of meerdere montageluien moeten voorzien zijn van een doorvoerbuis voor de grondkabel zodat, na het vullen van de ondersteuningsconstructies met schoon zand, de grondkabel nog aangebracht en aangesloten kan worden op de verdeelinrichting van de voedingsspanning of de Compacte Aansluit Module (CAM). Deze doorvoerbuis dient groot genoeg te zijn voor het doorvoeren van de standaard stekker van een CAM
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Ontwerprandvoorwaarden

OC-VW-001	Aantal montageluiken
	Een ondersteuningsconstructie met één elektrotechnische functie dient voorzien te zijn van één montageluik. Een ondersteuningsconstructie met twee of meer elektrotechnische functies dient voorzien te zijn van minimaal twee montageluiken.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

OC-VW-002	Afmeting montageluik
	Een montageluik heeft een afmeting van 500 x 100 mm en wordt voorzien van een RVS-driekantsluiting ($\Delta 10$). Een montageluik moet zonder forceren en gebruik van hulpmiddelen handmatig gemonteerd kunnen worden, waarna een kier van maximaal 2 mm mag overblijven.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

OC-VW-003	Positie montageluik
	Bij ondersteuningsconstructies met één montageluik, bevindt de onderzijde van het montageluik zich op 900 mm boven maaiveld. Bij ondersteuningsconstructies met twee montageluiken, bevindt de onderzijde van het onderste montageluik zich op 700 mm boven maaiveld. De onderzijde van het bovenste montageluik bevindt zich op 1400 mm boven maaiveld.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

OC-VW-004	Afmeting en positie kabelgat
	Ondersteuningsconstructies voorzien van een montageluik bevatten ook een kabelgat. - De positie van het kabelgat in de ondersteuningsconstructies is aan dezelfde zijde als het montageluik. - Het kabelgat dient groot genoeg te zijn voor het doorvoeren van doorvoerbuis ten behoeve van de standaard stekker van een Compacte Aansluit Module. - De bovenzijde van het kabelgat bevindt zich op 500 mm onder het maaiveld. - De randen van het kabelgat mogen niet scherp zijn.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

3.4.2 Openbare Verlichting (OC)

Eisen uit de functieanalyse

OC-F-001	Eisen aan OVL-uitlegger
	De OVL-uitlegger moet geschikt zijn voor het aanbrengen van de OVL armaturen.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Eisen uit aspectanalyse

Betrouwbaarheid

OC-R-001	Ontwerplevensduur OVL uitlegger
	De ontwerplevensduur van een OVL-uitlegger is gelijk aan de bijbehorende ondersteuningsconstructie.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Vormgeving

OC-VG-001	Verjongingen bij Openbare Verlichting
	Bij toepassing van OVL dienen extra verjongingen aanwezig te zijn. Het aantal verjongingen is gerelateerd aan de lichtpunthoogte en de benodigde buisdiameters. - Tot en met een lichtpunthoogte van 10m zijn maximaal drie verjongingen toegestaan. - Tot en met een lichtpunthoogte van 12m zijn maximaal vier verjongingen toegestaan. - De minimale lengte van een buisdeel, m.u.v. de top, is 1000 mm. De top van de ondersteuningsconstructie is standaard uitgevoerd als $\varnothing 51 \times 5 \times 300$ mm. Deze top is open. tenzij in de nadere uitvraag een afwijkende afmeting is voorgeschreven of na expliciete toestemming van de Opdrachtgever
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

OC-VG-002	Kleur OVL-uitlegger
	De kleur van de OVL-uitlegger is gelijk aan de bijbehorende ondersteuningsconstructie.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Eisen uit raakvlakanalyse

OC-RV-001	OVL-uitlegger
	De OVL-uitlegger moet passen op de ondersteuningsconstructie. Ook in geval van bestaande ondersteuningsconstructies

Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

3.4.3 Fundering (FD)

Eisen uit de functieanalyse

FD-F-001	Funderingsconstructie
	De fundering moet geschikt zijn om de belastingen op en van het bewegwijzeringobject over de dragen op de ondergrond ter plaatse.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Eisen uit aspectanalyse

Betrouwbaarheid

FD-R-001	Ontwerplevensduur fundering
	De ontwerplevensduur van de fundering is gelijk aan die van de bijbehorende ondersteuningsconstructie.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Duurzaamheid

FD-DU-001	Afvullen fundatiebuizen
	Indien voor de fundatie funderingsbuizen worden toegepast, dienen deze te worden afgevuld tot maaiveldniveau.
Toelichting:	Het doel hiervan is het voorkomen van waterophoping in de fundatiebuis.
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

3.4.4 Portaal voor Paneel (PTO, PTOR)

Eisen uit aspectanalyse

Betrouwbaarheid

PTO-R-001	Maaiveldniveau
	Het vanuit het ontwerp beoogde maaiveldniveau wordt op de ondersteuningsconstructie af fabriek aangegeven door middel van een blijvend zichtbare markering.
Toelichting:	Deze dient als indicatie voor de plaatsende partij en voor eventuele controles op plaatsingsdiepte.
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Onderhoudbaarheid

PTO-M-001	Identificatie van wegwijzers
	De ondersteuningsconstructie dient voorzien te zijn van het bewegwijzeringsobjectnummer. Dit nummer, inclusief voorloopnullen dient in zwarte zelfklevende cijfers op het deel van de ondersteuningsconstructie, net boven de eerste verjonging, of, als er geen verjonging is net boven de blauwe slinger, of als er geen blauwe slinger is op 1,8m boven maaiveld, aan de verkeerszichtzijde aangebracht te worden. Indien de ondersteuningsconstructie op een verkeersheuvel staat dan dient het nummer op de ondersteuningsconstructie aan de kopzijde van de verkeersheuvel geplaatst te worden. Op een donkere kleur van de ondersteuningsconstructie dienen de zwarte cijfers op een witte ondergrond te worden uitgevoerd. Zwarte cijfers gedrukt op een sticker met witte ondergrond, ongeacht de eindkleur van de mast zijn toegestaan, mits deze sticker gedurende de levensduur van de ondersteuningsconstructie leesbaar blijft. Op een ondersteuningsconstructie met een diameter tot en met 140 mm is de hoogte van de cijfers 2,5 cm. Op een ondersteuningsconstructie vanaf een diameter van 140 mm is dit 3,5 cm.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

PTO-M-002	Identificatie van wegwijzers met gecombineerde functies
	Wanneer de wegwijzer een gecombineerde functie heeft met bijvoorbeeld OVL of VRI, dan dient de identificatie van de OVL of VRI aanwezig te zijn.
Toelichting:	Bij vervanging van bestaande ondersteuningsconstructies dient het kenmerk te worden overgenomen op de nieuwe ondersteuningsconstructie.
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

PTO-M-003	Identificatie van wegwijzers
	Het bewegwijzeringsobjectnummer alsmede de eventuele identificatie van overige functies (b.v. OVL, VRI) dient minimaal 25 jaar op de ondersteuningsconstructie te blijven zitten.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

PTO-M-004	Identificatie van portalen RWS / Constructienummer
	Elk portaal voor RWS dient te zijn voorzien van een uniek constructienummer. Het constructienummer dient te worden verkregen door invullen van de benodigde informatie in het bestand "registratie verkeersportalen" op Kaders portalen en uithouders Rijkswaterstaat. Het constructienummer moet worden aangebracht volgens RWS voorschrift "NBD 00003 aanbrengen constructienummers". Deze is te vinden onder "documenten" op Standaarden RWS - Home (rijkswaterstaat.nl), onder de set "VDC".

Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Veiligheid

PTO-S-001	doorrijhoogte paneel
	De doorrijhoogte van het paneel op portaal ten opzichte van het wegdek dient bij het hoofdwegennet minimaal 5,15 meter te zijn en bij het onderliggend wegennet minimaal 5,00 meter.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Vormgeving

PTO-VG-001	Portaal, kokers
	Een portaal dient opgebouwd te zijn uit vierkante of rechthoekige kokers.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

PTO-VG-002	Afmetingen liggers en staanders
	De uitwendige afmeting van de dwarsdoorsnede van de ligger dient kleiner of gelijk aan de uitwendige afmeting van de dwarsdoorsnede van de staanders te zijn.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

PTO-VG-003	Liggerlengte
	Tot aan de productietechnische en logistieke maximaal haalbare ongedeelde lengte, dient de ligger ongedeeld te zijn.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

PTO-VG-004	Ligger, verbindingen
	Verbindingen in de ligger van een portaal dienen niet meer dan 99 mm buiten het profiel van de ligger uit te steken. Hiermee wordt aansluiting bereikt bij bestaande constructies en is het mogelijk om een eventuele flenskoppeling achter de panelen te laten vallen. Indien dit doel ook bereikt kan worden met een andere afmeting flensplaat, dan is dit toegestaan.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

PTO-VG-005	Portaalligger, zeeg
	Een ligger van een portaal dient na montage van de bewegwijzeringsborden en andere objecten een gelijkmatig verdeelde opwaartse zeeg te hebben die ligt tussen 2 mm en 7 mm per meter overspanningslengte.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

PTO-VG-006	Portaalligger, zeeg hoogste punt
	Het hoogste punt dient zich in het midden van de ligger te bevinden.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

PTO-VG-007	Uitbreiding met Openbare Verlichting
	Indien in de nadere uitvraag is aangegeven dat een portaal wordt voorzien van openbare verlichting, dan dient voor het gedeelte boven de ligger gebruik gemaakt te zijn van een cilindrisch verjongende opzetmast.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Toekomstvastheid

PTO-FP-001	Uitbreidingsmogelijkheid
	Ten behoeve van toekomstige uitbreidingsmogelijkheden van bewegwijzeringsborden, dienen de ondersteuningsconstructies met een overcapaciteit van +15% aanvullende belasting aan de bovenzijde van het bord te worden gerealiseerd.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Ontwerprandvoorwaarden

PTO-VW-001	Kabelgeleiding en afdekplaat
	Portalen met (voorbereiding voor) elektrotechnische componenten dienen bij de overgang van ligger naar staander voorzien te zijn van een kabeldoorvoermogelijkheid van minimaal $\varnothing 100$ mm met kabelgeleiding op de hoeken. Ten behoeve van kabeldoorvoerwerkzaamheden dient de liggerkop voorzien te zijn van een afneembare afdekplaat.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

3.4.5 Zweepmast voor Bord (ZM, ZMR)

Eisen uit aspectanalyse

Betrouwbaarheid

ZM-R-001	Maaiveldniveau
	Het vanuit het ontwerp beoogde maaiveldniveau wordt op de ondersteuningsconstructie af fabriek aangegeven door middel van een blijvend zichtbare markering.

Toelichting:	Deze dient als indicatie voor de plaatsende partij en voor eventuele controles op plaatsingsdiepte.
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Onderhoudbaarheid

ZM-M-001	Identificatie van wegwijzers
	De ondersteuningsconstructie dient voorzien te zijn van het bewegwijzeringsobjectnummer. Dit nummer, inclusief voorloophullende dient in zwarte zelfklevende cijfers op het deel van de ondersteuningsconstructie, net boven de eerste verjonging, of, als er geen verjonging is net boven de blauwe slinger, of als er geen blauwe slinger is op 1,8m boven maaiveld, aan de verkeerszichtzijde aangebracht te worden. Indien de ondersteuningsconstructie op een verkeersheuvel staat dan dient het nummer op de ondersteuningsconstructie aan de kopzijde van de verkeersheuvel geplaatst te worden. Op een donkere kleur van de ondersteuningsconstructie dienen de zwarte cijfers op een witte ondergrond te worden uitgevoerd. Zwarte cijfers gedrukt op een sticker met witte ondergrond, ongeacht de eindkleur van de mast zijn toegestaan, mits deze sticker gedurende de levensduur van de ondersteuningsconstructie leesbaar blijft. Op een ondersteuningsconstructie met een diameter tot en met 140 mm is de hoogte van de cijfers 2,5 cm. Op een ondersteuningsconstructie vanaf een diameter van 140 mm is dit 3,5 cm.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

ZM-M-002	Identificatie van wegwijzers met gecombineerde functies
	Wanneer de wegwijzer een gecombineerde functie heeft met bijvoorbeeld OVL of VRI, dan dient de identificatie van de OVL of VRI aanwezig te zijn.
Toelichting:	Bij vervanging van bestaande ondersteuningsconstructies dient het kenmerk te worden overgenomen op de nieuwe ondersteuningsconstructie.
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

ZM-M-003	Identificatie van wegwijzers
	Het bewegwijzeringsobjectnummer alsmede de eventuele identificatie van overige functies (b.v. OVL, VRI) dient minimaal 25 jaar op de ondersteuningsconstructie te blijven zitten.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Veiligheid

ZM-S-001	Doorrijhoogte bord op zweepmast
	De doorrijhoogte van de onderkant van het bord aan zweep ten opzichte van wegdek dient minimaal 5,00 meter te zijn.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Vormgeving

ZM-VG-001	Positieve hoek zweep
	Een zweep van een zweepmast dient, na bevestiging van de bewegwijzeringsborden een positieve hoek te hebben ten opzichte van de verticale staander van tenminste 90,5 graden en ten hoogste 91,5 graden.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

ZM-VG-002	Afmetingen zweep en staander
	De uitwendige afmeting van de dwarsdoorsnede van de zweep dient kleiner of gelijk aan de uitwendige afmeting van de dwarsdoorsnede van de staander te zijn.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Toekomstvastheid

ZM-FP-001	Uitbreidingsmogelijkheid
	Ten behoeve van toekomstige uitbreidingsmogelijkheden van bewegwijzeringsborden, dienen de ondersteuningsconstructies met een overcapaciteit van +15% aanvullende belasting aan de bovenzijde van het bord te worden gerealiseerd.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Ontwerprandvoorwaarden

ZM-VW-001	Kabelgeleiding en afdekplaat
	Zweepmasten met (voorbereiding voor) elektrotechnische componenten dienen bij de overgang van zweep naar staander voorzien te zijn van een kabeldoorvoermogelijkheid van minimaal $\varnothing 100$ mm met kabelgeleiding op de hoeken. Ten behoeve van kabeldoorvoerwerkzaamheden dient de zweep aan de staanderzijde voorzien te zijn van een afneembare afdekplaat.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

3.4.6 Mast voor Bord (MB, MBR)

Eisen uit aspectanalyse*Betrouwbaarheid*

MB-R-001	Maaiveldniveau
	Het vanuit het ontwerp beoogde maaiveldniveau wordt op de ondersteuningsconstructie af fabriek aangegeven door middel van een blijvend zichtbare markering.
Toelichting:	Deze dient als indicatie voor de plaatsende partij en voor eventuele controles op plaatsingsdiepte.
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Onderhoudbaarheid

MB-M-001	Identificatie van wegwijzers
	De ondersteuningsconstructie dient voorzien te zijn van het bewegwijzeringsobjectnummer. Dit nummer, inclusief voorloophnullen dient in zwarte zelfklevende cijfers op het deel van de ondersteuningsconstructie, net boven de eerste verjonging, of, als er geen verjonging is net boven de blauwe slinger, of als er geen blauwe slinger is op 1,8m boven maaiveld, aan de verkeerszichtzijde aangebracht te worden. Indien de ondersteuningsconstructie op een verkeersheuvel staat dan dient het nummer op de ondersteuningsconstructie aan de kopzijde van de verkeersheuvel geplaatst te worden. Op een donkere kleur van de ondersteuningsconstructie dienen de zwarte cijfers op een witte ondergrond te worden uitgevoerd. Zwarte cijfers gedrukt op een sticker met witte ondergrond, ongeacht de eindkleur van de mast zijn toegestaan, mits deze sticker gedurende de levensduur van de ondersteuningsconstructie leesbaar blijft. Op een ondersteuningsconstructie met een diameter tot en met 140 mm is de hoogte van de cijfers 2,5 cm. Op een ondersteuningsconstructie vanaf een diameter van 140 mm is dit 3,5 cm.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

MB-M-002	Identificatie van wegwijzers met gecombineerde functies
	Wanneer de wegwijzer een gecombineerde functie heeft met bijvoorbeeld OVL of VRI, dan dient de identificatie van de OVL of VRI aanwezig te zijn.
Toelichting:	Bij vervanging van bestaande ondersteuningsconstructies dient het kenmerk te worden overgenomen op de nieuwe ondersteuningsconstructie.
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

MB-M-003	Identificatie van wegwijzers
	Het bewegwijzeringsobjectnummer alsmede de eventuele identificatie van overige functies (b.v. OVL, VRI) dient minimaal 25 jaar op de ondersteuningsconstructie te blijven zitten.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Veiligheid

MB-S-001	Onderkant bord op mast
	De afstand van de onderkant van het bord op mast ten opzichte van het maaiveld direct naast de verharding / rijbaan dient conform het bewegwijzeringsplan te zijn.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Toekomstvastheid

MB-FP-001	Uitbreidingsmogelijkheid
	Ten behoeve van toekomstige uitbreidingsmogelijkheden van bewegwijzeringsborden, dienen de ondersteuningsconstructies met een overcapaciteit van +15% aanvullende belasting aan de bovenzijde van het bord te worden gerealiseerd.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

3.4.7 Mast voor Lichtwegwijzer (MHL, MHLR)

Eisen uit aspectanalyse

Betrouwbaarheid

MHL-R-001	Maaiveldniveau
	Het vanuit het ontwerp beoogde maaiveldniveau wordt op de ondersteuningsconstructie af fabriek aangegeven door middel van een blijvend zichtbare markering.
Toelichting:	Deze dient als indicatie voor de plaatsende partij en voor eventuele controles op plaatsingsdiepte.
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

MHL-R-002	Mast met frames en armen, windbelasting
	Bij de berekening van de mast uitgaan van de grootste belasting waarbij: - Op alle armhoogtes twee armen recht tegen over elkaar bevestigd zijn. - De onderste helft van deze armhoogtes is bevestigd onder een hoek van 90 graden ten opzicht van de bovenste helft.

Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Onderhoudbaarheid

MHL-M-001	Identificatie van wegwijzers
	De ondersteuningsconstructie dient voorzien te zijn van het bewegwijzeringsobjectnummer. Dit nummer, inclusief voorloophuller dient in zwarte zelfklevende cijfers op het deel van de ondersteuningsconstructie, net boven de eerste verjonging, of, als er geen verjonging is net boven de blauwe slinger, of als er geen blauwe slinger is op 1,8m boven maaiveld, aan de verkeerszichtzijde aangebracht te worden. Indien de ondersteuningsconstructie op een verkeersheuvel staat dan dient het nummer op de ondersteuningsconstructie aan de kopzijde van de verkeersheuvel geplaatst te worden. Op een donkere kleur van de ondersteuningsconstructie dienen de zwarte cijfers op een witte ondergrond te worden uitgevoerd. Zwarte cijfers gedrukt op een sticker met witte ondergrond, ongeacht de eindkleur van de mast zijn toegestaan, mits deze sticker gedurende de levensduur van de ondersteuningsconstructie leesbaar blijft. Op een ondersteuningsconstructie met een diameter tot en met 140 mm is de hoogte van de cijfers 2,5 cm. Op een ondersteuningsconstructie vanaf een diameter van 140 mm is dit 3,5 cm.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

MHL-M-002	Identificatie van wegwijzers met gecombineerde functies
	Wanneer de wegwijzer een gecombineerde functie heeft met bijvoorbeeld OVL of VRI, dan dient de identificatie van de OVL of VRI aanwezig te zijn.
Toelichting:	Bij vervanging van bestaande ondersteuningsconstructies dient het kenmerk te worden overgenomen op de nieuwe ondersteuningsconstructie.
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

MHL-M-003	Identificatie van wegwijzers
	Het bewegwijzeringsobjectnummer alsmede de eventuele identificatie van overige functies (b.v. OVL, VRI) dient minimaal 25 jaar op de ondersteuningsconstructie te blijven zitten.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Vormgeving

MHL-VG-001	Standaardconfiguratie LWW-masten
	Voor de lichtwegwijzermast gelden onderstaande standaard configuraties van bevestigingspatronen.

	- Mast met 2 armhoogtes, onderkant frames op 3100 mm en 3850 mm. - Mast met 4 armhoogtes, onderkant frames op 3100 mm, 3850 mm, 4600 mm en 5350 mm. - Mast met 6 armhoogtes, onderkant frames op 2700 mm, 3450 mm, 4200 mm, 4950 mm, 5700 mm en 6450 mm. - Mast met >6 armhoogtes, onderkant frames op 2700 mm, 3450 mm, 4200 mm, 4950 mm, 5700 mm, 6450 mm, 7200 mm en telkens 750 mm hoger, al naar gelang het aantal benodigde armhoogtes.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

MHL-VG-002	Blauwe slinger en top
	Indien opgenomen in de nadere uitvraag, dient de ondersteuningsconstructie voorzien te zijn van een blauwe slinger en blauwe top. De blauwe top heeft een hoogte van 100 mm. De kleur blauw is RAL5017.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

MHL-VG-003	Kleur verloopbeugels
	De kleur van verloopbeugels voor het bevestigen van LWW frames dient dezelfde te zijn als van de kleur van de mast.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Toekomstvastheid

MHL-FP-001	Doorvoervoorziening kabels
	De ondersteuningsconstructie voor de lichtwegwijzers dient per bevestigingsmogelijkheid van een frame voorzien te zijn van een waterdichte kabeldoorvoervoorziening met trekontlasting.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Eisen uit raakvlakanalyse

MHL-RV-001	Vorm verloopbeugels
	De verloopbeugel dient uit één geheel te bestaan teneinde rechte bevestiging van de frames te garanderen.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

MHL-RV-002	Aantal lichtunits per verdeelinrichting
	Het aantal lichtunits dat per verdeelinrichting minimaal aangesloten moet kunnen worden is zeven. Indien voor een specifieke locatie meer dan zeven lichtunits moeten worden aangesloten dan dient de verdeelinrichting hierop aangepast te worden.

Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Ontwerprandvoorwaarden

MHL-VW-001	Bevestiging frame aan LWW mast
	Het gatenpatroon waaraan het LWW frame bevestigd moet worden is 4 x M12, verticale hartafstand 190 mm, horizontale hoekverdraaiing 90° bij een uitwendige diameter van 178 mm.
Toelichting:	Eisen aan het gatenpatroon van het frame staan in eis LWW-VW-001
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

MHL-VW-002	Bevestigingsposities per armhoogte
	Per armhoogte zijn vier bevestigingsposities voor frames / armen aanwezig. Eén positie bevindt zich recht boven het montageluik, de andere telkens met een hoekverdraaiing van 90 graden.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

MHL-VW-003	Uitlijning
	De bevestigingen op de ondersteuningsconstructies dienen zo te zijn dat frames / armen altijd verticaal uitgelijnd zijn.
Toelichting:	Deze eis dient te voorkomen dat onder elkaar geplaatste beeldvlakken verspringen ten opzichte van elkaar. Bijvoorbeeld bij VRI combinaties, waarbij armen onder en boven de ligger/zweep zijn geplaatst.
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

3.4.8 Mast voor Grote Handwegwijzer (MHG, MHGR)

Eisen uit aspectanalyse

Betrouwbaarheid

MHG-R-001	Maaiveldniveau
	Het vanuit het ontwerp beoogde maaiveldniveau wordt op de ondersteuningsconstructie af fabriek aangegeven door middel van een blijvend zichtbare markering.
Toelichting:	Deze dient als indicatie voor de plaatsende partij en voor eventuele controles op plaatsingsdiepte.
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

MHG-R-002	Mast met frames en armen, windbelasting
	Bij de berekening van de mast uitgaan van de grootste belasting waarbij: - Op alle armhoogtes twee armen recht tegen over elkaar bevestigd zijn.

	- De onderste helft van deze armhoogtes is bevestigd onder een hoek van 90 graden ten opzicht van de bovenste helft.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Onderhoudbaarheid

MHG-M-001	Identificatie van wegwijzers
	De ondersteuningsconstructie dient voorzien te zijn van het bewegwijzeringsobjectnummer. Dit nummer, inclusief voorloophuller dient in zwarte zelfklevende cijfers op het deel van de ondersteuningsconstructie, net boven de eerste verjonging, of, als er geen verjonging is net boven de blauwe slinger, of als er geen blauwe slinger is op 1,8m boven maaiveld, aan de verkeerszichtzijde aangebracht te worden. Indien de ondersteuningsconstructie op een verkeersheuvel staat dan dient het nummer op de ondersteuningsconstructie aan de kopzijde van de verkeersheuvel geplaatst te worden. Op een donkere kleur van de ondersteuningsconstructie dienen de zwarte cijfers op een witte ondergrond te worden uitgevoerd. Zwarte cijfers gedrukt op een sticker met witte ondergrond, ongeacht de eindkleur van de mast zijn toegestaan, mits deze sticker gedurende de levensduur van de ondersteuningsconstructie leesbaar blijft. Op een ondersteuningsconstructie met een diameter tot en met 140 mm is de hoogte van de cijfers 2,5 cm. Op een ondersteuningsconstructie vanaf een diameter van 140 mm is dit 3,5 cm.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

MHG-M-002	Identificatie van wegwijzers met gecombineerde functies
	Wanneer de wegwijzer een gecombineerde functie heeft met bijvoorbeeld OVL of VRI, dan dient de identificatie van de OVL of VRI aanwezig te zijn.
Toelichting:	Bij vervanging van bestaande ondersteuningsconstructies dient het kenmerk te worden overgenomen op de nieuwe ondersteuningsconstructie.
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

MHG-M-003	Identificatie van wegwijzers
	Het bewegwijzeringsobjectnummer alsmede de eventuele identificatie van overige functies (b.v. OVL, VRI) dient minimaal 25 jaar op de ondersteuningsconstructie te blijven zitten.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Vormgeving

MHG-VG-001	Standaardconfiguratie GHW-masten
	Voor de grote handwegwijzermast gelden onderstaande standaard configuraties van bevestigingspatronen. - Mast met 2 armhoogtes, onderkant frames op 3370 mm en 3985 mm. - Mast met 4 armhoogtes, onderkant frames op 3370 mm, 3985 mm, 4600 mm en 5215 mm. - Mast met 6 armhoogtes, onderkant frames op 2755 mm, 3370 mm, 3985 mm, 4600 mm, 5215 mm en 5830 mm. - Mast met > 6 armhoogtes, onderkant frames op 2755 mm, 3370 mm, 3985 mm, 4600 mm, 5215 mm en 5830 mm en telkens 615 mm hoger, al naar gelang het aantal benodigde armhoogtes.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

MHG-VG-002	Blauwe slinger en top
	Indien opgenomen in de nadere uitvraag, dient de ondersteuningsconstructie voorzien te zijn van een blauwe slinger en blauwe top. De blauwe top heeft een hoogte van 100 mm. De kleur blauw is RAL5017.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

MHG-VG-003	Kleur verloopbeugels
	De kleur van verloopbeugels voor het bevestigen van GHW frames dient dezelfde te zijn als de kleur van de mast.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Eisen uit raakvlakanalyse

MHG-RV-001	Vorm verloopbeugels
	De verloopbeugel dient uit één geheel te bestaan teneinde rechte bevestiging van de frames te garanderen.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Ontwerprandvoorwaarden

MHG-VW-001	Bevestiging frame aan GHW mast
	Het gatenpatroon waaraan het frame bevestigd moet worden is 4 x M12, verticale hartafstand 155 mm, horizontale hoekverdraaiing 90° bij een uitwendige diameter van 168 mm.
Toelichting:	Eisen aan het gatenpatroon van het frame staan in eis GHW-VW-001
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

MHG-VW-002	Bevestigingsposities per armhoogte
	Per armhoogte zijn vier bevestigingsposities voor armen aanwezig onder een hoekverdraaiing van 90 graden.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

MHG-VW-003	Uitlijning
	De bevestigingen op de ondersteuningsconstructies dienen zo te zijn dat frames / armen altijd verticaal uitgelijnd zijn.
Toelichting:	Deze eis dient te voorkomen dat onder elkaar geplaatste beeldvlakken verspringen ten opzichte van elkaar. Bijvoorbeeld bij VRI combinaties, waarbij armen onder en boven de ligger/zweep zijn geplaatst.
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

3.4.9 Mast voor Kleine Handwegwijzer (MHK, MHKR)

Eisen uit aspectanalyse

Betrouwbaarheid

MHK-R-001	Maaiveldniveau
	Het vanuit het ontwerp beoogde maaiveldniveau wordt op de ondersteuningsconstructie af fabriek aangegeven door middel van een blijvend zichtbare markering.
Toelichting:	Deze dient als indicatie voor de plaatsende partij en voor eventuele controles op plaatsingsdiepte.
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

MHK-R-002	Mast met frames en armen, windbelasting
	Bij de berekening van de mast uitgaan van de grootste belasting waarbij: - Op alle armhoogtes twee armen recht tegen over elkaar bevestigd zijn. - De onderste helft van deze armhoogtes is bevestigd onder een hoek van 90 graden ten opzicht van de bovenste helft.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Onderhoudbaarheid

MHK-M-001	Identificatie van wegwijzers
	De ondersteuningsconstructie dient voorzien te zijn van het bewegwijzeringsobjectnummer. Dit nummer, inclusief voorloophullend dient in zwarte zelfklevende cijfers op het deel van de ondersteuningsconstructie, net boven de eerste verjonging, of, als er geen verjonging is net boven de blauwe slinger, of als er geen blauwe slinger is op 1,8m boven maaiveld, aan de verkeerszichtzijde aangebracht te worden.

	Indien de ondersteuningsconstructie op een verkeersheuvel staat dan dient het nummer op de ondersteuningsconstructie aan de kopzijde van de verkeersheuvel geplaatst te worden. Op een donkere kleur van de ondersteuningsconstructie dienen de zwarte cijfers op een witte ondergrond te worden uitgevoerd. Zwarte cijfers gedrukt op een sticker met witte ondergrond, ongeacht de eindkleur van de mast zijn toegestaan, mits deze sticker gedurende de levensduur van de ondersteuningsconstructie leesbaar blijft. Op een ondersteuningsconstructie met een diameter tot en met 140 mm is de hoogte van de cijfers 2,5 cm. Op een ondersteuningsconstructie vanaf een diameter van 140 mm is dit 3,5 cm.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

MHK-M-002	Identificatie van wegwijzers met gecombineerde functies
	Wanneer de wegwijzer een gecombineerde functie heeft met bijvoorbeeld OVL of VRI, dan dient de identificatie van de OVL of VRI aanwezig te zijn.
Toelichting:	Bij vervanging van bestaande ondersteuningsconstructies dient het kenmerk te worden overgenomen op de nieuwe ondersteuningsconstructie.
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

MHK-M-003	Identificatie van wegwijzers
	Het bewegwijzeringsobjectnummer alsmede de eventuele identificatie van overige functies (b.v. OVL, VRI) dient minimaal 25 jaar op de ondersteuningsconstructie te blijven zitten.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Vormgeving

MHK-VG-001	Standaardconfiguratie KHW-masten
	Voor de kleine handwegwijzermast gelden onderstaande standaard configuraties van bevestigingspatronen. - Mast met 4 armhoogtes, onderkant armen op 2700 mm, 3075 mm, 3450 mm en 3825 mm. - Mast met 6 armhoogtes, onderkant armen op 2700 mm, 3075 mm, 3450 mm, 3825 mm, 4200 mm en 4575 mm. - Mast met > 6 armhoogtes onderkant armen op 2700 mm, 3075 mm, 3450 mm, 3825 mm, 4200 mm en 4575 mm en telkens 375 mm hoger al naar gelang het aantal benodigde armhoogtes.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

MHK-VG-002	Blauwe slinger en top
	Indien opgenomen in de nadere uitvraag, dient de ondersteuningsconstructie voorzien te zijn van een blauwe slinger en blauwe top. De blauwe top heeft een hoogte van 100 mm. De kleur blauw is RAL5017.

Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Eisen uit raakvlakanalyse

MHK-RV-001	Klembandbeugels
	Bij bevestiging van KHW armen aan masten met afwijkende diameters (anders dan 83 mm) kunnen klembandbeugels toegepast worden.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Ontwerprandvoorwaarden

MHK-VW-001	Bevestiging arm aan MHK mast
	De uitwendige diameter voor bevestiging van de armen met beugels is 83 mm.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

MHK-VW-002	Uitlijning
	De bevestigingen op de ondersteuningsconstructies dienen zo te zijn dat frames / armen altijd verticaal uitgelijnd zijn.
Toelichting:	Deze eis dient te voorkomen dat onder elkaar geplaatste beeldvlakken verspringen ten opzichte van elkaar.
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

3.4.10 Mast voor Fiets Handwegwijzer (MHF, MHFR)

Eisen uit aspectanalyse

Betrouwbaarheid

MHF-R-001	Maaiveldniveau
	Het vanuit het ontwerp beoogde maaiveldniveau wordt op de ondersteuningsconstructie af fabriek aangegeven door middel van een blijvend zichtbare markering.
Toelichting:	Deze dient als indicatie voor de plaatsende partij en voor eventuele controles op plaatsingsdiepte.
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

MHF-R-002	Mast met frames en armen, windbelasting
	Bij de berekening van de mast uitgaan van de grootste belasting waarbij: - Op alle armhoogtes twee armen recht tegen over elkaar bevestigd zijn.

	- De onderste helft van deze armhoogtes is bevestigd onder een hoek van 90 graden ten opzicht van de bovenste helft.
Toelichting:	Oud MHH.F.011
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Onderhoudbaarheid

MHF-M-001	Identificatie van wegwijzers
	De ondersteuningsconstructie dient voorzien te zijn van het bewegwijzeringsobjectnummer.
	Dit nummer, inclusief voorlooppunten dient in zwarte zelfklevende cijfers op het deel van de ondersteuningsconstructie, net boven de eerste verjonging, of, als er geen verjonging is net boven de blauwe slinger, of als er geen blauwe slinger is op 1,8m boven maaiveld, aan de verkeerszichtzijde aangebracht te worden. Indien de ondersteuningsconstructie op een verkeersheuvel staat dan dient het nummer op de ondersteuningsconstructie aan de kopzijde van de verkeersheuvel geplaatst te worden.
	Op een donkere kleur van de ondersteuningsconstructie dienen de zwarte cijfers op een witte ondergrond te worden uitgevoerd. Zwarte cijfers gedrukt op een sticker met witte ondergrond, ongeacht de eindkleur van de mast zijn toegestaan, mits deze sticker gedurende de levensduur van de ondersteuningsconstructie leesbaar blijft.
	Op een ondersteuningsconstructie met een diameter tot en met 140 mm is de hoogte van de cijfers 2,5 cm. Op een ondersteuningsconstructie vanaf een diameter van 140 mm is dit 3,5 cm.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

MHF-M-002	Identificatie van wegwijzers met gecombineerde functies
	Wanneer de wegwijzer een gecombineerde functie heeft met bijvoorbeeld OVL of VRI, dan dient de identificatie van de OVL of VRI aanwezig te zijn.
Toelichting:	Bij vervanging van bestaande ondersteuningsconstructies dient het kenmerk te worden overgenomen op de nieuwe ondersteuningsconstructie.
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

MHF-M-003	Identificatie van wegwijzers
	Het bewegwijzeringsobjectnummer alsmede de eventuele identificatie van overige functies (b.v. OVL, VRI) dient minimaal 25 jaar op de ondersteuningsconstructie te blijven zitten.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Vormgeving

MHF-VG-001	Standaardconfiguratie FHW-masten
	Voor de fiets handwegwijzermast gelden onderstaande standaard configuraties. - Mast met 4 armhoogtes, onderkant armen op 2700 mm, 2950 mm, 3200 mm en 3450 mm. - Mast met 6 armhoogtes, onderkant armen op 2700 mm, 2950 mm, 3200 mm, 3450 mm, 3700 mm en 3950 mm. - Mast met > 6 armhoogtes onderkant armen op 2700 mm, 2950 mm, 3200 mm, 3450 mm, 3700 mm, 3950 mm en telkens 250 mm hoger al naar gelang het aantal benodigde armhoogtes.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

MHF-VG-002	Blauwe slinger
	Indien opgenomen in de nadere uitvraag, dient de ondersteuningsconstructie voorzien te zijn van een blauwe slinger. De kleur blauw is RAL5017.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

MHF-VG-003	Rode top
	De fietsmasten dienen voorzien te zijn van een rode top met een hoogte van 100 mm. De kleur rood is RAL3000.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

MHF-VG-004	Fietssymbool
	Op de rode top moeten 2 witte fietssymbolen(fietsmaststicker) 180 graden ten opzichte van elkaar geplaatst zijn.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Eisen uit raakvlakanalyse

MHF-RV-001	Klembandbeugels
	Bij bevestiging van FHW armen aan masten met afwijkende diameters (anders dan 83 mm) kunnen klembandbeugels toegepast worden.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Ontwerprandvoorwaarden

MHF-VW-001	Bevestiging arm aan MHF mast
	De uitwendige diameter voor bevestiging van de armen met beugels is 83 mm.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

MHF-VW-002	Uitlijning
	De bevestigingen op de ondersteuningsconstructies dienen zo te zijn dat frames / armen altijd verticaal uitgelijnd zijn.
Toelichting:	Deze eis dient te voorkomen dat onder elkaar geplaatste beeldvlakken verspringen ten opzichte van elkaar.
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

3.4.11 Stelling voor Bord (SL, SLR)

Eisen uit aspectanalyse

Betrouwbaarheid

SL-R-001	Ontwerplevensduur stellingen
	De ontwerplevensduur van stellingen dient 25 jaar te bedragen.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Veiligheid

SL-S-001	Onderkant bord op stelling
	De afstand van de onderkant van het bord op stelling ten opzichte van het maaiveld direct naast de verharding / rijbaan dient 1,50 meter te zijn.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Toekomstvastheid

SL-FP-001	Uitbreidingsmogelijkheid
	Ten behoeve van toekomstige uitbreidingsmogelijkheden van bewegwijzeringsborden, dienen de ondersteuningsconstructies met een overcapaciteit van +15% aanvullende belasting aan de bovenzijde van het bord te worden gerealiseerd.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

3.4.12 Flespaal (FL, FLR)

Eisen uit aspectanalyse

Betrouwbaarheid

FL-R-001	Ontwerplevensduur flespaal
	De ontwerplevensduur van de flespaal dient 25 jaar te bedragen.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

3.4.13 Paddenstoel Body (PBO, PBOR)

Eisen uit aspectanalyse

Beschikbaarheid

PBO-A-001	Body, levensduur
	De technische levensduur van de body van de paddenstoel dient ten minste 30 jaar te zijn.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

PBO-A-002	Bevestigingswijze kap
	Voor het bevestigen van de kap aan de body moet een anti-diefstal bout (M16) met bijbehorende ring gebruikt worden. Deze anti-diefstalbout mag niet met standaard gereedschap losgedraaid kunnen worden.
Toelichting:	De gangbare antidiefstal bout is van het fabricaat Seclock
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

PBO-A-003	Paddenstoel, bestendigheid tegen invloeden van buitenaf
	De paddenstoelbody moet vandalismebestendig te zijn.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Vormgeving

PBO-VG-001	Body, kleur
	De kleur van de body dient RAL 7035 te zijn.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

PBO-VG-002	Afmetingen en vorm paddenstoel
	De bovenkant van de paddenstoel dient te liggen op 550 mm boven maaiveld.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Eisen uit raakvlakanalyse

PBO-RV-001	Afmetingen en vorm paddenstoel
	De maatvoering van de paddenstoelbody dient overeen te komen met bestaande paddenstoelen.
Toelichting:	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.

Referentielijst

In onderstaande tabel staan documenten waar in de Vraagspecificatie Eisen aan wordt gerefereerd en die conform de referentie gebruikt moeten worden. Het betreft documenten die in de eistabellen genoemd zijn in het vakje eistekst of V&V-voorwaarden.

Omschrijving referentie	Eis / bepaling
Richtlijn Bewegwijzering; vigerende versie	BEW-F-001
NEN-EN-12899 Vast opgestelde verticale verkeerstekens; vigerende versie	BEW-F-007, BEW-F-008, BP-M-001, LWW-A-001
DIN 67520-4 Retroreflektierende Materialien zur Verkehrssicherung; vigerende versie	BEW-F-008
NEN-EN-1090 Het vervaardigen van staal- en aluminiumconstructies; vigerende versie	BEW-R-002 BEW-R-003 BEW-R-005 BEW-R-007
NEN-EN-ISO 14713-2 Zinken deklagen - Richtlijnen en aanbevelingen voor de bescherming van ijzer en staal in constructies tegen corrosie - Deel 2: Thermisch verzinken; vigerende versie	BEW-R-004
NEN-EN 10025-1 Warmgewalste producten van constructiestaal - Deel 1: Algemene technische leveringsvoorwaarden; vigerende versie	BEW-R-004
NEN-EN 10164 Producten van staal met verbeterde vervormingseigenschappen loodrecht op het productoppervlak - Technische leveringsvoorwaarden; vigerende versie	BEW-R-004
NEN-EN 10160 Ultrasoon onderzoek van platte producten van staal met een dikte gelijk aan of groter dan 6 mm (reflectiemethode); vigerende versie	BEW-R-004
NEN-EN 10306 Ijzer en staal - Ultrasoon onderzoek van H-profielen met parallelle flenzen en IPE-profielen; vigerende versie	BEW-R-004
ROK-0550 Richtlijnen Ontwerp Kunstwerken; vigerende versie https://www.rijkswaterstaat.nl/zakelijk	BEW-R-004 BEW-R-008
NEN-EN-ISO 15614-1 Beschrijven en goedkeuren van lasmethoden voor metalen - Lasmethodebeproeving - Deel 1: Boog- en autogeenlassen van staal en booglassen van nikkel en nikkellegeringen; vigerende versie	BEW-R-005
NEN-EN-ISO 12944-3.	BEW-R-005

erven en vernissen - Bescherming van staalconstructies tegen corrosie door middel van beschermende verfsystemen - Deel 3: Ontwerpcriteria; vigerende versie	
NEN-EN 1011-2 Lassen - Aanbevelingen voor het lassen van metalen - Deel 2: Booglassen van ferritische staalsoorten; vigerende versie	BEW-R-005
ISO 8501-3 Voorbehandeling van staal voor het aanbrengen van verven en aanverwante producten - Visuele beoordeling van oppervlaktereinheid - Deel 3: Reinheidsgraden van lassen, zaagsneden en andere gebieden met oppervlakteonvolkomenheden; vigerende versie	BEW-R-006
NEN-EN-ISO 17635 Niet-destructief onderzoek van lassen - Algemene regels voor metalen; vigerende versie	BEW-R-007
NEN-EN 1990 serie Eurocode; vigerende versie	BEW-R-004 BEW-R-008
CROW publicatie 'Wegontwerp BUBEKO met HWO'; vigerende versie	BEW-S-001
ROA veilig inrichten van bermen; vigerende versie	BEW-S-001
NEN-1010 Elektrische installaties voor laagspanning; vigerende versie	BEW-S-002
Richtlijnen netbeheerders en publicaties Netbeheer Nederland; vigerende versie Informatie over netbeheerderskeuringen is te vinden op de website van Elaad.nl. https://elaad.nl/onderwerpen/netbeheerderskeuringen/	BEW-S-002
NEN-EN-ISO 2813 Bepaling van de glans; vigerende versie	BP-N-001
NEN 3322 Verkeersregelinstallaties; vigerende versie	OC-VG-006

Begrippen en afkortingen

Begrippen algemeen

Begrip	Definitie [en bron]
Aspect	Specifieke eigenschap van het te ontwikkelen systeem.
Beschikbaarheid	De waarschijnlijkheid dat de vereiste functie op een gegeven willekeurig moment kan worden uitgevoerd onder gegeven omstandigheden.
Betrouwbaarheid	De waarschijnlijkheid dat de vereiste functie wordt uitgevoerd onder gegeven omstandigheden gedurende een bepaald tijdsinterval.
Duurzaamheid	De mate waarin het object beslag legt op schaarse hulpbronnen, zowel nu als in de toekomst (denk bv aan water, grondstoffen, energie, ruimte, etc.).
Eis	Beschrijving van de gevraagde eigenschap van het te leveren product of de te leveren dienst.
Functie	Beoogde werking en verrichting van een systeem.
Object	Afzonderlijk identificeerbaar onderdeel van een fysiek geheel.
Objectenboom	Hiërarchische objectstructuur van het systeem.
Omgevingshinder	De mate van hinder die het systeem of het gebruik van het systeem oplevert voor zijn omgeving (denk bv aan stof, geluid, trillingen en stank).
Onderhoud- baarheid	De waarschijnlijkheid dat onderhoud kan worden uitgevoerd binnen de hiervoor vastgestelde tijden onder gegeven omstandigheden. Met onderhoud wordt hier bedoeld: Activiteiten die worden uitgevoerd met het doel de functies van een systeem gedurende de gebruiksduur op het vereiste kwaliteitsniveau in stand te houden.
Ontwerp	De in documenten vastgelegde uitwerking van de oplossing van een systeem, als onderdeel van de systeemspecificatie.
Raakvlak	Onderlinge verbinding (associatie, drager, kanaal) tussen twee systemen/systeemdelen, waarlangs een (soms dynamische) wisselwerking of interactie tussen die systemen/systeemdelen kan plaatsvinden.
Sloopbaarheid	Het gemak waarmee grondstoffen teruggewonnen, materialen gerecycled en ruimte vrijgemaakt kan worden bij het slopen van het systeem. Met slopen wordt hier bedoeld: Activiteiten gericht op het ontmantelen van een object dat zijn functie niet meer kan of hoeft te vervullen.
Specificatie	Document met daarin de verzameling geordende eisen en beschrijving van de beschikbare oplossingsruimte dan wel de gekozen oplossing met de oplossingsmarge die gelden voor een systeem (product of dienst).

Systeem	Een, afhankelijk van het gestelde doel, binnen de totale werkelijkheid te onderscheiden verzameling elementen, die onderlinge relaties hebben.
Toekomstvastheid	De mate waarin het systeem geschikt is of geschikt te maken is voor toekomstig gebruik.
Veiligheid	De mate waarin iemand (of iets) is gevrijwaard van (de effecten van) gevaarlijke situaties.
Vormgeving	De mate van esthetische kwaliteit van het systeem in samenhang met zijn omgeving en passend bij de gewenste ambitie.

Begrippen bewegwijzering

Begrip	Definitie
Achtergrondschild	Constructie onder een paneel waaraan signaalgevers bevestigd kunnen worden
Beeldelementen	Onderdelen van de informatie in het beeldvlak zoals letters, symbolen, pijlen en vlakken.
Beeldvlak	Op de voorzijde van een drager aan te brengen materiaal waarop informatie is afgebeeld.
Bevestigingsconstructie	Onderdeel of onderdelen die het mogelijk maken het bewegwijzeringsbord te bevestigen aan de ondersteuningsconstructie.
Bewegwijzering	Geheel van visuele middelen op, langs of boven de weg dat de weggebruikers in staat stelt hun route te bepalen.
Bewegwijzeringsbord	Samenstel van drager en beeldvlak.
Bewegwijzeringsobject	Het geheel van bewegwijzeringsbord, bevestigingsconstructie, ondersteuningsconstructie en fundering.
Bewegwijzeringsplan	Geheel van informatie en ontwerptekeningen waarin de as planned aanpassingen van de bewegwijzering zijn vastgelegd.
Bord	Bewegwijzeringsbord.
Ontwerptekening	Tekening met het ontwerp van de informatie op het beeldvlak.
Deelaanpassing	Aanpassing aan een deel van een bewegwijzeringsobject.
Drager	Materiaal waarop het beeldvlak is aangebracht
Fietsbord	Besliswegwijzer uitsluitend bestemd voor (brom)fietsverkeer.
Fundering	(Ondergrondse) component die de ondersteuningsconstructie in, aan of op de ondergrond verankerd.
Ondersteuningsconstructie	Component die het bewegwijzeringsbord ondersteunt, bijvoorbeeld mast, portaal of stelling.
Ontwerplevensduur	De ontwerplevensduur, zoals beschreven in NEN-EN 1990, is de periode gedurende welke een constructie of een deel ervan te gebruiken is voor het beoogde doel, rekening houdend met het voorziene onderhoud, maar zonder dat ingrijpend herstel nodig is.

Paddenstoel:	Een lage uitvoeringvorm van fietsbewegwijzering.
Paneel	Bewegwijzeringsbord boven de rijbaan.
Strook	Beeldvlak (eventueel met drager)
Technische levensduur	De periode dat een bewegwijzeringsobject, of een onderdeel daarvan, zijn functie vervult.
Tekstplaat	Specifieke uitvoeringsvorm van een bewegwijzeringsbord.
Uitlegger	Deel van de ondersteuningsconstructie voor bevestiging van OVL armaturen.
Vandalismebestendig	Niet eenvoudig zonder gereedschap te verwijderen, slopen of beschadigen.
Verdeelinrichting voedingsspanning	Elektrotechnische component die dient voor het veilig afmonteren van de voedingskabel en het verdelen van de stroom naar de verlichtingsunits.
Verlichtingsunit	Het geheel van lamp en eventueel benodigde voedings- of voorschakelapparatuur, welke dient om de informatie op de tekstplaten bij duisternis leesbaar te maken.
Wegbeheerder	Openbare of particuliere instantie die verantwoordelijk is voor het wegbeheer.
Weggebruiker	Persoon die van de openbare weg gebruikmaakt, onafhankelijk van het gebruikte vervoermiddel (lopen, fiets, bromfiets, auto, vrachtauto, enzovoort).
Wegwijzer	Bewegwijzeringsobject.
Zweep	Nagenoeg horizontaal deel van de ondersteuningsconstructie, waaraan bewegwijzeringsborden en/of verkeerslichten boven de rijbaan kunnen worden bevestigd.

Afkortingen

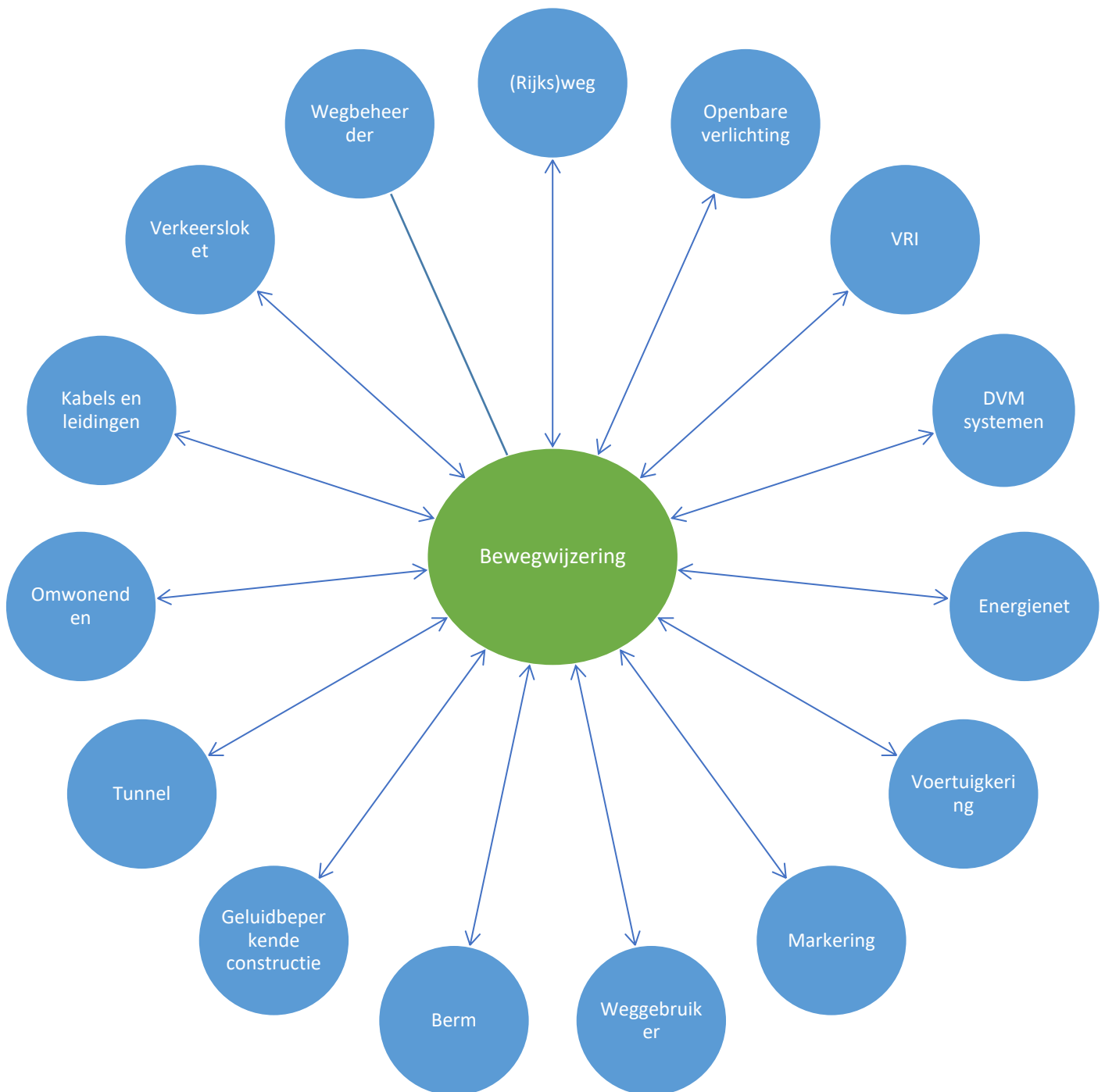
Afkorting	Betekenis
OVL	Openbare verlichting
VRI	Verkeersregelininstallatie.
DVO	Dienstverleningsovereenkomst

Bijlage A. Stakeholders

Deze tabel geeft een overzicht van de stakeholders voor wie de eisen uit deze specificatie zijn opgesteld

Stakeholder	Toelichting
Wegbeheerders met een DVO	Alle gestelde eisen hebben betrekking op deze stakeholders

Bijlage B. Contextdiagram



Bijlage C. Klantspecifieke eisen Rijkswaterstaat

Het document 'Klantspecifieke eisen Rijkswaterstaat versie 4.0' is als apart document toegevoegd.

Deze geldt alleen voor de percelen van het hoofdwegennet (percelen 4, 5 en 6).