

1	Algemene eisen voor alle Masten	Algemeen voor VRI VIS en OVL
1 1	Definitie	VRI
	1 Levensduur: Gedurende deze periode mogen geen grote gebreken optreden ten aanzien van corrosie en conservering. De Mast dient zijn functie te behouden ten aanzien van sterkte en stijfheid. 2 Servicelukkig: ook wel mastdeur ten behoeve van montage ruimte in de mast of luikje voor service in uithouder van de VRI combinatie. 3 Grondstuk: Het ondergrondse deel van de Mast. 4 Grondvleugel: Verticale plaat onder het grondstuk ter verhoging van de stabiliteit in de grond. 5 Voetplaat: Horizontale plaat onder het grondstuk ter bevestiging van de mast op een externe fundatie met draadeinden.	OVL
1 2	Normen	
	1 NEN-EN 40-1 – 1994: Lichtmasten; termen en definities 2 NEN-EN 40-2 – 2004 en: Lichtmasten; afmetingen en toleranties 3 NEN-EN 40-3 – 1 – 2013 en: ontwerp en verificatie; specificatie van de karakteristieke belastingen 4 NEN-EN 40-3 – 2 – 2013 en: ontwerp en verificatie; verificatie door beproeving 5 NEN-EN 40-3 – 3 – 2013 en: ontwerp en verificatie; verificatie door berekening 6 NEN-EN 40-5 – 2002 en: ontwerp en verificatie; eisen voor stalen lichtmasten 7 Eurocode: Ontwerp en berekening: NEN-EN 1990, 1992, 1993 Gevolgklasse: CC2 8 Eurocode: Fabrikage: NEN-EN 1090 9 ISO 12944: Verven en vernissen – Bescherming van staalconstructies tegen corrosie d.m.v. verfsystemen – deel 1 t/m 8 10 NPR 7452: Toelichting op EN ISO 12944 11 NEN-EN-ISO 1461: Door thermisch verzinken aangebrachte deklagen op stalen voorwerpen. Specificaties 12 NEN-EN-ISO 4628: Verven en vernissen – Beoordeling van de kwaliteitsafbraak van verflagen – Aanduiding van de intensiteit, hoeveelheid en omvang van algemeen voorkomende gebreken 13 CROW-215: Handboek lichtmasten 14 EV 1997: Eisen verkeersregelinstallaties 1997 15 NEN 3322 – 2010 nl: Verkeersregelinstallaties – verkeerslantaarns – aanvullende eisen 16 NEN-EN 12368– 2015 en: Verkeersregelinstallaties verkeerslichten en Masten 17 NEN-EN 12375– 2017 en: Verkeersregelinstallaties – Functionele veiligheidseisen	
1 3	Eisen en uitvoering algemeen	
	1 Alle Mast leveringen dienen uit eenzelfde materiaal te bestaan, te weten staal; 2 Levensduur per Mast dient minimaal 50 jaar te bedragen; 3 Masten dienen voorzien te worden van CE-markering; 4 Op de Masten dient een onuitwisbaar codering aangebracht te worden. 5 De codering dient onder andere te bestaan uit de maand en jaar waarin de Mast is geconserveerd. 6 De locatie van de codering in overleg met de Opdrachtgever te bepalen. 7 Masten mogen met niet zichtbare verticale lasnaad worden uitgevoerd (na conservering); 8 De Masten en uithouders dienen een ronde doorsnede te hebben; 9 De Masten dienen voorzien te worden van een servicelukkig op een standaard hoogte onderkant luik op 450mm boven maaiveld. Een eventueel 2e servicelukkig op 1050mm boven maaiveld. De afmeting van de servicelukkigjes bedraagt 400 x 100mm (dagmaat). Uitzondering is het servicelukkigje van de drukknopmast. De servicelukkigjes dienen verliesvrij verbonden te zijn met de mast doormiddel van een verbinding met gelijke levensduur als de mast. 10 Servicelukkigjes dienen tevens apart leverbaar te zijn en even goed te passen als het origineel. De mast diameter wordt apart benoemd, daarmee moeten ze bruikbaar zijn in alle cilindrisch buisdelen van de standaard masten (OVL: conische-, NPK-, 21e eeuw masten; VRI en VIS). 11 De servicelukkigjes dienen gecoat te zijn in de standaard kleuren van OVL en VIS, evenals de zwart/wit kleur combinatie van VRI. Servicelukkigje dient voorzien te worden van versterkingen tegen intrappen, zie tekening DEUR, BINNENWERK EN SLUITING. 13 Apart aangebrachte aardingsvoorziening volgens CROW-215 aan binnenzijde Mast, links naast het servicelukkigje, ter hoogte van de brede dagmaat; 14 De Masten moeten voorzien zijn van een kabelinvoergat 150x50mm 15 Alle gaten moeten worden geboord; 16 Inwendige hoeken en inspringende hoeken moeten worden afgerond; 17 Alle scherpe kanten moeten gebroken worden; 18 Alle platen en strippen, welke niet vlak en recht zijn, moeten worden gericht; 19 Bevestigingsmiddelen dienen van de kwaliteit RVS A2 te zijn. 20 Toleranties moeten voldoen aan de gestelde eisen, zoals omschreven staat in de NEN-EN 40-2. 21 Materiaal dient minimaal S235J0 te zijn en te voldoen aan NEN-EN 1990; 22 Materiaal dient conform NEN-EN 10025 geleverd te worden; 23 Van het gekozen materiaal dient d.m.v. een certificaat de vereiste sterkte aangetoond te worden. Certificaat volgens NEN-EN 10204; 24 Lassen moeten worden uitgevoerd met goedgekeurde lasprocedures volgens NEN-EN ISO 15609-1; 25 Lassers moeten gekwalificeerd zijn volgens NEN-EN-ISO 9606-1; 26 Lassen dienen rondom en doorgaand te worden uitgevoerd; 27 Lasonvolkomenheden volgens NEN-EN ISO 5817; 28 Lasproces dient te voldoen aan NEN-EN 1011-1 en 2; 29 Het kwaliteitsborgingsniveau dient conform NEN-EN-ISO 3834-3 (standaard) te zijn; 30 Leveringsvoorwaarden staal dient te voldoen aan NEN-EN 1090-2.	

- 1 4 **Eisen en uitvoering VRI**
- 1 In de uithouders aan de mastzijde dient een servicelukkigje aangebracht te worden. E.e.a. volgens bijgevoegde tekening 6518006b (servicelukkig uithouder);
 - 2 De Masten dienen ter plaatse van de servicelukkigjes voorzien te worden van 2 stripjes t.b.v. bevestiging klemmenstrook volgens tekening DEUR, BINNENWERK EN SLUITING.
 - 3 Servicelukkigje dient d.m.v. een driekantsluiting afgesloten te kunnen worden ter goedkeuring van de Opdrachtgever, principe tekening DEUR, BINNENWERK EN SLUITING;
 - 4 Op alle Masten dienen voorzieningen aangebracht te worden voor de bevestiging van demontabele grondvleugels volgens tekening 6518004b (grondvleugel).
 - 5 Masten voorzien van een voetplaat dienen voorzien te zijn van een kabelgat in het hart van de voetplaat.
- 1 5 **Eisen en uitvoering OV**
- 1 De Mast voor OVL en VIS met grondstuk moet voorzien zijn van een maaiveldbescherming op het mastdeel 200mm onder maaiveld tot 200mm boven maaiveld.
 - 2 De maaiveld bescherming dient te bestaan uit een glasvezelversterkte polyester bandage of een aantoonbaar gelijkwaardig product.
 - 3 Er dient ruimte te zijn voor de montage van een montagebordje:
LS 94 voor Masten kleiner dan 7m;
LS 104 voor Masten vanaf 7m.
LS 100 voor alle Masten
 - 4 De Masten dienen ter plaatse van de servicelukkigjes voorzien te worden van een rvs montagerail (C-rail) met 2 hittebestendige glijmoeren M6;
 - 5 Servicelukkigje dient d.m.v. een vandaal bestendige "HALVE MAAN" sluiting (niet standaard sleutel) afgesloten te kunnen worden, ter goedkeuring van de Opdrachtgever;
 - 6 Grondvleugel(s) aanbrengen indien dit uit de berekening van het grondstuk blijkt;
 - 7 Alle OV-Masten behoren met voetplaat geleverd te kunnen worden.
 - 8 Afmeting voetplaat: 550x550mm in het vierkant en een steekmaat voor de ankers van 400x400mm met ankerpaten van 42mm doorsnee.
Uitzondering hierop is de ronde voetplaat voor de standaard 4 en 6 meter mast. Deze plaat heeft afmeting rond 400mm met 4 paten van doorsnee 25mm in diameter van 310mm (steekmaat).
- 1 6 **Aanvullende eisen en uitvoering standaard conische Masten**
- 1 De standaard conische masten dienen geschikt te zijn om met én zonder uithouder te kunnen gebruiken;
 - 2 De topdiameter van de 4, 6, 8, 10 en 12m mast is 60mm;
 - 3 De top van de mast dient 200mm gekalibreerd te zijn (afgestemd op uithouder);
 - 4 De conisiteit (diameter-toename [mm/M]) moet gelijkmatig verlopen.
 - 5 De conisiteit is uit de bijgeleverde tekeningen te herleiden en moet hier feilloos bij aansluiten
 - 6 De standaard conische masten dienen ter hoogte van het servicelukkig en daaronder een cilindrisch verloop te hebben, boven het servicelukkig begint het conisch verloop. Dit heeft tot doel dat het servicelukkig geheel uit cilindrische buisdeel worden vervaardigd. De standaard conische mast is daarmee feitelijk een cilindrisch/conische mast.
 - 7 De masten 6, 8 en 10m moeten geschikt zijn om naderhand op 4.5m boven maaiveld een paalsteun aan te brengen. Deze paalsteun wordt met 4 rvs blindklinkmoeren vastgezet;
 - 8 Standaard uithouders schuiven over de masttop;
 - 9 De lengte van de uithouder is horizontaal gemeten vanuit het hart van de Mast;
 - 10 De uithouder dient vastgezet te worden met RVS bouten.
 - 11 De uithouder heeft aan de bovenzijde een af/uitneembare dop;
 - 12 De kleur van de dop is gelijk aan die van de uithouder.
- 2 **Conservering**
- 2 1 **Algemeen**
- 1 Duurzaamheidsklasse hoog conform ISO 12944 (levensduur > 15 jaar);
 - 2 corrosieklasse minimaal C4-hoog;
 - 3 De Masten dienen thermisch verzinkt te worden met laagdikte volgens NEN-EN ISO 1461.
 - 4 Het conserveringssysteem dient te bestaan uit een poedercoating bestaande uit Qualicoat klasse 1 producten (TGIC-vrij);
 - 5 De kleuren van de Conische masten en standaard uithouders betreffen RAL 7038, 7021 en 9005. Overige standaard RAL-kleuren dienen zonder meerkosten geleverd te kunnen worden;
 - 6 De kleuren van de NPK-Masten en de 21e eeuw masten betreffen: bovenzijde RAL 9006 (grey aluminium) en de onderzijde RAL 7021 (black gray);
De kleur van de NPK-uithouder betreft RAL 7021 (black gray);
 - 7 De kleuren van de Teleport-Masten betreft voor het grondstuk RAL 9017 en het bovenstuk RAL 7024;
 - 8 De kleur van de Apollomasten betreft RAL 7038;
 - 9 De kleur van de Pleinmasten betreft RAL 9006, 7021, 7038 en 9005;
 - 10 Het betreft een hoogglans met glansgraad 80-90% volgens ISO 2813/60 graad;
 - 11 Minimaal 2 lagen poedercoating, per laag minimaal 60 micrometer droge laagdikte.
 - 12 Zwart/wit belijning op VRI Mast en servicelukkigje uitvoeren volgens NEN 3322 (RAL 9005 en 9010); het mastdeel boven de zwart/witte banden en de uithouders uitvoeren in RAL 7032;
 - 13 Zwart/wit belijning op OVL+VRI Masten uitvoeren volgens NEN 3322 (RAL 9005 en 9010); het mastdeel boven de zwart/witte banden en de uithouders uitvoeren conform standaard kleur van het masttype.
Standaard conische Masten;
NPK Masten;
21e eeuw Masten;
Teleport Masten.
 - 14 De binnenzijde van het grondstuk hoeft niet van een verfsysteem te worden voorzien.

2 2 Eisen en uitvoering conservering

- 1 Onder oppervlakdefecten wordt verstaan: poriën (pinholes), overspray, zakkers, druipers, kraters, blazen, insluitingen van vuil en zogeheten heilige dagen;
- 2 Conserveringssysteem dient te voldoen aan de ISO 12944 en de NPR 7452;
- 3 Van de toe te passen versfoorten dienen product databladeren overlegd te worden waarin de eigenschappen staan vermeld.
- 4 Kleur- en/of glansverschillen in de conserveringen van aan elkaar grenzende en/of met elkaar verbonden staalconstructies, die volgens het bestek dezelfde kleur en/of kleurcodering dienen te hebben, zi
Thermisch verzinken
 - 1 Thermisch verzinken volgens NEN-EN-ISO 1461;
 - 2 Bij het verzinken van werkstukken met grote lengte, welke niet in één keer gedompeld kunnen worden, dient speciale aandacht aan de overlapping te worden besteed. Deze mag niet zichtbaar zijn;
 - 3 Met betrekking tot de mogelijkheid van penetratie van beitsvloeistof en dientengevolge onderbreking van de zinklaag, dient het laswerk zodanig te zijn uitgevoerd, dat een gladde en homogene las wordt verkregen. Holten, spleten, slakresten en lasspetters zijn niet toegestaan;
 - 5 Na het verzinken moet indien vervormingen zijn opgetreden, het materiaal koud worden gericht;
 - 6 Beschadigingen waarbij het onderliggende materiaal bloot komt, moeten worden bijgewerkt door zinkschooperen. Ernstige beschadigingen kunnen tot afkeur leiden;
 - 7 De zinklaag moet glad, vrij van druppels, pukkels en zinkas resten zijn;
 - 8 De zinklaag mag geen openingen, pin-holes, kraters, etc., bevatten;
 - 9 De zinklaag moet goed aanhechten op de stalen ondergrond;
 - 10 De zinklaag dient stootvast te zijn;
 - 11 Lasspetters voor het verzinken verwijderen;
 - 12 Masten mogen niet over de gehele oppervlakte ruw zijn, slechts kleine vlakken worden geaccepteerd (minder als 20 % van het mast oppervlak);
 - 13 Van thermisch te verzinken delen dient de chemische samenstelling van het staal te voldoen aan de volgende eisen:
0,12%w/w $\leq$ Si-gehalte $\leq$ 0,20%w/w
P-gehalte $<$ 0,045%w/w
Si-gehalte + 2,5*P-gehalte $\leq$ 0,2%w/w.

2 3 Kwaliteit conservering

- 1 De VISEM eisen zijn van toepassing;
- 2 Opstellen en leveren van een conserveringsplan wat onderdeel is van het overall kwaliteitsplan. In het conserveringsplan dient minimaal het volgende te worden beschreven:
Wijze van transporten (en beschermingsmaatregelen);
Wijze van voorbehandeling;
Wijze van kwaliteitsbewaking (o.a. atmosferische omstandigheden en metingen)
Een volledige beschrijving van het systeem en de wijze van aanbrengen.
- 3 Betreft het opstellen en leveren van kwaliteitsgegevens t.b.v. het conserveringssysteem De volgende aspecten dienen met ondersteuning van de verfleverancier te worden overlegd:
Qualicoat productcertificaat;
Aantoonbare duurzaamheidsklasse;
Aantoonbare corrosieklasse;
Kleurbehoud;
Glansbehoud;
Weerstand tegen corrosie;
Weerstand tegen cracking;
Weerstand tegen afpoederen.
De eisen hiervoor staan vermeld in Qualicoat. Deze kwaliteitsgegevens worden tevens gebruikt voor een keuring aan het eind van garantietermijn.
- 4 Betreft het verrichten van metingen op 5% van het aantal geconserveerde Masten. Hiervan dienen tevens rapportages overlegd te worden, uiterlijk 5 dagen na Levering.
De volgende metingen dienen uitgevoerd te worden:
Laagdiktemetingen volgens NEN-EN-ISO 2360;
Hechting volgens NEN-ISO 2409;
Hardheid volgens NEN-ISO 2815.
- 5 Opstellen en leveren van een onderhoudsplan voor het onderhouden van de conservering van de Masten met o.a.:
Product databladeren;
Een volledige beschrijving van het conserveringssysteem;
Onderhoudsvoorschriften bij beschadigingen;
Onderhoudsvoorschriften m.b.t. reiniging;
Onderhoudsvoorschriften na ca. 15 jaar.

2 4 Garantie conservering

- 1 De Inschrijver dient voor de totale conservering, alvorens met de conserverings-werkzaamheden wordt aangevangen, de Opdrachtgever een verklaring te overhandigen waarin de aannemer zowel de geleverde producten, als ook het straalwerk en het conserveringswerk, garandeert voor 100% gedurende 5 jaar na oplevering .
- 2 Gedurende de garantieperiode moeten de conserveringen voldoen aan de volgende eisen:
 - Corrosie: bepaald volgens NEN-EN-ISO 4628-3, =< Ri 1;
 - Spleetcorrosie: als bedoeld in NEN-EN-ISO 2846-1 mag niet voorkomen;
 - Putcorrosie: als bedoeld in ASTM G 46-94 mag niet voorkomen;
 - Hechtsterkte: Laagdikte <250µm bepaald volgens NEN-EN-ISO 2409, kl.1
 - Hechtsterkte: Laagdikte >250µm bepaald volgens NEN-EN-ISO 4624, >= 3Mpa;
 - Blaarvorming: bepaald volgens NEN-EN-ISO 4628-2 mag niet voorkomen (kl. 0);
 - Barstvorming: bepaald volgens NEN-EN-ISO 4628-4 mag niet voorkomen (kl. 0);
 - Bladderen: bepaald volgens NEN-EN-ISO 4628-5 mag niet voorkomen (kl. 0);
 - Verkrijting: bepaald volgens NEN-EN-ISO 4628-6, =<3;
 - Verkleuring: bepaald volgens DIN 6174:
 - RAL kleuren in 7000 serie en lichte kleuren in 9000
 - Serie: delta E<3 (CIELAB systeem)
 - Overige RAL kleuren: delta E<6 (CIELAB systeem)
- 3 Indien de in lid 02 genoemde gebreken optreden binnen de garantietermijn, moet dit worden hersteld in het oorspronkelijke conserveringssysteem. Indien in dezelfde garantieperiode verkrijting en/of verkleuring van de conservering optreedt, dient de aannemer een voorstel in te dienen aan de Opdrachtgever voor herstel van de conservering, dat voldoende waarborg biedt tegen opnieuw optreden van deze gebreken en, na goedkeuring van de Opdrachtgever, de conservering volgens dit voorstel te herstellen, waarbij de garantieperiode opnieuw ingaat;
- 4 Het al dan niet optreden van de in lid 02 genoemde gebreken zal niet worden geïnterpreteerd op het object als totaal maar op individuele delen van het object welke door middel van bout, las, klink of andersoortige verbindingen zijn samengevoegd en als zodanig het object vormen.

3 Transport

3 1 Algemeen

- 1 De inschrijver dient de Masten te beschermen tegen transportbeschadigingen.
- 2 Er zijn geen hijsvoorzieningen aanwezig voor het lossen van de lichtmasten op depot of werkterrein van de aannemer. De inschrijver dient zelf voor vervoer met losvoorziening te zorgen.
- 3 De opdrachtgever stelt kleine en grote bokken c.q. kratten beschikbaar ten behoeve van transport van de 4 -6-8 en 10 meter masten.
 - Deze bokken kunnen gehezen worden en met een vorkheftruck opgepakt, tevens zijn ze stapelbaar.
 - In de kleine bok passen 21 stuks 4 meter masten of 10 stuks 6 meter masten.
 - In de grote bok passen 10 stuks 8 meter masten of 8 stuks 10 meter masten.
- 4 Masten stapelen en scheiden met behulp van balken die de vorm van de mast hebben. De balken blijven eigendom van de Inschrijver. Nadat de masten geplaatst zijn dienen de balken weer door de Inschrijver retourgenomen te worden. Verpakkingsmateriaal dient eenvoudig verwijderd te kunnen worden zonder de mast te beschadigen.
- 5 Inschrijver dient alle producten, indien van toepassing, in milieuvriendelijke materialen verpakt aan te leveren. Dat wil zeggen: dat er zo min mogelijk gebruik is gemaakt van schadelijke stoffen, zware metalen en fossiele brandstoffen, bij voorkeur bestaand gerecycled materiaal. Inschrijver is verplicht verpakkingsmaterialen retour te nemen op het moment van levering, zonder additionele kosten in rekening te brengen.
- 6 De verpakking mag bij langdurige opslag geen inwerking hebben op de oppervlaktebehandeling van de mast.

4 Duurzaamheid, milieu, kwaliteit en arbo

4 1 Algemeen

- 1 De door Inschrijver aan te bieden producten en diensten voldoen aan de geldende kwaliteits- en milieunormen. Daarnaast voldoen de producten en diensten aan de Nederlandse Arbo-wet- en – regelgeving, Nederlandse Milieuwet- en –regelgeving, de wet- en –regelgeving op het gebied van brandveiligheid en de relevante actuele aanvulling op deze wet- en regelgevingen. Eventuele wet- en regelgeving omtrent Arbo-, milieu en brandveiligheid dient ook te worden nageleefd.
- 2 Inschrijver zoekt actief naar duurzame oplossingen en adviseert Opdrachtgever daar gevraagd en ongevraagd over.
- 3 Het gebruik van duurzame, recyclebare en minder milieubelastende materialen dient te voldoen aan de ‘Nederlandse Emissie Richtlijnen’ (NER) en aan de Eural (Europese Afvalstoffenlijst).
- 4 Per 1 oktober 2008 is het gebied binnen de ring A10 in Amsterdam een milieuzone voor vrachtauto's. De milieuzone is alleen toegankelijk voor schone vrachtauto's. Of een vrachtauto toegang heeft tot de zone hangt af van de Europese norm. De volgende vrachtauto's mogen de milieuzone in:
 - 5 Vrachtauto volgens milieuklasse Euro 2 en Euro 3 met roetfilter
 - 6 Vrachtauto volgens milieuklasse Euro 4 en Euro 5
- 7 De Inschrijver dient aan te tonen dat de vrachtauto's die het transport van de geleverde producten verzorgen aan de bovengenoemde milieuklasse voldoen.

Berekeningen en tekeningen

Uitgangspunten algemeen

- 1 Alle tekeningen behorende bij deze aanbesteding zijn indicatief.
- 2 De inschrijver dient te zorgen voor een nieuw tekeningen pakket. De tekeningen dienen voor de eerste levering van een artikel aangeleverd te worden, in nader overleg met de opdrachtgever.
- 3 De tekeningen en berekeningen van alle Masten worden eigendom van de Opdrachtgever. In nader overleg wordt bepaald over het kader in de naamgeving.
- 4 De berekeningen van de Masten dienen te voldoen aan de genoemde normen. Voor elke combinatie dient een berekening te worden geleverd;
- 5 Voor de positie van het serviceluikje dient de meest ongunstige positie aangehouden te worden;
- 6 Aanvullend dient ook aangetoond te worden dat de Masten niet vermoeiingsgevoelig zijn. Dit betreft een levensduurberekening voor o.a. lasverbindingen en uitsparing t.b.v. het serviceluikje;
- 7 Aanvullend dient d.m.v. een eigenfrequentie berekening aangetoond te worden dat de Masten, voorzien van armatuur en al dan niet voorzien van bebording, niet in resonantie kunnen komen door windbelasting;
- 8 Voor de berekening van het grondstuk met vleugels dient uitgegaan te zijn van een gemiddelde horizontale beddingsconstante van 5000 Kn/m³. De berekening dient volgens CUR 166 te worden uitgevoerd;
- 9 Rekening houden met windsnelheidsgebied II en terreincategorie II (onbebouwd);
- 10 De maximale horizontale verplaatsing op het uiteinde van de mast of uithouder bedraagt 6% (gemeten over de lengte van het bovengrondse deel van mast/staander+lengte uithouder) bij VRI en OV masten. Voor verticale verplaatsingen dient de norm gehanteerd te worden.
- 11 Voor alle Masten dient op het verticale stuk rekening te worden gehouden met 2 stuks verkeersborden;
- 12 Er dient rekening gehouden te worden met gaten in de Masten die na plaatsen aangebracht kunnen worden:
- 13 De lengte van het grondstuk, de aantallen grondvleugels en de afmetingen van de grondvleugels moet zorgvuldig door de leverancier worden gekozen, waarbij kan worden teruggevallen op de berekening en/of praktijksituaties met een grondgesteldheid, zoals aanwezig in de Gemeente Amsterdam.
- 14 De lengte van de grondstukken dienen niet langer te zijn dan in de bijgaande tekeningen is aangegeven. Kortere grondstukken zijn wel toegestaan. Reden is de grote druk op het ondergrondse stelsel van kabels en leidingen.

Aanvullende uitgangspunten VRI

- 1 Drukknopmasten en universeelmasten dienen geleverd te worden zoals aangegeven op de tekeningen en behoeven geen berekening.
- 2 Uithoudercombinaties moeten berekend worden met een grondstuk, lang 2000 mm. Het grondstuk bestaat uit minimaal vier demontabele grondvleugels, groot minimaal 1000 x 175 x 6 mm (per stuk), die allen afzonderlijk aan het grondstuk gemonteerd of verwijderd kunnen worden.
- 3 Uithouders: kabeldoorvoer met wartel PG16, aangebracht aan de onderzijde van de uithouder.

Belastingen door bebording en armaturen

Met de volgende bebordingen en armaturen dient rekening gehouden te worden bij het ontwerp van de Masten:

Uithouders met verkeerslichten:

- 1 Er zijn 19 lengtes uithouders mogelijk.
Verkeersborden:
 - 1 Afmetingen t/m type 2 mogelijk volgens CROW;
 - 2 Onderzijde onderste bord op 2.20m boven maaiveld (CROW);
 - 3 2 borden boven elkaar tegelijk mogelijk.
- 4 Armaturen:
 - Verkeerslantaarn 3x300mm met schild, tek: 6700004
 - Verkeerslantaarn 2x200mm, tek: 6700005
 - V.O.V. lantaarn 1x200mm, tek: 6700006
 - Verkeerslantaarn laaglicht, tek: 6700007
 - Verkeerslantaarn 2x3x300mm met schild, tek: 6700008

Combinaties VRI

De mogelijke combinaties van Masten met uithouders en bebording/armaturen worden van elk type (lengte) Mast in de tabel "Overzicht maximale combinaties op VRI masten 2020" weergegeven. Elke Mastlengte dient op de zwaarst voorkomende belasting te worden berekend.

Modellen

Er is 1 soort familie Mast te weten: VRI-Mast.

- 1 De standaard VRI-Masten zijn verjongde Masten.
- 2 DrukknopMast, uitvoering met grondstuk of met voetplaat; wanddikte 4 mm.
- 3 UniverseelMast met 1 deur, uitvoering met grondstuk of met voetplaat.
- 4 UniverseelMast met 2 deuren, uitvoering met grondstuk of met voetplaat.
- 5 De universeelMast dient een doorsnede te hebben van 133mm, bij een wanddikte van 4mm.
- 6 Opzetstuk in 7 lengtes ten behoeve van de universeelMasten.
- 7 Uithoudercombinatie (zweepMast), uitvoering met 19 soorten uithouders (lengte uithouder van 2,2 mtr tot 11,5 mtr).
- 8 Uithoudercombinatie (zweepMast) met (standaard) OVL topstuk, uitvoering met 19 soorten uithouders (lengte uithouder van 2,2 mtr tot 11,5 mtr).
- 9 Uithoudercombinatie (zweepMast) met OV-NPK topstuk, uitvoering met 19 soorten uithouders (lengte uithouder van 2,2 mtr tot 11,5 mtr).
Kenmerkend voor de NPK familie is de cilindrische onderzijde en de conische bovenzijde van de staande masten met een haakse verjonging als overgang, op een hoogte van 6300mm boven het maaiveld. Ter indicatie is 1 tekening beschikbaar.

- 5 6 **Aanvullende uitgangspunten OV**
Belastingen door bebording en armaturen
- Met de onderstaande bebordingen en armaturen dient rekening gehouden te worden bij het ontwerp van de Masten. Informatie over gewicht en windvang is te vinden in de bijlage "Belastingen":
 Reclameborden/Klok:
 Wanneer reclameborden/klok kunnen voorkomen staat aangegeven in de bijlage "Overzicht maximale combinaties op OVL masten 2020".
- 1 3Signs bord; zie bijlage
 Onderzijde op 15 tot 30 cm boven maaiveld;
 In combinatie met vlag of (dubbel) centrisch reclamebord.
 - 2 Reclamebord (centrisch); zie bijlage
 Enkel of dubbel centrisch;
 Onderzijde op 3.5m boven maaiveld;
 In combinatie met vlag onderzijde op 4.5m boven maaiveld.
 - 3 Reclamebord (excentrisch); zie bijlage
 Onderzijde op 4.5m boven maaiveld;
 Enkel.
 - 4 Banier;
 Afmetingen: 400x80cm;
 Enkel excentrisch of dubbel centrisch;
 Onderzijde op 3.5m boven maaiveld;
 - 5 Klok met steun, zie bijlage;
 Komt niet tegelijk met reclame voor;
 Onderzijde op 4.5m boven maaiveld.
 - 6 Armaturen:
 Armatuur BGP501 Iridium Mini, zie bijlage;
 Armatuur BGP502 Iridium Medium zie bijlage;
 Armatuur Pleinmast, zie bijlage;
 Armatuur Paaltop, zie bijlage;
 Armatuur NPK mast (laag 4, 6 m), zie bijlage;
 Armatuur NPK mast (hoog 8, 10, 12m), zie bijlage;
 Armatuur Gietijzer Apollomast (klein), zie bijlage;
 Armatuur Gietijzer Apollomast (groot), zie bijlage;
 - 7 Verkeersborden:
 Bij alle Masten mogelijk;
 Afmetingen t/m type 2 mogelijk volgens CROW;
 Onderzijde onderste bord op 2.20m boven maaiveld (CROW);
 2 borden boven elkaar tegelijk mogelijk.
 - 8 Straatnaambord:
 Bij alle Masten mogelijk;
 Onderzijde straatnaambord op 3.5m boven maaiveld.
- 5 7 **Mastcombinaties**
- De mogelijk combinaties van OV-Masten met uithouders en bebording/armaturen worden van elk type Mast in bijlage "Overzicht maximale combinaties op OVL masten 2020" gegeven. Elke Mastlengte dient op de zwaarst voorkomende belasting te worden berekend. Er zijn 7 soorten OV-families Masten te weten:
- 1 Standaard conische Masten.
 Kenmerkend is de cilindrische onderzijde tot boven de deur, met daarna een vloeiende overgang naar een conische bovenzijde.
 - 2 NPK Masten.
 Kenmerkend voor de NPK familie is de cilindrische onderzijde en de conische bovenzijde van de masten met een haakse verjonging als overgang.
 - 3 21e eeuw Masten.
 Kenmerkend voor de 21e eeuw is eveneens de cilindrische onderzijde en de conische bovenzijde van de masten met een haakse verjonging als overgang.
 - 4 Apollo Masten.
 Betreft een historische mast, bestaande uit een gietijzeren fundatie/grondstuk met daarop een buisdeel en een sielijke krul. Het armatuur hangt aan de krul.
 - 5 Teleport Masten.
 Betreft een multifunctionele mast met nokken voor de bevestiging van sierstangen en uitleggers.
 - 6 Plein Masten.
 Betreft een hoge mast geschikt voor meerdere schijnwerpers op uithouders, die gedrapeerd rond de mast bevestigd worden. De mast kenmerkt zich door de cilindrische onderzijde en de conische bovenzijde met een haakse verjonging als overgang.
 - 7 Spanmast.
 Een cilindrisch verjongde mast voor de bevestiging van spandraadverlichting.
 - 8 De hierboven genoemde masten dienen ook gecombineerd te kunnen worden met VRI. Deze Masten zijn uitgevoerd als OV-Mast met de aanvulling van een verkeerslantaarn, een voetgangers lantaarn en zwart-wit belijning.

5 8

Modellen

OV: Openbare Verlichting

- 1 Conisch: met grondstuk: bovengrondse lengtes 4, 5, 6, 8, 10, 12 meter en Plesmanmast;
6 soorten uithouders;
- 2 NPK Masten: met grondstuk: bovengrondse lengtes 4, 6, 8, 10, 12 meter;
8 soorten uithouders;
- 3 21e eeuw Masten: met grondstuk: bovengrondse lengtes 4, 6, 8, 10, 12 meter
2 soorten uithouders, deze maken geen onderdeel uit van deze aanbesteding.
- 4 ApolloMast: het gietijzeren fundatie/grondstuk behoort niet tot de Levering.
Opzetstuk: lengtes 4.75, 6 en 8 meter moeten alle geschikt zijn voor een enkele of een dubbele krul (1 of 2 armaturen);
- 5 TeleportMast: met grondstuk: bovengrondse lengte 10 meter
3 soorten uithouders (versprongen, enkel en dubbel);
- 6 Pleinmast: met grondstuk: bovengrondse lengtes 12, 14 en 16 meter.
2 soorten uithouders.

Aanvullende uitgangspunten VIS

De standaard VIS-Masten zijn verjongde Masten.
De VIS-masten zijn met grondstuk en grondvleugels.: lengtes 5, 6, 12, 15 en 18meter.
De uitbuiging aan de top mag maximaal 1 graad bedragen.
De VIS-masten zijn in bovengrondse lengtes van 5, 6, 12, 15 en 18meter.
Uitgangspunten is 1 camera in de top en een Junktionbox op 4 meter hoogte.
De standaard Ral kleur is 7038.

6

Accessoires en aanverwante artikelen

6 1

algemeen

- 1 Alle accessoires en aanverwante artikelen dienen een gelijke conservering te krijgen als beschreven voor de masten.
- 2 De kleur van accessoires betreft RAL 3007, 7021, 7038, 9006 of 9005;
- 2 producten
 - 1 uithouders
 - 2 Sierkrullen
 - 3 Zij-uithouders, die achteraf op de mast aangebracht kunnen worden.
 - 4 Opzetsteunen, voor bevestiging armatuur op masttop.
 - 5 RVS Muurplaten voor de bevestiging van overspanningsdraad aan gevel (opbouw).
 - 6 RVS Muurplaten voor de bevestiging tegen binnenblad van spouwmuur (inbouw).
 - 7 RVS Beugels voor de bevestiging van overspanningsdraad aan mast.
 - 8 Serviceluiken, ter vervangen van een verdwenen luik uit een mast.
 - 9 Demontabele grondvleugels
 - 10 Sierbuizen voor teleportmast
 - 11 Opzetstuk, ter verlenging van GVB-trammast
 - 12 Anti-klimbeugels
 - 13 Muuruithouders
 - 14 Opvoerbuis t.b.v. invoer grondkabel in gevelkast
 - 15 Stijgbuis t.b.v. uitvoer installatiekabel van gevelkast naar armatuur
 - 16 Adapters voor bevestiging armatuur middels schroefdraad in mast