

Leidraad inrichting openbare ruimte (LIOR)

2021-2031

gemeente DEN HELDER

Leidraad Inrichting Openbare Ruimte
LIOR

Afdeling
Openbare Ruimte

Versie
Versie 1.0

Datum
September 2021

gemeente DEN HELDER

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave 1

1 Inleiding 3

1.1 Achtergrond 3

1.2 Voor wie 3

1.3 Afwijken van de LIOR 3

1.4 Actualisatie van de LIOR 4

1.5 Leeswijzer 4

2 Algemene voorwaarden 5

2.1 Ontwerpen 5

2.2 Landkundige meetwerkzaamheden 5

2.3 Opleveren en revisie 5

2.4 Duurzaamheid 6

3 Gebiedsindelingen 7

4 Technische voorwaarden 10

4.1 Groenvoorzieningen 11

4.1.1 Bomen 13

4.1.2 Heesterbeplanting 16

4.1.3 Grassen 18

4.1.4 Kruidachtige beplanting 21

4.1.5 Water- en oeverbeplanting 24

4.2 Wegen en verhardingen 27

4.2.1 Wegmarkering en bebording 29

4.2.2 Voetpaden 30

4.2.3 Fietspaden 31

4.2.4 Rijwegen 32

4.2.5 Kruisingen 38

4.2.6 Bushaltes 40

4.2.7 Parkeren 41

4.2.8 Overige voorzieningen 41

4.3 Technische installaties 46

4.3.1 Openbare verlichting (OV) 46

4.3.2 Verkeersregelinstallaties (VRI) 71

4.3.3 Marktkasten 72

4.3.4 Laadpalen 72

4.4 Riolering 73

4.4.1 Regenwaterafvoer (RWA) 76

4.4.2 Stelselkeuze 78

4.5 Straatmeubilair ... 88
4.5.1 Verkeersmeubilair ... 88
4.5.2 Afschermvoorzieningen ... 90
4.5.3 ABRI's ... 91
4.5.4 Fietsvoorzieningen ... 92
4.5.5 Banken ... 92
4.5.6 Afvalinzameling ... 93
4.5.7 Laadpalen ... 95
4.5.8 Reclameobjecten (MUPI's en A0) ... 95
4.6 Kabels en leidingen ... 96
4.7 Sport en spelen ... 97
4.7.1 Sportcomplexen ... 97
4.7.2 Sport –en speelvoorzieningen ... 98
4.8 Civiele kunstwerken ... 101
4.8.1 Bruggen ... 103
4.8.2 Duikers >1000 mm ... 103
4.8.3 Tunnels en viaducten ... 104
4.8.4 Remming- en geleidewerken ... 104
4.9 Water en oevers ... 105
4.9.1 Oeverbescherming ... 105
4.9.2 Baggerwerk en waterbodems ... 105
4.9.3 Kleine duikers <1000 mm ... 106
4.9.4 Voorzieningen ... 107
4.9.5 Flora- en faunamaatregelen ... 108
4.9.6 Oppervlaktewater ... 109
5 Begrippenlijst ... 112
5.1 Groenvoorzieningen ... 112
5.2 Wegen en verhardingen ... 113
5.3 Riolering ... 113
5.4 Straatmeubilair ... 113

1 Inleiding

1.1 Achtergrond

Gemeente Den Helder is eindverantwoordelijke voor de inrichting en het beheer van de openbare buitenruimte in de gemeente Den Helder. Het ontwerpen, realiseren en beheren van de openbare ruimte vraagt om de inbreng van kennis van veel partijen. Een 'leidraad inrichting openbare ruimte' (hierna LIOR) vindt zijn oorsprong in het beter willen afstemmen en communiceren over de te maken keuzes bij de ontwikkelingen in de openbare ruimte, waarbij deze duurzaam en doelmatig te beheren is.

De volgende speerpunten zijn van belang voor de toekomstige ontwikkelingen van de openbare ruimte. Deze speerpunten dienen dan ook de basis te vormen bij alle ontwikkelingen die plaats vinden in de openbare ruimte.

- Een klimaatbestendige en duurzame openbare ruimte
  Realiseren van een klimaatbestendige en duurzame openbare ruimte.

- Samen werken aan de stad
  Vanuit gezamenlijk belang/eigenaarschap en wederzijdse betrokkenheid samenwerken met bewoners/partners.

- Differentiatie maakt het verschil
  De ene buurt is de andere niet. Meer verscheidenheid in kwaliteit. Maatwerk in communicatie, participatie en inrichting.

- Uitnodigend en bruikbaar
  Beter en ook meer aansluiten op behoeftes uit de stad én op de stoere en eigenzinnige identiteit van Den Helder.
  Bruikbaar en bereikbaar voor mindervaliden.

- Groenwaarden en –waardering
  Versterken groenareaal zodat flora en fauna floreren, de leefbaarheid toeneemt en de (economische) waarde stijgt. De inzet is beheerbaar groen dat aansluit op de beschikbare beheerbudgetten.

1.2 Voor wie

De LIOR is bestemd voor iedereen die betrokken zijn bij het ontwerp, inrichting en beheer van de openbare ruimte. Dit zijn onder andere bewoners, stedenbouwers, landschapsontwerpers, architecten, projectleiders, projectvoorbereiders, beheerders, ingenieursbureaus en ontwikkelaars, zowel intern als extern. De LIOR is dan ook leidend voor partijen die zich bezig houden met (voorgenomen) ontwikkelingen binnen de gemeente Den Helder. De LIOR moet daarom toegankelijk zijn voor al deze partijen.

De LIOR bakent de speelruimte af voor de invulling van deze ambities en houdt bovendien rekening met praktische zaken als toekomstig beheer en onderhoud.

1.3 Afwijken van de LIOR

De LIOR is een leidraad die integraal is samengesteld waarbij de raakvlakken tussen de verschillende objecten op elkaar zijn afgestemd. Hiervan kan niet vrijblijvend worden afgeweken omdat dit gevolgen kan hebben voor de verschillende objecten die het uiteindelijke beheer kunnen beïnvloeden. Grotere projectgewijze afwijkingen ten opzichte van de LIOR die van invloed zijn op aanleg(kosten) en beheer(kosten) moeten voldoen aan de onderstaande voorwaarden:

- De aanvrager zal de afwijking goed moeten motiveren;
- De oplossing zal aan de minimale kwaliteitseis uit de LIOR moeten voldoen;
- De aanvrager zal de beheerstechnische en financiële consequenties aangaande het toekomstige beheer moeten onderbouwen.
- Meerkosten in beheer ten opzichte van de standaard dienen vanuit het project gegenereerd te worden.
- Materialen die afwijken van de materialen die staan omschreven in deze LIOR dienen met de gemeente te worden besproken.

1.4 Actualisatie van de LIOR

De LIOR wordt 1x per jaar geactualiseerd. Uit de verschillende teams is een persoon verantwoordelijk voor het verzamelen van de wijzigingen die doorgevoerd moeten worden. De wijzigingen dienen uiterlijk op 31 december per mail te worden verstuurd aan lior@denhelder.nl zodat de gegevens in januari verwerkt kunnen worden en een nieuwe versie uiterlijk op 1 februari beschikbaar kan worden gemaakt. Als blijkt dat er wijzigingen zijn die van grote invloed zijn op de LIOR zal er in overleg met het management eerder een actualisatie worden doorgevoerd.

1.5 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 staan de algemene voorwaarden omschreven, dit zijn onder andere de voorwaarden met betrekking tot het ontwerp en oplevering. Hoofdstuk 3 biedt een omschrijving van de gebiedsindeling zoals deze voor de LIOR is opgesteld.

De technische voorwaarden worden omschreven in hoofdstuk 4. Hoofdstuk 4 is top-down opgesteld. Dit houdt in dat de gegevens die omschreven staan in bovenliggende hoofdstukken gelden voor alle onderliggende hoofdstukken. Binnen de voorwaarden en eisen van de objecten (groenvoorzieningen, wegen en verhardingen, technische installaties etc.) is dit ook het geval.

Binnen de objecten worden eerst de algemene eisen omschreven die gelden voor het hele object. Dit is gespecificeerd tot het gewenste detailniveau. Bij een aantal hoofdstukken zijn de eisen onderverdeeld in stedenbouwkundige uitgangspunten, uitgangspunten met betrekking op ontwerp en inrichting en uitgangspunten voor uitvoering en onderhoud.

In hoofdstuk 5 is een begrippenlijst te vinden.

2 Algemene voorwaarden

2.1 Ontwerpen

Tekeningen die worden opgesteld dienen te worden aangeleverd in pdf- en dwg-formaat.

Tekeningen dienen te worden opgesteld conform de NLCS (Nederlandse Cad Standaard)

Tekeningen dienen duidelijk leesbaar te zijn en dienen te zijn voorzien van alle benodigde informatie om zonder toelichting te kunnen worden beoordeeld. Het is aan de ontwerper om de juiste keuze te maken qua schaal en papierformaat. Gangbare papierformaten zijn van A4 tot en met maximaal A0+.

Standaard worden bovenaanzichten getekend in 1:200 en 1:500. Groter dan 1:500 alleen toepassen in geval overzichten zonder detailinformatie.

Details en doorsnedes maximaal 1:100. Bij voorkeur 1:10, 1:20 of 1:50.

2.2 Landkundige meetwerkzaamheden

De gemeente Den Helder heeft standaardeisen ten aanzien van maatvoering en eisen aan de hoofdmaatvoering.

1. De peilen dienen te zijn en worden aangegeven t.o.v. het N.A.P.
2. Coördinaten van aspunten dienen te zijn aangegeven in het Rijksdriehoekstelsel (R.D.-stelsel)
3. De opdrachtnemer/aannemer dient voor de aanvang van het Werk aspunten van de hoofdmaatvoering, grenzen en enkele hoogtemerken in het terrein uit te zetten.
4. De opdrachtnemer/aannemer mag i.p.v. aspunten ook de meetkundige grondslagpunten aanleveren bij afdeling GEO van de gemeente Den Helder.
5. De meetkundige hoofdgrondslag dienen te zijn gemeten in het Rijksdriehoekstelsel voor de x- en de y-waarde.
6. De meetkundige hoofdgrondslag bevat een z-coördinaat in Normaal Amsterdams Peil (NAP)
7. De opdrachtgever dient voor aanvang van de werkzaamheden de meetkundige hoofdgrondslag en/of de uitgezette hoofdmaatvoering te controleren. De Opdrachtgever dient ten minste 7 dagen voor de uitzetwerkzaamheden op de hoogte te zijn gebracht.
8. De opdrachtnemer/aannemer draagt zorg voor het gedurende de uitvoering in standhouden van de meetkundige hoofdgrondslag, uitgezette peilen en aspunten. De Opdrachtnemer/aannemer is verantwoordelijk voor hermeting, herplaatsing en verloren gegane peilen en aspunten.
9. De opdrachtnemer dient te allen tijde zijn medewerking te verlenen bij controlemetingen die uitgevoerd worden door de opdrachtgever.
10. Ondergronden van de gemeente Den Helder op basis van de wettelijke basisregistratie BGT kunnen worden verkregen via PDOK.

2.3 Opleveren en revisie

Oplevering van het werk dient in overleg te gaan met de directievoerende partij en Team Openbare Ruimte van de gemeente Den Helder. Na oplevering dienen binnen twee weken revisiegegevens ingediend te worden.

Alle relevantie informatie (productspecificaties, garanties, etc.) ten aanzien van het werk dienen te worden overgedragen aan Team Openbare Ruimte.

Mutaties van wijzigingen in de openbare ruimte dienen te worden aangeleverd conform BGT-richtlijnen en dienen te worden verwerkt in de landelijke database.

Revisie en as-built gegevens dienen te worden aangeleverd conform het BGT met nauwkeurigheidseis conform DWT.

2.4 Duurzaamheid

De gemeente Den Helder streeft naar een duurzaam ontwikkelde inrichting van de openbare ruimte waarbij bij het ontwikkelen en onderhouden duidelijke afwegingen worden gemaakt ten aanzien van duurzaamheid, klimaat en kwaliteit. Deze afwegingen moeten aansluiten bij de duurzaamheidsdoelstellingen van de gemeente Den Helder.

3 Gebiedsindelingen

Voor de LIOR is een gebiedsindeling opgesteld (zie *1 – Gebiedsindeling LIOR*). Deze gebiedsindeling dient ter ondersteuning van de verwijzingen in de technische voorwaarden in hoofdstuk 4.

Op stedenbouwkundig niveau behoren de onderstaande beschrijvingen bij de gebieden.

Stadshart
Het Stadshart wordt begrensd door de Polderweg, de Gravenstraat (inclusief Stationsgebied), de Weststraat en Marsdiep. De openbare ruimte is in eigendom en beheer van de gemeente Den Helder. Het Stadshart is al vele jaren in ontwikkeling en vormt het visitekaartje van de stad. In het Stadshart wordt gewoond, gewinkeld, gewerkt en gerecreëerd en zijn er mogelijkheden om elkaar te ontmoeten.

Winkel-/centrumgebied
Binnen de woongebieden bevinden zich meerdere winkel- en centrumgebieden die voorzieningen aanbieden. Dit betreft dus locaties waar mensen naar toekomen en enige tijd verblijven. Het zijn de gebieden met belangrijke publieke plekken zoals pleinen, zorgcentrum en de locatie waar een buurt supermarkt gevestigd is.

Historische centrumbuurten
De Historische centrumbuurten bestaan uit Stadshart Wonen (binnenstad), de Van Galenbuurt en de Visbuurt. Deze eerste uitbreidingen in Den Helder zijn in verschillende tijdsperioden (19de en 20ste eeuw) aangelegd. De buurten hebben een fijnmazig patroon aan straatjes en paden. In het straatprofiel ontbreken vaak de voortuinen, waardoor de woonbuurten een stenig karakter hebben. De inrichting dient hierbij aan te sluiten. Dat wordt vertaald in gebakken materialen. Waar mogelijk aandacht voor vergroening.

Dorpskernen
De dorpskernen Huisduinen en Julianadorp kenmerken zich door de kleinschalige dorpse structuur. Beiden verschillen vooral vanwege de eigen identiteit ingegeven door de ligging (duinlandschap en agrarisch landschap) en de daardoor gegroeide kenmerkende structuur. Het voormalig vissersdorpje Huisduinen vormt een cultuurhistorisch waardevolle dorpskern. De kern is uitgegroeid tot een recreatief duindorp met voornamelijk woningen, horeca- en recreatievoorzieningen. De verharding bestaat in beginsel uit gebakken materiaal.

Julianadorp is een relatief jong dorp ontstaan uit een nederzetting in het begin van de 20ste eeuw. Julianadorp groeide langs de kruising van de Langevliet en Schoolweg uit tot een dorp met vooral een functioneel agrarisch karakter. De inrichting van de openbare ruimte sluit aan bij de historische structuur en de identiteit van het dorp. Dat wordt vertaald in gebakken materialen op en rond het Loopuytpark.

Vroegstedelijke woongebieden
Begin 20ste eeuw ontstonden de eerste ontworpen woonbuurten in Den Helder. Eerst enkele complexen met sociale woningbouw zoals Balistraat en later meer grotere woonbuurten met een duidelijke ontworpen stedenbouwkundige structuur en architectonische samenhang zoals de Indische buurt, Geleerdenbuurt, Tuindorp Vogelbuurt en Oud Den Helder. Oud Den Helder was oorspronkelijk het oude centrum van Den Helder. Door de Wederopbouw is na 1945 een nieuwe stadswijk ontstaan.

De woongebieden worden gekenmerkt door rijwoningen in gesloten en halfopen woonblokken, twee-onder-één kap-woningen en op enkele plekken portiekflats van drie of vier lagen. De inrichting is eenvoudig met aandacht voor de groene structuren.

Planmatige woongebieden
In de periode na de Tweede Wereldoorlog zijn projectmatig grootschalige woonwijken gerealiseerd. Het bebouwingsbeeld is divers en eenvoudig, maar per wijk, buurt of cluster is er architectonische samenhang.

De grootste planmatige woonwijken in Den Helder dateren uit 1960 tot 1980, zoals Nieuw-Den Helder en De Schooten. In de opbouw van deze wijken is sprake van een duidelijke open orthogonale verkaveling structuur met centrale wijkvoorzieningen, ruime straten en groenvoorzieningen. Er is een duidelijke functiescheiding aangebracht tussen wonen, werken, winkelen, groen en verkeer. Ook voor de buurten van Julianadorp, Vogelzand, Middelzand en later Wierbalg, Kruiszwin, Doorzwin, Zwanenbalg, Boterzwin en Malzwin, is dit het geval.

De inrichting is eenvoudig. Voor het vele groen dient kritisch te worden gekeken naar de gebruikswaarde. Waar die minder aanwezig is wordt gekozen voor een meer natuurlijke, onderhoudsarme inrichting. Voor het beeld is belangrijk dat achter- en zijkantsituaties door groen worden gecamoufleerd.

Bedrijven/ industrie
De bedrijven- en industrieterreinen hebben vooral een grootschalige inrichting en een gedifferentieerd functiepatroon. Het gaat hier om terreinen primair bestemd voor bedrijvigheid (industrie, kantoren en woonboulevards). De uitstraling wordt verkregen door de omvang van het gebied en de grootschalige bebouwing. Een bedrijventerrein heeft vaak een eigen (functionele) identiteit en/of samenhang met veelal een pluriform karakter en inrichting.

Groene structuren zijn beperkt aanwezig. Waar zij de kwaliteit van het gebied bepalen worden ze robuust vormgegeven en gerespecteerd.

Sport en recreatie terreinen
De sport- en recreatieterreinen liggen verspreid door Den Helder. Hiertoe behoren de sportterreinen, de openbare recreatie- en bungalowparken en recreatieve groenstroken. Op de meeste sportterreinen is bebouwing aanwezig in de vorm van clubgebouwen, kantines, kleedlokalen, sporthallen, zwembaden en tribunes. Voor bijna alle sportterreinen geldt dat zij een groen karakter hebben door sportvelden, groenvoorzieningen en buffergroen dat is gebruikt om de complexen in te bedden. Op een openbaar recreatieterrein langs de duinrand in Julianadorp bestaat de bebouwing bestaat voornamelijk uit een grote variatie aan recreatiewoningen en de bijbehorende voorzieningen. De voorzieningen zijn vaak geclusterd op het terrein. Elk park heeft zijn eigen duidelijk afgebakende opbouw en vormgeving. De inrichting is eenvoudig en functioneel.

De Stelling
De stelling maakt onderdeel uit van het Beschermd Stadsgezicht. Dit is een aaneengesloten structuur, die bestaat uit drie forten onderling verbonden door de liniedijk en grachten, evenals de schootsvelden en de forten Kijkduin en Op de Harssens behoren bij het Beschermd Stadsgezicht. De Stelling, voor zover het de forten en de wallen betreft bezit nog in grote mate dezelfde structuur als uit de eerste bouwperiode. Het cultuurhistorische karakter van de stelling wordt bepaald door de bebouwing, waterstructuren, grondlichamen en schootsvelden die vanuit de forten nog gedeeltelijk aanwezig zijn.

De inrichting van de openbare ruimte is passend bij de cultuurhistorische betekenis en bij het recreatief gebruik. Behalve de forten en de linie zijn ook de grachtengordel en de Rijkswerf onderdeel van het Beschermd Stadsgezicht. Voor de grachtengordel wordt zoveel mogelijk aangesloten bij hetgeen hierover in het elementenboek stadshart wordt beschreven. De Rijkswerf staat bij Historische ontwikkellocatie.

Begraafplaats
De gemeente heeft het gebied in eigendom maar vanuit de geschiedenis zijn sommige graven gekocht door (of voor langere tijd verhuurd aan) een familie. De gemeente heeft het beheer van het gebied, hieronder vallen oevers/ water, openbare verlichting, groen, wegen, riolering, straatmeubilair en civiele kunstwerken. Inrichting en onderhoud doen recht aan de gewenste intimiteit van de plek en aan de cultuurhistorische waarde.

Gemengde voorzieningen
De Dogger is onderdeel van het gebied Dirksz Admiraal, centraal gelegen ten zuiden van de Stelling Den Helder en tussen de woonwijken Nieuw-Den Helder en De Schooten. De ruimtelijke samenhang van het plangebied wordt in dit gebied gevormd door de openbare ruimte en de specifieke deelgebieden als sportterrein, de bedrijven en de centrale voorzieningen. Aanvankelijk verschenen hier scholen, verpleeginrichtingen en seniorenwoningen, in de jaren daarna zijn er behalve verenigingen via vrijstellingen ook allerlei bedrijven bijgekomen.

De inrichting is eenvoudig met aandacht voor groene structuren die in een campusachtige sfeer goed aansluiten op het naburige nollengebied.

Historische ontwikkellocatie
Willemsoord, het voormalig scheeps- en onderhoudswerf van de Koninklijke Marine maakt onderdeel uit van het cultureel erfgoed en Beschermd Stadsgezicht van Den Helder. Het onderscheidt zich door zijn karakteristieke herkomstwaarde, functionaliteit en inrichtingsgeschiedenis wezenlijk van andere stadsdelen zoals de stadskern, het stationsgebied, de staduitleg en de havens. Willemsoord huisvest een diversiteit aan ondernemers, nautische en culturele instellingen.

De inrichting en het onderhoud doen recht aan de cultuurhistorische en maritieme waarde, Belangrijk uitgangspunt is de Cultuurhistorische Waardestelling Rijkswerf Willemsoord door Fons Asselbergs.

Landbouwgebied
Het landelijk gebied van Den Helder bestaat voor het grootste deel uit de polder Koegras. Door de verkavelde polder lopen enkele belangrijke (landschappelijke) structuren in de vorm van vaarten en wegen. Langs deze routes zijn soms bebouwingslinten ontstaan. De polder heeft een duidelijke gridstructuur met een open agrarisch karakter met veel bollenteelt. Binnen het landbouwgebied wordt alleen openbare ruimte die in beheer is van de gemeente Den Helder opgenomen in de LIOR. Hierdoor behoren grote delen van het deelgebied (de open kamers van het landbouwgebied) niet tot de LIOR, maar zijn de objecten gerelateerd aan wegen (oevers/ water, openbare verlichting, groen, wegen, riolering, straatmeubilair, civiele kunstwerken) wel opgenomen.

De inrichting van de openbare ruimte is eenvoudig en robuust en sluit aan op de structuur van het polderlandschap.

Natuurgebied

Het natuurgebied bestaat uit de zandduinen langs de Noordzee en de Donkere Duinen die tegen Nieuw-Den Helder liggen, Balgzand en Nollen. Tussen Callantsoogervaart tot de Donkere Duinen (Noordduinen) is er sprake van een relatief jong duingebied, het duingebied tussen de Donkere Duinen en Huisduinen is ouder. Het duingebied loopt aan de noordzijde over in de Helderse Zeewering. De Nollen ligt ingeklemd tussen de woonwijken De Schooten en Nieuw-Den Helder en wordt door de Doggersvaart gescheiden van het landbouwgebied van de Koegraspolder. Het duingebied en de stranden hebben naast een natuurfunctie vooral ook een recreatief gebruik. Het deelgebied Natuurgebied is een voorbeeld van gedeeld beheer en gedeelde ontwikkelbelangen. Hierbij ligt het eigendom bij Staatsbosbeheer, het beheer bij LNH en de objecten wegen en openbare verlichting bij de gemeente Den Helder.

De inrichting en het onderhoud sluiten aan op de natuurwaarden, de cultuurhistorische waarden (bijvoorbeeld resten van de Atlantikwall en kunst in de Nollen) en het recreatief gebruik. Verharding is beperkt en is er vooral ten behoeve van langzaam verkeer en heeft zoveel mogelijk een natuurlijke verschijningsvorm.

Niet openbaar gebied binnen gemeentegrens

Binnen de gemeentegrenzen is er ook een aantal plekken die niet openbaar toegankelijk zijn. Hier heeft de gemeente dan ook geen bevoegdheden. Wel wordt er met de partijen afgestemd en meegedacht wat betreft inrichting. Het gaat hier om het havengebied van de marine, de volkstuincomplexen en een deel van de vakantieparken. Deze locaties zijn wel opgenomen in de gebiedsindelingkaart omdat ze wel binnen de gemeentegrenzen vallen. Doel is om een passende en robuuste inrichting na te streven.

Hoofdroutes

Met deze assen worden de verbindingsroutes in de stad, de dorpen en het buitengebied aangeduid of zijn hoofdroutes in de richting van het strand. Deze routes zijn de belangrijkste structuurdragers van Den Helder. Daarom is de openbare- en representatieve waarde ook hoger. De wegen verschillen onderling erg van karakter en profiel. De verbindingsassen bestaan uit; de provinciale weg N250 en (deels) N9/N99, Beatrixstraat – Parallelweg – Kievitsstraat – Schootenweg, Middenweg – Jan Verfailleweg – Zanddijk, Javastraat – Huisduinerweg – Badhuisstraat, Brakkeveldweg – Nieuweweg – Langevliet en Ravelijnweg – Waddenzeestraat.

Inrichting en onderhoud geven rekenschap van de belangrijke rol voor het beeld van de stad. Naast verkeerskundige aspecten is een aansprekende en groene inrichting van belang. Waar de hoofdroute door stedelijk gebied gaat zijn de aansluitingen fijnmazig en gebruiksvriendelijk voor langzaam verkeer.

4 Technische voorwaarden

In dit hoofdstuk worden de technische voorwaarden beschreven. Hieronder volgt een korte omschrijving van de objecten zoals deze zijn onderverdeeld en daaronder in de deelhoofdstukken volgen de eisen.

4.1 Groenvoorzieningen hebben een grote invloed op de leefomgeving in Den Helder. De gemeente streeft dan ook naar een kwalitatief goede groenstructuur waarin bij het ontwerp, de aanleg, beheer en onderhoud een belangrijke rol in spelen.

4.2 Wegen en verhardingen hebben een grote invloed op de leefomgeving, mobiliteit, bereikbaarheid en uitstraling in Den Helder. De gemeente streeft dan ook naar een kwalitatief goede infrastructuur waarin bij de ontwerp, aanleg, beheer en onderhoud een belangrijke rol in spelen.

4.3 Technische installaties hebben een belangrijke rol als het gaat om verlichting en voorzieningen in de openbare ruimte. De gemeente heeft een hoogwaardige betrokkenheid en eisenpakket voor dit onderdeel waaraan getoetst wordt tijdens de ontwikkeling van deze onderdelen

4.4 Riolering speelt een belangrijke rol in de inrichting van de openbare ruimte. Zowel bovengronds als ondergronds wordt gestreefd naar een hoogwaardige kwaliteit. Het onderhoud, verbeteren en ontwikkelen van de riolering is dagelijks aan de orde en vormt ten aanzien van klimaat en duurzaamheid een grote uitdaging.

4.5 Straatmeubilair heeft een grote invloed op het gebruik in de openbare ruimte. Uniforme uitstraling en beheer zijn hier in een belangrijke factor.

4.6 Kabels en leidingen dienen nauw afgestemd te zijn in de openbare ruimte. De gemeente heeft een handboek ontwikkeld waarin duidelijk richtlijnen zijn omschreven.

4.7 Sport en spelen dient een belangrijke rol in de inrichting van de openbare ruimte. Het maakt de openbare ruimte uitdagend en dient voor alle doelgroepen. Er wordt gestreefd naar een hoogwaardige kwaliteit.

4.8 Civiele kunstwerken vormen een essentiële schakel in de openbare ruimte hebben vaak een verbindende functie.

4.9 Water en oevers zijn en belangrijke schakel tussen de openbare ruimte en biodiversiteit van de flora en fauna.

4.1 Groenvoorzieningen

De LIOR is top-down samengesteld. Dit houdt in dat op hoofdstukniveau eisen en randvoorwaarden worden omgeschreven die gelden voor de onderliggende deelhoofdstukken.

De volgende bronnen, richtlijnen en wet- en regelgeving zijn van toepassing.

1. Standaard RAW-bepalingen 2015
2. Handboek bomen 2018, Norminstituut bomen (zie *Bijlage 2 – Handboek bomen 2018*)
3. Wet natuurbescherming

Bij het gebruik van de RAW-systematiek voor het opstellen van bestekken is het Handboek bomen ook van toepassing omdat deze meer onderwerpen bevat en meer gedetailleerde informatie over bomen. Hier dienen de ontwerpende en inschrijvende partijen dan ook rekening mee te houden.

Algemene eisen en randvoorwaarden groenvoorzieningen

Stedenbouwkundige uitgangspunten

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
1-1	Groen dient aan te sluiten op bestaande ruimtelijke structuren en groenstructuren in de omgeving.	
1-2	Toepassing van materialen dient afgestemd te worden op het kwaliteitsniveau van het gebied.	Stadshart en centrum op een hoger niveau. In gebieden met een lager niveau aandacht besteden bij de keuze van het materiaal waarbij het beste beeld wordt behaald met minimale onderhoudskosten.
1-3	De toepassing van groenvoorzieningen dient naast de reguliere functies een positieve bijdrage te leveren aan de biodiversiteit, waterberging, luchtkwaliteit, klimaatbestendigheid en ter voorkoming van hittestress.	Hierbij rekening houden met de plaatselijk situatie.
1-4	Sortimentskeuze dient geschikt te zijn voor lokale bodem, grondwaterstand en zeeklimaat.	
1-5	Geen invasieve soorten toepassen.	Denk aan de Japanse duizendknoop en berenklauw. Controleer actuele informatie op https://www.invasieve-exoten.info/
1-6	Geen openbaar groen direct aan particulier terrein ontwerpen. (tenzij er schuttingen worden toegepast)	I.v.m. ongewenste ingebruikname van de openbare ruimte. Zorg voor een duidelijke erfgrens.
1-7	Vermijd een al te eenzijdige beplanting. Zorg voor variatie in sortiment, leeftijdsopbouw, structuur.	Dit om te voorkomen in geval van kaalslag bij ziekten en plagen. Risicospreiding, identiteit en ecologie.
1-8	Naast een definitieve ontwerptekening/revisietekening dient er een omschrijving en eindbeeld te worden opgesteld van de eindsituatie.	Indien nodig een gebiedsbeheerplan opstellen.
1-9	Er dient onderscheid gemaakt te worden in nieuw aan te leggen groen en het vervangen hiervan.	Er dient ruimtelijk rekening gehouden te worden bij nieuwe ontwikkelingen voor bomen en groen. Ook rekening houden met inpassing in bestaande situaties.

1-10	Rekening houden met eenheid en structureren van het groen.	

Uitgangspunten ontwerp en inrichting

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing	Raakvlakken
1-11	Ontwerpen dienen te worden voorzien van een ontwerponderbouwing met de gemaakte keuzes.		
1-12	De vorm en afmeting van het groenvak en beplantingskeuze dient zo gekozen te worden dat er onderhoud gepleegd kan worden met hedendaags materieel waarbij de bereikbaarheid gegarandeerd is.		
1-13	Zoutschade door afstromend water van de rijwegen naar groenvakken dient voorkomen te worden.		Wegen, riool
1-14	Het ontwerp dient rekening te houden met het behoud van gebiedseigen water.		
1-15	Stem het ontwerp af op het natuurlijke waterpeil.		
1-16	Stem het ontwerp af op waterstromen; van schoon naar vuil.		Riool
1-17	Stem het ontwerp af op natuurlijke waterpeilfluctuaties.		
1-18	Bij voorkeur geen giftige beplanting toepassen.		
1-19	Voor verhoging van biodiversiteit, inrichting aanpassen op lijst met doelsoorten	Informatie bij beleidsmedewerker Groen.	
1-20	Stem het ontwerp af op bestaande originele bodems.		

Uitgangspunten uitvoering en onderhoud

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
1-21	Openbaar groen dient bereikbaar te zijn voor onderhoud.	
1-22	Beheer en onderhoud moet mogelijk zijn binnen de kaders intensiteit, functie en structuurelement zoals is vastgesteld in gemeentelijk beleid, en het daaruit voortvloeiende kwaliteitsniveau zoals dat door de Raad is vastgesteld.	
1-23	Plantmateriaal moet soortecht zijn en vrij van ziekten conform het `Certificeringsreglement voor Laan- en Sierbomen' van de NAK-tuinbouw.	
1-24	Afgeleverd plantmateriaal dient minimaal van ‘EG kwaliteit’ te zijn, dit dient op de afleverbon vermeld te staan, evenals het aansluitnummer bij NAK-tuinbouw.	

4.1.1 Bomen

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstuk 4.1 zijn ook van toepassing.

Stedenbouwkundige uitgangspunten

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing	Raakvlakken
1.1-1	Het ontwerp dient afgestemd te zijn op de functie van het groenelement.	Afscherming, beschutting, veiligheid, recreatief, etc.	
1.1-2	Houd rekening met de aanwezigheid van (particuliere) bomen in de bestaande situatie.	O.a. bij nieuwe ontwikkelingen. Werken rondom bomen volgens het Handboek bomen.	
1.1-3	De levensduur van bomen dient ten minste 60 jaar in redelijke conditie te zijn.	Gekoppeld aan de eisen in het Handboek bomen. https://www.norminstituutbomen.nl/instrumenten/handboek-bomen/	
1.1-4	Voor bomen langs wegen en fietspaden dient er een integrale afstemming plaats te vinden over de verkeersveiligheid.		Wegen
1.1-5	Rekening houden met de locatie en uiteindelijke hoogte van bomen en eventuele zonnepanelen op daken.		
1.1-6	Op locaties waarbij de verkeers- en sociale veiligheid in het geding is dient gekozen te worden voor lage begroeiing waarbij de stam van de boom zichtbaar is.	Uiteindelijke hoogte van beplanting behoort afgestemd te zijn op de wenselijke/noodzakelijke zichtlijnen.	

Uitgangspunten ontwerp en inrichting

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing	Raakvlakken
1.1-7	Afwijkingen t.o.v. het Handboek bomen dienen onderbouwd te worden in een ontwerponderbouwing.	Afwijkingen melden bij de gemeente en alleen met toestemming van vakgroep groen Team Openbare Ruimte toepassen.	
1.1-8	Afstanden tussen objecten en rijwegen dienen uitgevoerd te worden conform het Handboek bomen van het norminstituut.	Fietspaden, rijwegen etc.	Wegen
1.1-9	Arbeidsintensieve vormbomen alleen toepassen op locaties met hoog onderhoudsniveau.	Alleen toepassing in Stadshart en centrum. Zie ook hoofdstuk 4.1.1.1 Bomen in verharding.	
1.1-10	De kroon van druipende en vruchtdragende bomen mag geen overlast vormen voor het gebruik en de functies onder de boom.	Bijvoorbeeld vruchtval, hars, bladval, etc.	Wegen
1.1-11	Langs (rij)wegen dienen bomen te worden toegepast van een grootte waarbij de doorrijhoogte van het maatgevende wegverkeer gewaarborgd blijft en de natuurlijk habitus(vorm) gewaarborgd blijft.	Dit om de kroon van de boom rond te houden zonder inhammen.	Wegen
1.1-12	Boomsoort en onderlinge afstand tussen bomen in laanformatie dient afgestemd te worden op de plaatselijk situatie, eindgrootte en de stabiliteitskluit.	Dit kan afwijken van het Handboek bomen.	
1.1-13	Bomen in een voetpad alleen als er minimaal 1,5 m beloopbare ruimte overblijft.		Wegen

1.1-14	De boomkeuze dient afgestemd te zijn op het (veranderende) klimaat, plagen en ziekten en locatie.		
1.1-15	Zoutschade aan bomen dient voorkomen te worden.	Bij voorkeur bomen langs wegen met trottoirbanden met kolken.	Wegen
1.1-16	Lichtmasten moeten zich buiten de uiteindelijke kroonprojectie van een boom bevinden; dit is minimaal de halve kroondiameter.		Openbare verlichting
1.1-17	Graafafstanden ten opzichte van bovengrondse en ondergrondse objecten en elementen conform Handboek bomen.		Alle objecten
1.1-18	Aanrijdschade dient voorkomen te worden.	O.a. bij parkeerplaatsen	
1.1-19	Bomen moeten minimaal 2,0 m uit erfgrenzen worden gezet.		
1.1.20	Bomen dienen verankerd te worden met onbehandelde kastanjehouten boompalen en boomband.		
1.1-21	Geen bomen op of vlak bij kabels en leidingen plaatsen		Kabels en leidingen
1.1-22	Geen bomen van de 1ste en 2de grootte in plantenbakken plaatsen.		
1.1-23	Nieuwe bomen dienen voorzien te zijn van een waterdichte voorziening die ten minste 70 liter water kan houden	Voorziening 3 jaar in stand houden	

Uitgangspunten uitvoering en onderhoud

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing	Raakvlakken
1.1-24	Doorrijhoogte t.b.v. opkronen van bomen: - Ten minste 2,5m t.p.v. voetpaden - Ten minste 3,0m t.p.v. fietspaden - Ten minste 4,5m t.p.v. rijwegen		Wegen
1.1-25	Bij werkzaamheden rond bomen dienen te allen tijde beschermende maatregelen genomen te worden volgens de bomenposter.	Zie *Bijlage 3 - Bomenposter*	
1.1-26	Van te handhaven bomen mogen geen wortels verwijderd worden dikker dan 20mm zonder overleg met de opzichter van het werk.		
1.1-27	Blootliggende boomwortels na graafwerkzaamheden zo snel mogelijk bedekken met daarvoor geschikte grond.		
1.1-28	Bij het toepassen van bronbemaling dienen beschermende maatregelen getroffen te worden om uitdroging van de wortelkluit de voorkomen.		
1.1-29	De natuurlijke habitus (vorm) van bomen dient zo veel mogelijk gehandhaafd te blijven.	Met uitzondering van vorm-, laan- en knotbomen.	
1.1-30	Verplanten van bomen niet als standaardmaatregel toepassen.	Alleen uitvoeren na positieve uitkomst verplantbaarheidsonderzoek volgens Handboek of RAW standaard.	

1.1-31	Bij te handhaven beplanting dient de initiatiefnemer met Team Openbare ruimte te overleggen welke maatregelen ter bescherming noodzakelijk zijn.		
1.1-32	Bij beplanting dient graven in de wortelzone te worden voorkomen. Indien voor nieuwe kabels een tracé buiten de wortelzone niet mogelijk is, dient de wortelzone te worden gepasseerd door het boren van mantelbuizen onder de wortelzone.		
1.1-33	Van te handhaven bomen en heesters mogen wortels met een diameter dikker dan 20 mm niet worden verwijderd zonder overleg met de betreffende groenopzichter. Ontgraven wortels dienen te worden beschermd tegen uitdrogen, vorst en beschadiging.		
1.1-34	Ontgraving binnen de wortelzone van beplanting dient zo snel mogelijk te worden aangevuld met grond. Tekort komende grond dient te worden aangevuld.		
1.1-35	Bij het verlagen van de waterstand binnen de wortelzone van te handhaven beplanting in het groeiseizoen (maart tot december) dient de beplanting zuurstofhoudend water gegeven te worden.		
1.1-36	Eventuele schade per direct melden aan de betreffende groenopzichter.		

4.1.1.1 Bomen in verharding

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.1 en 4.1.1 zijn ook van toepassing.

Stedenbouwkundige uitgangspunten

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
1.1.1-1	Bomen in verharding alleen toepassen als er voldoende ruimte is voor een volwaardige groeiplaatsinrichting onder- en bovengronds.	Dit geldt ook bij het vervangen van een boom.
1.1.1-2	Bomen in verharding dienen een waardevolle toevoeging te zijn op de ruimtelijke kwaliteit.	I.v.m. hoge kosten van het onderhoud.

Uitgangspunten ontwerp en inrichting

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
1.1.1-3	Uitvoering van ondergrondse groeiplaatsen uitvoeren conform het Handboek bomen.	
1.1.1-4	Boomroosters en andere boomspiegelinvullingen dienen alleen toegepast te worden op representatieve locaties.	Alleen toepassing in Stadshart en centrum. Zie ook hoofdstuk 4.1.1.3 Knot- en vormbomen.

4.1.1.2 Bomen in gazon

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.1 en 4.1.1 zijn ook van toepassing.

Uitgangspunten ontwerp en inrichting

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
1.1.2-1	Voldoende ruimte rondom de boom houden i.v.m. maaien.	
1.1.2-2	Bij het ontwerp uitgaan van vrij uitgroeiende boom.	

Uitgangspunten uitvoering en onderhoud

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
1.1.2-3	Bij voorkeur bomen vrij laten uitgroeien tot de natuurlijke habitus (vorm).	Afhankelijk van de ruimte.

4.1.1.3 Knot- en vormbomen

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.1 en 4.1.1 zijn ook van toepassing.

Stedenbouwkundige uitgangspunten

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
1.1.3-1	Vormbomen alleen toepassen op representatieve locaties.	Begraafplaats, centrumgebieden.

Uitgangspunten uitvoering en onderhoud

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
1.1.3-2	Bij knotbomen langs watergangen rekening houden met onderhoud langs waterkanten.	Er dient een schouwpad aanwezig te zijn van ca. 5,0 m en de knotbomen dienen 6 meter uit elkaar te staan.

4.1.2 Heesterbeplanting

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstuk 4.1 zijn ook van toepassing.

Stedenbouwkundige uitgangspunten

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
1.2-1	Voorkom onnodige verharding, snippergroen en stem grootte van plantvakken af op gewenste beplanting.	Voldoende grootte plantvakken. Groen niet als opvulling van de ruimte inzetten, maar de ruimte geven die nodig is.
1.2-2	Heesterbeplanting in bloembakken alleen in gebieden toepassen met een hoger onderhoudsniveau.	Centrum, Stadshart en dorpskern, bij bewonersparticipatie.

Uitgangspunten ontwerp en inrichting

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing	Raakvlakken
1.2-3	Voorkom overkoken van beplanting door een goede sortimentskeuze en een juiste plantafstand en of gebruik van een berm naast verhardingen.		
1.2-4	Stem sortimentskeuze af op gewenste/vereiste uit-, over- en doorzicht.	Verkeersveiligheid, sociale veiligheid e.d.	Verkeer
1.2-5	Beplanting direct grenzend aan een voet- en fietspaden niet hoger dan 1,2 m.	Vanwege sociale- en verkeersveiligheid. Uitzondering hierop zijn parken en bos.	
1.2-6	Pas vruchtdragende heesters alleen toe op daarvoor geschikte locatie.	Houd rekening met overlast (parkeren, uitglijden, schade, inloop in woningen e.d.).	
1.2-7	Heesterbeplanting minimaal 0,5x de plantafstand uit de rand van de verharding, ten minste 0,50 m.		
1.2-8	Indien beplanting hoger dan 1,50 m is, dan dient de eerste plantrij minimaal de uiteindelijke hoogte vermeerderd met de halve plantafstand uit de rand van de weg te zijn. In dergelijke gevallen langs de weg bij voorkeur eerst een (obstakelvrije) strook gras van minimaal 3,00 m breed.		
1.2-9	Vakken voor heesters en bodembedekkers minimaal 3 m x 3 m.	Voorkom snippergroen door verharding en groen op elkaar af te stemmen.	
1.2-10	Boomspiegels met onderbeplanting dienen minimaal 2 m x 2 m te zijn.		
1.2-11	Geen plantvakken met scherpe hoeken.	Afgeronde hoeken, meer dan 90 graden of andere materialen gebruiken.	

Uitgangspunten uitvoering en onderhoud

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
1.2-12	Levensduur voor heesterbeplanting dient ten minste 15 jaar te zijn.	
1.2-13	Uitgangspunten 4.1.1 bomen zijn ook voor heesters van toepassing.	

4.1.2.1 Hagen

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.1 en 4.1.2 zijn ook van toepassing.

Onder een haag wordt verstaan een geschoren haag.

Uitgangspunten ontwerp en inrichting

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
1.2.1-1	De zijkant van een haag moet zich op zijn maximale breedte 0,80 m uit de rand van het parkeervak bevinden.	

1.2.1-2	Een haag dient maximaal 3,0 m breed en 2,0 m hoog te zijn.	I.v.m. onderhoud.
1.2.1-3	Een haag dient aan alle zijden bereikbaar te zijn voor onderhoud	

4.1.2.2 Bosplantsoen

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.1 en 4.1.2 zijn ook van toepassing.

Uitgangspunten ontwerp en inrichting

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
1.2.2-1	Windsingels dienen minimaal 10,0 m breed te zijn.	
1.2.2-2	Beplantingskeuze afstemmen op functie van windsingel en ruimte houden voor zoombeplanting.	
1.2.2-3	Vakken voor bosplantsoen dienen minimaal 12,0 m breed te zijn.	

4.1.3 Grassen

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstuk 4.1 zijn ook van toepassing.

Stedenbouwkundige uitgangspunten

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
1.3-1	De samenstelling van gras -en bermmengsels dient afgestemd te worden op de lokale groeiomstandigheden, functie en gebruik.	Afhankelijk van grondwaterstand en grondsamenstelling (zand/klei).
1.3-2	Houd rekening met nevenfuncties (recreatief medegebruik).	Pas de samenstelling hier op aan.

Uitgangspunten ontwerp en inrichting

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
1.3-3	Bij het ontwerp zo min mogelijk obstakels in de bermen situeren.	Bomen in bermen kunnen worden toegepast.
1.3-4	Grasstroken langs doorgaande wegen dienen een obstakelvrije ruimte te hebben van minimaal 3,0 m breed.	
1.3-5	Grasstroken dienen bij voorkeur een breedte te hebben van minimaal 3,0 m breed.	I.v.m. maaien.
1.3-6	Grastaluds 1:4 of flauwer.	Niet steiler i.v.m. toegankelijkheid van maaimachines. Uitzonderingen zijn o.a. de Linie.
1.3-7	Gras in een hoge opsluiting (betonband/muur/etc.) moet toegankelijk zijn voor maaimachines.	

Uitgangspunten uitvoering en onderhoud

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
1.3.8	Voor het inzaaien dient de ondergrond geheel vrij te zijn van puin, voorwerpen die niet in de ondergrond thuis horen.	

4.1.3.1 Gazon

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.1 en 4.1.3 zijn ook van toepassing.

Stedenbouwkundige uitgangspunten

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
1.3.1-1	Gazon heeft de functies spelen, sport en recreatie, honden uitlaten, ruimtelijke functie en bereikbaarheid.	

Uitgangspunten uitvoering en onderhoud

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
1.3.1-2	Bij het toepassen van aangevoerde grond die wordt toegepast voor siergazon dient de grond minimaal een humusgehalte hebben van 3%.	

4.1.3.2 Ruw gras

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.1 en 4.1.3 zijn ook van toepassing.

Onder ruw gras wordt gras verstaan dat 6-7x/jaar gemaaid wordt en waarvan het maaisel blijft liggen. Hierdoor ontstaat een minder soortenrijke vegetatie dan bij hooibermen, maar een soortenrijkere vegetatie dan bij siergazon.

Stedenbouwkundige uitgangspunten

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
1.3.2-1	Ruw gras is toe te passen in bermen, taluds, grotere groengebieden en terreinen met een ecologische en/of ecologisch verbindende functie. Voor (tijdelijk) braakliggende terreinen is de toepassing eveneens geschikt. En als zoomvegetaties langs bosplantsoen.	
1.3.2-2	Het beeld is ruig en minder verzorgd.	

Uitgangspunten ontwerp en inrichting

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
1.3.2-3	Ruw gras is een mengsel van grasachtigen met verschillende soorten kruiden.	Onder ruw gras wordt dus niet verstaan productiegraslanden en gazons.

Uitgangspunten uitvoering en onderhoud

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
1.3.2-4	Ruw gras wordt minder frequent gemaaid/onderhouden.	Gemiddeld 5 keer per groeiseizoen.
1.3.2-5	Ruw gras wordt niet afgevoerd.	Klepelen.

4.1.3.3 Bloemenweides/hooibermen

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.1 en 4.1.3 zijn ook van toepassing.

Stedenbouwkundige uitgangspunten

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
1.3.3-1	De hooiberm heeft de functies ecologisch en recreatief.	

Uitgangspunten ontwerp en inrichting

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
1.3.3-2	Alleen ontwerpen in grote aaneengesloten oppervlakten.	Bij voorkeur >1000m² en aansluiten op al bestaande hooibermen.
1.3.3-3	Niet toepassen op locaties waarbij het negatieve gevolgen heeft voor de woonomgeving.	I.v.m. zaadverstuiving en verwachtingen uit de buurt.
1.3.3-4	Het zaadmengsel moet geschikt zijn voor grazige vegetatie. Meerjarig bloemrijk grasland.	Dus geen akkervegetatie.
1.3.3-5	Bij het creëren en het herinrichten van natuur dient bij voorkeur afgerooid hooi uit de directe omgeving te worden gebruikt.	
1.3.3-6	Bij aangevoerde grond die wordt toegepast voor een bloemenweide en voor hooibermen dient de grond een minimaal humusgehalte hebben van 1% tot 3%.	
1.3.3-7	Aangevoerde grond dient puinvrij te zijn.	

Uitgangspunten uitvoering en onderhoud

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
1.3.3-8	Afhankelijk van de plaatselijke situatie en groeiomstandigheden dient het beheer gericht te zijn op verschraling waardoor een evenwichtige samenstelling van gebiedseigen kruiden en grasachtigen ontstaat.	

1.3.3-9	Beheeringrepen zijn noodzakelijk om het toegankelijk te houden.	
1.3.3-10	Gefaseerd maaibeheer uitvoeren.	
1.3.3-11	Tussen het maaien en rapen dient maximaal 2 weken te zitten.	
1.3.3-12	Bij het maaien en rapen dient de ondergrond voldoende droog te zijn.	Er mag geen schade ontstaan aan de ondergrond.
1.3.3-13	Randen hooibermen langs wegen en paden dienen als siergazon gemaaid te worden (1-2 meter breed) om een verzorgd beeld te geven en overhangen op wegen en paden te voorkomen. Iets dergelijks geldt ook bij kruisingen en oversteken om goed zicht op het verkeer te houden. Impliciet houdt dit dus in dat hooibermen voldoende breed moeten zijn, anders houd je door de randen geen hooiberm meer over.	

4.1.4 Kruidachtige beplanting

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstuk 4.1 zijn ook van toepassing.

4.1.4.1 Eenjarigen

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.1 en 4.1.4 zijn ook van toepassing.

Stedenbouwkundige uitgangspunten

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
1.4.1-1	Alleen op representatieve locaties toepassen.	Centrumgebieden, monumenten, begraafplaats e.d.
1.4.1-2	Geen rode en witte hoofdkleuren bij oorlogsmonumenten.	

Uitgangspunten ontwerp en inrichting

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
1.4.1-3	Eenjarigen dienen een lange bloeitijd te hebben.	

Uitgangspunten uitvoering en onderhoud

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
1.4.1-4	Regelmatig water geven.	

4.1.4.2 Vaste planten

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.1 en 4.1.4 zijn ook van toepassing.

Vaste beplanting betreft beplanting die volgens een concept wordt toegepast.

Stedenbouwkundige uitgangspunten

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
1.4.2-1	Het kleurgebruik dient afgestemd te zijn op de locatie en dient vooraf afgestemd te zijn met de gemeente Den Helder.	Bij oorlogsmonumenten geen hoofdkleuren rood en wit.

Uitgangspunten ontwerp en inrichting

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
1.4.2-2	De uitvoering vaste planten moet volgens een vast beplantingsconcept. - Juiste plant op de juiste plaats - Zorgvuldige grondvoorbereiding aansluitend op de keuze van de beplanting - Gebruik van zware kwaliteit planten (P11) - Onderhoud door afmaaien van de beplanting	

Uitgangspunten uitvoering en onderhoud

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
1.4.2-3	De beplanting moet extensief beheerd kunnen worden.	1 x maaien in het voorjaar.
1.4.2-4	Er dient een garantie te zijn op het toegepaste concept.	D.m.v. referentieprojecten.

4.1.4.3 Natuurlijke vegetaties

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.1 en 4.1.4 zijn ook van toepassing.

Onder natuurlijke vegetaties vallen ruige kruidachtige zoomen en bos- en struweelranden.

Stedenbouwkundige uitgangspunten

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
1.4.3-1	Toepassen van overgang nat naar droog en van hoog naar laag.	
1.4.3-2	Overgang van grasachtige, kruidachtige vegetaties naar houtachtige vegetaties.	
1.4.3-3	De beplanting moet ecologisch waardevol zijn.	

Uitgangspunten ontwerp en inrichting

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
1.4.3-4	Houd rekening met voldoende omvang en maat.	De zoom moet 5 meter zijn of breder.
1.4.3-5	Toepassen bij gebieden waar ruimte is voor natuurlijke ontwikkeling.	

4.1.4.4 Bloembollen

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.1 en 4.1.4 zijn ook van toepassing.

Onder bloembollen vallen bollen die langer dan een jaar meegaan en permanent in de grond aanwezig zijn.

Stedenbouwkundige uitgangspunten

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
1.4.4-1	Bij voorkeur op zichtlocaties toepassen.	
1.4.4-2	In grote groepen toepassen.	Geen kleine oppervlaktes her en der aanbrengen. Wel mogelijk bij bewonersinitiatief en/of -participatie.

Uitgangspunten ontwerp en inrichting

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
1.4.4-3	Alleen ecologische of biologische bollen toepassen.	Keurmerk vereist.
1.4.4-4	Bij toepassing in gras vroegbloeiende soorten gebruiken	I.v.m. eerste maaibeurt begin juni.
1.4.4-5	Bij toepassing in vaste planten laatbloeiende soorten gebruiken	I.v.m. eerste maaibeurt in maart.
1.4.4-6	Er dienen soorten te worden gebruikt die ook voor bijen goed zijn.	

Uitgangspunten uitvoering en onderhoud

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
1.4.4-7	In gras in grote groepen aanplanten.	Het moet maaibaar zijn.
1.4.4-8	Bij aanplanten rekening houden met 3,0 m ruimte rondom de groep bollen.	

4.1.5 Water- en oeverbeplanting

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstuk 4.1 zijn ook van toepassing.

Stedenbouwkundige uitgangspunten

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing	Raakvlakken
1.5-1	Langs de watergang dienen geen, of in ieder geval zo min mogelijk, objecten te worden geplaatst die het beheer en onderhoud van de oever belemmeren.		Bomen, heesters, OV, straatmeubilair

1.5-2	Er dient aandacht te worden besteed aan de landschappelijke waarde en kwaliteit, de ecologische verbinding tussen land en water en de vergroting van de biodiversiteit		

Uitgangspunten ontwerp en inrichting

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
1.5-3	Naast de watergang is een schouwpad vereist van ten minste 5,0 m1	Dit in verband met de werkbreedte van de onderhoudsvoertuigen.
1.5-4	Grond die aangevoerd of afgevoerd dient te worden t.b.v. oever dient vrij te zijn van invasieve soorten.	
1.5-5	Aangevoerde grond dient maximaal 2% humus te bevatten.	
1.5-6	Aangevoerde grond dient puinvrij te zijn.	

Uitgangspunten uitvoering en onderhoud

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
1.5-7	Zie uitgangspunten 4.1.3.3 Bloemenweides/hooibermen.	
1.5-8	Gefaseerd maaibeheer toepassen	

4.1.5.1 Riet

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.1 en 4.1.5 zijn ook van toepassing.

Stedenbouwkundige uitgangspunten

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
1.5.1-1	Rekening dient gehouden te worden met doorzicht en zichtpunten van en naar het water.	

Uitgangspunten ontwerp en inrichting

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
1.5.1-2	Natuurlijke ontwikkeling heeft de voorkeur boven aanplanten.	
1.5.1-3	Riet alleen planten als het nodig is voor de oeverbescherming.	Locaties met steile oevers en hoeken om erosie tegen te gaan.

Uitgangspunten uitvoering en onderhoud

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
1.5.1-4	Riet alleen onderhouden t.p.v. het talud. T.p.v. het water is dit van het HHNK.	

1.5.1-5	De oever moet bereikbaar zijn voor onderhoud vanaf het land.	D.m.v. een schouwpad.

4.1.5.2 Oevervegetatie

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.1 en 4.1.5 zijn ook van toepassing.

Oevervegetatie betreft de vegetatie vanaf de waterlijn tot aan de bovenkant van het talud.

Stedenbouwkundige uitgangspunten

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
1.5.2-1	Oevervegetatie alleen toepassen als er daarvoor een goede oever aanwezig is. Eventueel in combinatie met het aanpassen van de oever.	Hoe flauwer hoe meer verschillende soorten toepassen.
1.5.2-2	Natuurvriendelijke oevers alleen maken als er voldoende ruimte is voor flauwe taluds (1:4 of flauwer).	
1.5.2-3	Natuurvriendelijke overs aanleggen op het zuiden, niet op het noorden.	

Uitgangspunten ontwerp en inrichting

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
1.5.2-4	Natuurlijke ontwikkeling van vegetatie heeft de voorkeur boven aanplanten of inzaaien.	
1.5.2-5	Bij inzaaien alleen gebiedseigen zaad toepassen.	

Uitgangspunten uitvoering en onderhoud

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
1.5.2-6	Zie uitgangspunten hoofdstuk 4.1.3.3 Bloemenweides/hooibermen.	

4.2 Wegen en verhardingen

De LIOR is top-down samengesteld. Dit houdt in dat op hoofdstukniveau eisen en randvoorwaarden worden omgeschreven die gelden voor de onderliggende deelhoofdstukken (zie ook Bijlage 4 Elementenboek Openbare Ruimte Stadshart 2010).

De volgende bronnen, richtlijnen en wet- en regelgeving zijn van toepassing.

1. Standaard RAW-bepalingen 2020
2. ASVV 2012
3. Handboek wegontwerp CROW-publicatie 164d
4. CROW-publicaties: Zie de deelhoofdstukken voor de specifieke publicaties

Algemene eisen en randvoorwaarden wegen en verhardingen

Verkeers- en stedenbouwkundige uitgangspunten

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
2-1	Materialisatie dient afgestemd te worden op het gebruik en de locatie in de gemeente Den Helder.	
2-2	Kleuren verharding, formaten, materialen en verbanden afstemmen met beheer	Voor stadshart zie bijlage 4
2-3	Bij het vervangen van verhardingen dienen de nieuwe materialen te zijn afgestemd op de aansluitende dan wel toekomstig wenselijke situatie.	

Uitgangspunten ontwerp en inrichting

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing	Raakvlakken
2-4	Verhardingen dienen klimaat adaptief ontworpen te worden.	Afwatering niet via kolken maar via oppervlakte, waterdoorlatende verharding etc.	
2-5	In het ontwerp dient rekening gehouden te worden met hoogtes van bestaande percelen.	Aansluitingen op bestaande tuinen en inritten.	
2-6	Spoorvorming en / of scheurvorming dient voorkomen te worden.		
2-7	Het dimensioneren van asfalt- en elementenverhardingen dient onderbouwd te worden door middel van een verhardingsberekening.	De berekening dient te worden overlegd en goedgekeurd bij de wegbeheerder.	
2-8	Toegangen tot particuliere terrein dienen te allen tijde gewaarborgd te zijn.		
	Levensduureisen		
2-9	Nieuwe verhardingen dienen een ontwerplevensduur te hebben van ten minste 25 jaar.	Asfalt, beton en elementenverhardingen.	
2-10	De onderbouw(zandbed + fundering) van nieuwe verhardingen dient een ontwerplevensduur te hebben van ten minste 60 jaar.		
2-11	De minimale ontwerplevensduur van geluidsarme deklagen dient 10 jaar te bedragen.		

2-12	De minimale ontwerplevensduur van de asfaltdeklaag dient 15 jaar te bedragen.		
	Ontwerprichtlijnen		
2-13	De bovengrondse infrastructuur dient te voldoen aan de ontwerprichtlijnen van de ASVV 2012 (conform de gewenste maatvoering) indien niet anders aangegeven.		
	Afwatering		
2-14	Er dienen afwateringskolken met achter aansluiting te worden toegepast die passen bij de toegepaste kantopsluiting.		
2-15	De ontwatering en de afwatering van verhardingen moet zeker gesteld zijn door voorzieningen op gemeentelijk terrein.		
2-16	De volgende afschotten dienen aangehouden te worden: - Trottoirs 1:50 - Betontegels 1:50 - Asfaltverhardingen 1:40 a 1:60 - Bermen naast verharding 1:20 (indien niet anders aangegeven)		
	Materiaaleisen		
2-17	Kleurvaste materialen toepassen.		
2-18	Alle te leveren materialen dienen te zijn voorzien van een KOMO certificaat.		
2-19	Eisen met betrekken tot bouwstoffen en uitvoering dienen te zijn uitgevoerd conform de Standaard RAW bepalingen 2015.		
2-20	Kabels en leidingen dienen altijd bereikbaar te zijn en te zijn afgestemd met de nutsbedrijven.	Opneembare verharding, mantelbuizen	Kabels en leidingen

Uitgangspunten uitvoering en onderhoud

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing	Raakvlakken
2-21	Schade aan verhardingen door boomwortels dient voorkomen te worden.		Groen
2-22	De afstand tussen (bestaande) bomen en zijkant van verhardingsconstructies dient ten minste 2,5m te zijn.	Afwijkingen op deze afstand dienen te zijn afgestemd met een groendeskundige van de gemeente.	Groen
2-23	Kieren groter dan 3mm tussen elementen van kantopsluitingen en andere objecten zoals kolken en inritblokken zijn niet toegestaan.	Voorkomen van onkruidgroei en wegspoelen van zand.	
2-24	Onderhoud met hedendaags gebruikelijk materieel moet mogelijk zijn.		
2-25	Aangebracht asfalt dient te zijn voorzien van een CE keuring.		
2-26	Toegangen tot particuliere terreinen dienen te allen tijde bereikbaar te zijn.	Tenzij anders afgesproken met particuliere eigenaren.	
2-27	Alle elementenverhardingen trillen en invegen met brekerzand 0/2mm		
2-28	Bereikbaarheid t.b.v. dienstverlening en hulpdiensten dient te allen tijde gewaarborgd te zijn.	Huisvuil, brandweer, ambulance, etc. Niet te krappe bochtstralen.	

2-29	Afwateringskolken dienen te allen tijde bereikbaar te zijn t.b.v. onderhoudswerkzaamheden		

4.2.1 Wegmarkering en bebording

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstuk 4.2 zijn ook van toepassing. Naast wegen en verhardingen zijn wegmarkeringen en bebording ook van groot belang voor het verkeerskundige ontwerp van alle onderdelen.

Buiten de in hoofdstuk 4.2 genoemde bronnen, richtlijnen en wet- en regelgeving is van toepassing:

1. CROW-publicatie 207, Richtlijnen voor de bebakening en markering van wegen 2015

Verkeers- en stedenbouwkundige uitgangspunten

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
2.1-1	Verkeerskundige maatregelen dienen te zijn beoordeeld en goedgekeurd door verkeersdeskundigen van de gemeente.	

Uitgangspunten ontwerp en inrichting

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
2.1-2	Markeringen dienen te zijn ontworpen aangebracht conform CROW publicatie 207.	
2.1-3	Ontwerp van markeringen dient afgestemd te zijn met het bebordingsontwerp.	
2.1-4	Markering dient om verkeersgeleiders en verkeersdruppels heen te lopen. 0,10 m uit de kantopsluiting.	Dit is afwijkend van CROW 207.
2.1-5	Markeringen op een gesloten verhardingen dienen te zijn uitgevoerd in thermoplastisch materiaal.	
2.1-6	Markering moet ten minste reflectieklasse 2 hebben.	
2.1-7	Markeringen in elementenverhardingen uitvoeren met verkeerstegels en stenen.	T.p.v. fietspaden kleine verkeerstegels toepassen. Geen 0,50m x 0,50m
2.1-8	Op elementenverharding geen markering spuiten, maar markering als element instraten.	Bijvoorbeeld bij haaientanden.
2.1-9	parkeerplaatsaanduiding van gehandicaptenparkeerplaats op kenteken dient met verf te worden aangebracht.	Vanwege tijdelijke aard
2.1-10	Informele belijning dient zoveel mogelijk te worden voorkomen.	Voorbeeld zijn kruisen voor uitritten. Als de situatie bij een uitrit onduidelijk is, wordt zoveel mogelijk een kruis ingestraat of de weg aangepast.
2.1-11	Bij langsparkeren wordt bij voorkeur zonder vak-aanduiding ingericht. Bij haaks of schuin parkeren wordt dit wel toegepast.	

Uitgangspunten uitvoering en onderhoud

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
2.1-12	Markering niet aanbrengen op langsnaden van asfaltverhardingen.	Markering bij voorkeur aanbrengen op het zwarte asfalt. (in geval van een rode fietsstrook)

4.2.2 Voetpaden

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.2 en 4.2.1 zijn ook van toepassing.

Verkeers- en stedenbouwkundige uitgangspunten

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
2.2-1	Bij het vervangen van verhardingen dienen de nieuwe materialen te zijn afgestemd op de aansluitende dan wel toekomstig wenselijke situatie.	

Uitgangspunten ontwerp en inrichting

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing	Raakvlakken
2.2-2	Afwatering niet naar privéterrein.		
2.2-3	De hoogte van de kantopsluiting mag de afwatering niet blokkeren.		
2.2-4	Stem de breedte van de voetpaden en trottoirs af op de verwachte functie, gebruik en intensiteit.		Groen, kabels en leidingen, OV
2.2-5	Voetpaden trottoirs van elementenverhardingen moeten voorzien zijn van een kantopsluiting.		
2.2-6	Bij obstakels in het trottoir en voetpad dient de breedte ten minste 0,90m te zijn.	Lichtmasten, bomen, etc. Handboek toegankelijkheid	
2.2-7	Tussen fietspad en trottoir dient een rijwielpadband te worden toegepast.		
2.2-8	Trottoirs en voetpaden dienen minimaal 1,5 m te zijn.	Trottoirs en voetpaden niet onnodig breed ontwerpen.	
2.2-9	Er dient rekening gehouden te worden met bestaande luchtroosters langs gevels van bebouwing.		
	Materialisatie		
2.2-10	Voetpaden en trottoirs van elementenverhardingen uitvoeren met betontegels 300x300x45mm, kleur middengrijs.	Geen lichtgrijs. Voetpaden in het centrum kunnen andere materialen betreffen.	
2.2-11	Voetpaden van half verharding dienen verdicht te worden en dient onkruid voorkomen te worden.		
2.2-12	Kantopsluiting van beton minimaal afmeting 100x200mm toepassen.		

Uitgangspunten uitvoering en onderhoud

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
2.2-13	Het aantal knipnaden dient geminimaliseerd te zijn. Bij voorkeur nat zagen.	
2.2-14	Direct naast de kantopsluiting die grenst aan de rijbaan en parkeerstrook geen halve elementen toepassen.	Alleen hele tegels langs de kantopsluiting.
2.2-15	Rond lichtmasten, verkeersborden, straatmeubilair, etc. voegen en kieren dichtmaken met koudasfalt, kit of beton.	
2.2-16	Bij het aanbrengen van half verhardingen rekening houden met nazorg.	Rekening houden extra afwerken.

4.2.3 Fietspaden

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.2 en 4.2.1 zijn ook van toepassing.

Verkeers- en stedenbouwkundige uitgangspunten

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
2.3-1	Aanliggende binnenstedelijke fietspaden dienen een rode kleur te hebben.	Kleur RAL 3011 (bruin/rood) met 3% ijzeroxide en roodachtige (Schots) steenmateriaal. Afwijkingen in het stadshart en duingebieden, zie eis 2.3-4.
2.3-2	Vrij liggende fietspaden van asfalt uitvoeren in de kleur zwart.	Indien niet anders aangegeven.
2.3-3	Fietsoversteken met fietsers in de voorrang dienen uitgevoerd te worden in een rode kleur. Bij asfaltwegen uitvoeren in asfalt.	Kleur RAL 3011 (bruin/rood) met 3% ijzeroxide en roodachtige (Schots) steenmateriaal.
2.3-4	Fietspaden die een relatie hebben met natuurgebieden dienen een deklaag van schelpen te hebben.	Alleen gewassen en gebroken schelpen toepassen zonder steenachtige materialen in een laag van bitumenemulsie.

Uitgangspunten ontwerp en inrichting

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
2.3-5	Vrij liggende fietspaden in twee richtingen met een verbindende doorgaande functie dienen ten minste 3,5m breed te zijn.	Afwijkingen hier op dienen onderbouwd te zijn.
2.3-6	Fietspaden in één richting dienen ten minste 2,0 m te zijn.	Afwijkingen hier op dienen onderbouwd te zijn.
2.3-7	Fietspaden van elementenverharding dienen uitgevoerd te worden met dubbelklinkers, dikte 0,08 m kleur tilrood met slijtvaste deklaag.	Dubbelklinkers toepassen op plaatsen waar ondergrondse infra onder het fietspad ligt.
2.3-8	Fietspaden van asfalt dienen ten minste uit 2 lagen asfalt te bestaan.	Onderlaag en deklaag
2.3-9	Bij het berekenen van de verhardingsconstructie dient rekening gehouden te worden met de verkeersbelasting van lichte onderhoudsvoertuigen tot 10 ton.	
2.3-10	Aanliggende fietspaden die in twee richtingen worden bereden dienen te worden voorzien van een asmarkering.	

2.3-11	Bij langsparkeervakken langs een fietspad dient rekening gehouden te worden met een uitstapstrook.	Tegel 40x60
	Fietsstroken	
2.3-12	Er dient een duidelijke afweging gemaakt worden bij het toepassen van fietsstroken.	Veiligheid, ruimtelijke inpassing ter plaatse.
2.3-13	De fundering van de fietsstrook dient gelijk te zijn aan die van de aangrenzende rijbaan.	
2.3-14	De breedte van de fietsstrook dient ten minste 1,75 m te zijn.	
2.3-15	Afscheiding van het overige verkeer door middel van een doorgetrokken of 1-1 markeringslijn in thermoplastisch materiaal breedte 0,10 m.	Markering aanbrengen op het zwarte asfalt van de rijbaan.
2.3-16	Fietsstroken dienen te worden voorzien van fietssymbolen. Fietssuggestiestroken niet.	Fietssymbolen toepassen volgens ASVV 2012

Uitgangspunten uitvoering en onderhoud

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
2.3-17	Randschade dient voorkomen te worden.	Bijvoorbeeld bij fietspaden langs watergangen.
2.3-18	Daar waar een rode fietsstrook door loopt over de doorgaande rijbaan dient het asfalt (rood en zwart) warm tegen warm te zijn aangebracht.	

4.2.4 Rijwegen

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.2 en 4.2.1 zijn ook van toepassing.

4.2.4.1 Erf

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.2, 4.2.1 en 4.2.4 zijn ook van toepassing.

Verkeers- en stedenbouwkundige uitgangspunten

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
2.4.1-1	Ontwerp betreft meestal maatwerk.	
2.4.1-2	Verblijfsfunctie staat centraal.	Ontwerpen op stapvoets rijden. Doorgaande verkeersfunctie is niet gewenst.

Uitgangspunten ontwerp en inrichting

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
2.4.1-3	Parkeerplaatsen aanduiden met een ‘P-tegel’.	
2.4.1-4	Geen hoogteverschillen voor gebruikersgroepen d.m.v. trottoirbanden.	

2.4.1-5	Straatwerk dient aangepast te worden op bestaande hoogtes van aangrenzende percelen van derden.	Hierbij ook rekening houden met luchtroosters.
2.4.1-6	Indruk van gescheiden rijbaan en trottoir vermijden.	
2.4.1-7	Betonstraatstenen: - Keiformaat in de rijbaan - Keiformaat, dikformaat of dubbelklinker in parkeervakken/-stroken - Met slijtvaste deklaag - Kleur heidepaars (in overleg)	Formaat en kleur kan afwijken per gebied waarvoor het nader omschreven is: - Grachtengordel - Huisduinen - Binnen de linie
2.4.1-8	Gebakken klinkers: - Keiformaat of dikformaat - Bruin/rood	Formaat en kleur kan afwijken per gebied waarvoor het nader omschreven is. Zie *Bijlage 4 – Elementenboek OR Stadshart 2010* voor het stadshart
2.4.1-9	Fundering afstemmen op gebruik; minimaal gelijkwaardig aan erftoegangsweg 30 km.	
2.4.1-10	Toegang tot erven door middel van een inrit.	Zie hoofdstuk 4.2.8.2. Inritconstructies voor verdere uitwerking.

4.2.4.2 Erftoegangsweg 30 km/uur

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.2, 4.2.1 en 4.2.4 zijn ook van toepassing.

Verkeers- en stedenbouwkundige uitgangspunten

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
2.4.2-1	Uitvoeren in elementenverhardingen.	Geen asfaltverharding.
2.4.2-2	Bij busroutes rekening houden met extra belasting op de weg/fundering.	
2.4.2-3	Rijwegen niet breder maken dan noodzakelijk.	
2.4.2-4	Uitvoering conform de voorkeursbreedte in de ASVV.	

Uitgangspunten ontwerp en inrichting

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing	Raakvlakken
2.4.2-5	Daar waar natuurlijke afwatering mogelijk is dient dit toegepast te worden.		Riolering
2.4.2-6	Geen obstakels in de rijbaan plaatsen.		OV, straatmeubilair
2.4.2-7	Het ontwerp dient de maximumsnelheid te waarborgen. Waar nodig aangevuld met snelheidsremmende maatregelen.		
	Afmetingen		
2.4.2-8	Trottoir minimaal 1,50 m en 10 cm boven rijbaan.		
2.4.2-9	Rijbaan: - 2 richtingsverkeer voorkeur 5,50 m1	Conform voorkeursbreedtes ASVV 2012. Tenzij anders aangegeven.	

	- 1 richtingsverkeer voorkeur 3,60 m1		
2.4.2-10	Parkeren: - Langsparkeren voorkeur 1,9 x 6,0 m per vak - Haaksparkeren voorkeur 2,50 x 5,0 m per vak		
	Materialisatie		
2.4.2-11	Betonstraatstenen: - Keiformaat in de rijbaan, voorkeur kleur heidepaars - Keiformaat, dikformaat of dubbelklinker in parkeervakken/-stroken, voorkeur antraciet/zwart - Met slijtvaste deklaag	Formaat en kleuren kunnen afwijken.	
2.4.2-12	Gebakken klinkers: - Keiformaat of dikformaat, - Bruin/rood		
2.4.2-13	Kantopsluiting: - Trottoirband 18/20x25 - Twee strekken langs kantopsluiting (minimaal 0,20 m breed)	Bij vervanging huidige situatie handhaven mits er redenen zijn om een zwaardere band toe te passen.	
2.4.2-14	Asfalt: - Alleen toepassen indien verkeersbelasting dit noodzakelijk maakt; - Deklaag van AC surf; - Verkeersklasse 3; - Kleur in overeenstemming met de aansluitende verhardingen van de rijbaan. - Streetprint met kepermotief toepassen.	Bijvoorbeeld bij een busroute.	
2.4.2-15	Indien vereist een fundering toepassen.	Dit dient onderbouwd te zijn door een goed gekeurd funderingsadvies.	
2.4.2-16	Straatwerk in rijbaan van betonstraatstenen in keperverband uitvoeren met bisschopmutsen. Parkeervakken elleboogverband.		
2.4.2-17	Bij het toepassen van afwateringskolken de kolken niet achter in een parkeervak plaatsen. Afwatering bij parkeerstroken/-vakken in een molgoot aanbrengen.	I.v.m. reinigen.	

Uitgangspunten uitvoering en onderhoud

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
2.4.2-18	Rekening dient gehouden te worden met herbestraten 1 x per 20 jaar.	

4.2.4.3 Erftoegangsweg 50 km/uur

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.2, 4.2.1 en 4.2.4 zijn ook van toepassing.

Verkeers- en stedenbouwkundige uitgangspunten

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
2.4.3-1	Ontsluitings-/stroomfunctie dient staat centraal te zijn.	
2.4.3-2	Er dient een afweging gemaakt te worden of een 30 km/uur regime mogelijk is.	
2.4.3-3	Bij het ontwerp rekening houden met het waarborgen van de maximum snelheid.	
2.4.3-4	Voetgangers, parkeren en gemotoriseerd verkeer hebben eigen ruimte.	Bij voorkeur fietsverkeer een aparte ruimte afhankelijk van functie, intensiteit, verkeersveiligheid e.d.

Uitgangspunten ontwerp en inrichting

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
2.4.3-5	Geen snelheidsremmende maatregelen toepassen.	
2.4.3-6	Oversteekplaatsen voor voetgangers d.m.v. voetgangersoversteekplaats (VOP)	Bij voorkeur i.c.m. middengeleider (en portaal boven de weg)
	Materialisatie	
2.4.3-7	In beginsel uitvoeren in asfaltverharding.	Op markante locaties kan gebakken materiaal de voorkeur hebben zoals toegepast bij het station.
2.4.3-8	Geluidreducerende (asfalt) maatregelen alleen toepassen als dit blijkt uit akoestische berekeningen en onderzoeken.	Niet alleen toepassen t.b.v. verbetering van het rijcomfort.
2.4.3-9	Aanliggende fietsstroken uitvoeren met in rood asfalt of rode slijtlaag.	Kleur RAL 3011 (bruin/rood) met 3% ijzeroxide en roodachtige (Schots) steenmateriaal. Zie ook hoofdstuk 4.2.3 Fietspaden.
	Afmetingen	
2.4.3-10	Rijbaan minimaal 6,22 m bij twee rijrichtingen.	
2.4.3-11	Aanliggende fietsstroken minimaal 1,75 m breed (excl. goottegels).	Zie ook hoofdstuk 4.2.3 Fietspaden.
2.4.3-12	langsparkeervakken minimaal 2,5 m breed en 6,5 m lang.	Zie ook hoofdstuk 4.2.7 Parkeren.

Uitgangspunten uitvoering en onderhoud

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
2.4.3-13	Eisen uit hoofdstuk 2 zijn van toepassing.	

4.2.4.4 Erftoegangsweg 60 km/uur

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.2, 4.2.1 en 4.2.4 zijn ook van toepassing.

Verkeers- en stedenbouwkundige uitgangspunten

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
2.4.4-1	Erftoegangswegen hebben een verbindende en ontsluitende functie in het buitengebied.	Betreft onder andere Zanddijk, Rijksweg (parallelweg N250), Korte- en Middenvliet.
2.4.4-2	Fietsverkeer wordt toegelaten op de rijbaan.	Op de Rijksweg (parallelweg N250) na.

Uitgangspunten ontwerp en inrichting

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
2.4.4-3	Bij het ontwerp rekening houden met het waarborgen van de maximum snelheid dan wel de veiligheid bij conflictpunten.	o.a. door middel van plateaus, drempels, versmallingen en verlichting.
2.4.4-4	Rekening dient gehouden te worden met busroutes en landbouwverkeer.	
2.4.4-5	Afwatering via de bermen.	Geen kantopsluiting toepassen.
2.4.4-6	Uitgevoerd in asfalt voorzien van een slijtlaag.	Geen zwarte slijtlaag toepassen.
2.4.4-7	Markeringen conform richtlijn CROW Essentiële herkenbaarheidskenmerken.	Aandachtspunt is brede fietsstroken toepassen.
2.4.4-8	Verlichting alleen toepassen op conflictpunten.	

Uitgangspunten uitvoering en onderhoud

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
2.4.4-9	Bermen 3cm lager dan de zijkant van de asfaltverharding afwerken.	

4.2.4.5 Gebiedsontsluitingsweg 50 km/uur

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.2, 4.2.1 en 4.2.4 zijn ook van toepassing.

Verkeers- en stedenbouwkundige uitgangspunten

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
2.4.5-1	Ontsluitingsfunctie staat centraal.	
2.4.5-2	Oversteekplaatsen voetgangers/fietsers alleen toepassen daar waar het noodzakelijk is.	Druklichtinstallatie overwegen.
2.4.5-3	Kruising tussen gelijkwaardige wegen met rotondes is aanbevolen.	Wel afwegen of dit wenselijk is gezien de directe omgeving.

Uitgangspunten ontwerp en inrichting

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
2.4.5-4	De weg dient berekend te zijn op 15.000 m.v.t./etmaal, verkeersklasse 4.	
2.4.5-5	1 rijstrook per rijrichting.	

2.4.5-6	Links afslaan op eigen strook.	
2.4.5-7	Fietsersverkeer fysiek gescheiden houden (indien mogelijk).	
2.4.5-8	Bushaltes geheel naast de rijstrook situeren.	Zie hoofdstuk 4.2.6 Bushaltes.

Uitgangspunten uitvoering en onderhoud

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
2.4.5-9	Bermen 3cm lager dan de zijkant van de asfaltverharding afwerken.	

4.2.4.6 Gebiedsontsluitingsweg 70 km/uur

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.2, 4.2.1 en 4.2.4 zijn ook van toepassing.

Verkeers- en stedenbouwkundige uitgangspunten

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
2.4.6-1	Gebiedsontsluitingswegen 70 km/uur komen alleen buiten bebouwd gebied voor en hebben een verbindende functie.	Betreft de Langevliet en de Nieuweweg.
2.4.6-2	Fiets –en bromfietsverkeer hebben hun eigen voorzieningen d.m.v. vrij liggend fietspad.	

Uitgangspunten ontwerp en inrichting

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing	Raakvlakken
2.4.6-3	Voorrangsituaties dienen geregeld te zijn.		
2.4.6-4	Altijd uitvoeren in asfaltverharding.		
2.4.6-5	Afwatering via de bermen.	Geen kantopsluitingen toepassen.	
2.4.6-6	Er dient altijd verlichting te worden aangebracht		OV
2.4.6-7	In overleg met afdeling stadsbeheer kan gekozen worden voor licht reflecterend asfalt om het aantal lichtmasten te minimaliseren.		OV
2.4.6-8	Markeringen conform richtlijn CROW Essentiële herkenbaarheidskenmerken.		

Uitgangspunten uitvoering en onderhoud

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
2.4.6-9	Bermen 3cm lager dan de zijkant van de asfaltverharding afwerken.	

4.2.5 Kruisingen

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.2 en 4.2.1 zijn ook van toepassing.

Bij de keuze voor een kruisingsvorm dienen de volgende zaken afgewogen te worden:
- Veiligheidsoverwegingen (duurzaam veilig)
- Passend in de schaal van de omgeving
- Verkeersintensiteit
- Categorisering van de aansluitende wegen

Binnen de Linie, beschermd stadsgezicht en de Stelling Den Helder duidelijk afwegen of het type kruising past in deze omgeving. Met name als het gaat in het toepassen van een rotonde.

Bij wegen met een maximumsnelheid van 50 km/uur en hoger dient de voorrang altijd geregeld te zijn.

4.2.5.1 Rotondes

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.2, 4.2.1 en 4.2.5 zijn ook van toepassing.

Verkeers- en stedenbouwkundige uitgangspunten

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
2.5.1-1	De uitstraling en vormgeving van rotondes dienen aan te sluiten op rotondes die in de nabije omgeving zijn aangebracht.	Beplanting t.b.v. rotondes dient te zijn opgenomen in de omgeving.
2.5.1-2	Rotondes dienen ontworpen te worden met fietsers in de voorrang binnen de bebouwde kom.	Alleen bij vrij liggende fietspaden. Dit is het beleid van de gemeente Den Helder.
2.5.1-3	Bij voorkeur ontwerpen met vrijliggende fietspaden.	

Uitgangspunten ontwerp en inrichting

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
2.5.1-4	Rotondes dienen vormgegeven te worden conform de eisen van de ASVV 2012 en CROW publicatie 126 en 126a.	
2.5.1-5	Het ontwerp van rotondes dient te voldoen aan de laatste stand der techniek en ontwerp.	Hiermee kan worden afgeweken worden van de ASVV en CROW.
2.5.1-6	De aanrijrichting dient zo mogelijk 20,0m voor de rotonde te worden ingezet.	Dit om een vloeiende oprijbeweging te krijgen en signalering.
2.5.1-7	Fietsoversteken dient zo mogelijk 6,0 m uit de rotonde te liggen.	i.v.m. minimale opstelplaats van voertuigen.
2.5.1-8	Daar waar de aansluitende rijbaan niet is voorzien van een kantopsluiting dient de aanwezige kantopsluiting van de rotonde ten minste 10,0m te worden doorgezet op de rechtstand.	

2.5.1-9	Daar waar de buitenzijde van de rotonde is voorzien van trottoirbanden dienen trottoirbanden 180/200x250 mm te worden toegepast.	
2.5.1-10	Daar waar de buitenzijde van de rotonde niet is voorzien van trottoirbanden dient deze te zijn voorzien van een rammelstrook.	Uitvoering conform rotondes van de Provincie Noord-Holland.
2.5.1-11	Middengeleiders dienen te worden uitgevoerd met RWS-banden in de kleur wit. (kleur echt)	Zie ook hoofdstuk 4.2.8.1 Middengeleiders.
2.5.1-12	De middencirkel van de rotonde uitvoeren d.m.v. rotonde plateauplaten voorzien van witte reflectoren aan de binnenzijde	De gemeente staat open voor alternatieven die beter zijn of gelijk.
2.5.1-13	Er dienen afwateringskolken met achter-aansluiting te worden toegepast die passen bij de toegepaste kantopsluiting.	
2.5.1-14	Indien doorgaande route: rekening houden met doorgang exceptioneel verkeer, en afstemmen bochtstralen.	
2.5.1-15	Voetgangersoversteekplaatsen uitvoeren met een VOP en fietsoversteek voorzien van kanalisatiestrepen.	VOP en fietsoversteek a-niveau aanbrengen.
2.5.1-16	Rotondes waarbij er een fietsstrook op de rotonde is aangebracht dient deze uitgevoerd te worden in rood asfalt.	Kleur RAL 3011 (bruin/rood) met 3% ijzeroxide en roodachtige (Schots) steenmateriaal.

Uitgangspunten uitvoering en onderhoud

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
2.5.1-17	Onkruidgroei t.p.v. middeneilanden en rammelstroken dient voorkomen te worden.	Dit i.v.m. moeilijk bereikbare locaties.

4.2.5.2 Gelijkwaardige kruisingen

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.2, 4.2.1 en 4.2.5 zijn ook van toepassing.

Verkeers- en stedenbouwkundige uitgangspunten

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
2.5.2-1	Gelijkwaardige kruispunten alleen toepassen op 30 km/uur wegen en langzamer.	

4.2.5.3 Voorrangskruisingen

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.2, 4.2.1 en 4.2.5 zijn ook van toepassing.

Uitgangspunten ontwerp en inrichting

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
2.5.3-1	Fietsoversteken die in de voorrang zijn uitvoeren in een rode kleur. Daar waar asfalt is toegepast de oversteek uitvoeren in rood asfalt. Daar waar in elementenverharding uitvoeren met dubbelklinkers tilrood	Geen rode coating toepassen. Asfalt: kleur RAL 3011 (bruin/rood) met 3% ijzeroxide en roodachtige (Schots) steenmateriaal.
2.5.3-2	T.p.v. de fietsoversteek in de voorrang dient blokmarkering te worden toegepast.	

Uitgangspunten uitvoering en onderhoud

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
2.5.3-3	Daar waar een rode fietsstrook doorloopt over de doorgaande rijbaan dient het asfalt (rood en zwart) warm tegen warm te zijn aangebracht.	Zo ontstaat er een zeer goede hechting tussen de asfaltstroken. De toezichthouder dient hier toezicht op te houden.

4.2.6 Bushaltes

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.2 en 4.2.1 zijn ook van toepassing.

Voor bushaltes gelden de volgende richtlijnen:
1. Richtlijnen Provincie Noord-Holland ‘Haltetoegankelijkheid”
2. CROW 233 Handboek halteplaatsen

Uitgangspunten ontwerp en inrichting

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
2.6-1	Bushaltes ontwerpen en aanbrengen volgens de richtlijnen van de Provincie Noord-Holland "Haltetoegankelijkheid" en de CROW publicatie 233.	
2.6-2	Langs busperronband een rij blokmarkering toepassen van zwart en wit tegels 300x300x60mm.	
2.6-3	Verharding van de haltekom uitvoeren in een combinatiedeklaag van ZOAB.	
2.6-4	Busperronbanden uitvoeren in Leicon Profil Perronband. O.g.	
2.6-5	Perronbanden aanbrengen met 5 mm voeg ter voorkoming van beschadigen door het uitzetten of krimpen van het materiaal. Voegen vullen met een elastische kit volgens opgave leverancier perronbanden.	
2.6-6	Witte geleide tegels toepassen.	
2.6-7	De verlichting van de Abri’s dienen te zijn aangesloten op de elektriciteitsvoorziening van de openbare verlichting. Dit dient in overleg te gebeuren met de eigenaar van Abri’s (JCDecaux)	

4.2.7 Parkeren

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.2 en 4.2.1 zijn ook van toepassing.

Verkeers- en stedenbouwkundige uitgangspunten

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
2.7-1	Type verharding van de parkeergelegenheid is afhankelijk van de locatie en het gebruik hier van.	
2.7-2	Verharding bij parkeerplaatsen met wisselend gebruik in het buitengebied beperken.	Bijvoorbeeld gras-parkeren langs de kust of grasbetontegels bij drukkere parkeerplaatsen.
2.7-3	Afwegen of waterdoorlatende verharding toegepast kan worden.	

Uitgangspunten ontwerp en inrichting

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing	Raakvlakken
2.7-4	Ontwerpen van parkeervakken en parkeerterrein conform ASVV 2012.		
2.7-5	Doorgang voor voetgangers dient gewaarborgd te zijn.	Daar waar nodig doorgangen voor voetgangers maken.	
2.7-6	Bij een plaatselijk parkeerverbod een kruis toepassen.	Geen ‘NP’ tegel toepassen.	
2.7-7	Bij parkeergelegenheden dient afgewogen te worden of elektrische oplaadpunten noodzakelijk zijn.	Dit dient actief onderzocht te worden om duurzame ontwikkeling te faciliteren.	
2.7-8	Bij parkeergelegenheden dient afgewogen te worden of autodeelplaatsen noodzakelijk zijn.	Bijvoorbeeld Greenwheels.	
2.7-9	Parkeerterreinen minimaal verlichten.	Tenzij de sociale veiligheid in het geding is. Onderscheid dient gemaakt worden in buitengebied en stedelijk gebied.	OV
2.7-10	Parkeervakken die grenzen aan een groenstrook voorzien van een uitstapstrook.	Bij voorkeur betontegels 40x60 cm.	
2.7-11	Bij het toepassen van parkeervakmarkering dit uitvoeren in de kleur wit. Betonstraatstenen kleur wit bij elementenverharding.	Geen thermoplast op elementenverharding toepassen.	
2.7-12	Gebruik van stootbanden zo veel mogelijk voorkomen.	Alleen toepassen bij parkeervakken tegen gevels van woningen.	
2.7-13	Parkeervakken in elementenverharding in elleboogverband aanbrengen.		
2.7-14	P-tegels alleen toepassen t.p.v. erven.		

4.2.8 Overige voorzieningen

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.2 en 4.2.1 zijn ook van toepassing.

4.2.8.1 Middengeleiders

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.2, 4.2.1 en 4.2.8 zijn ook van toepassing.

Verkeers- en stedenbouwkundige uitgangspunten

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
2.8.1-1	Het ontwerp en de maatvoering van de middengeleiders dient afgestemd te zijn op de type rijbaan en ontwerpsnelheid conform de richtlijnen en aanbevelingen in de ASVV.	
2.8.1-2	Voetgangersoversteek(VOP) en fiets oversteek direct naast elkaar situeren.	

Uitgangspunten ontwerp en inrichting

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
2.8.1-3	Middengeleiders t.p.v. asfaltverhardingen en elementenverhardingen uitvoeren met: - RWS-banden, kleur wit (witte porfier als wassing) - Verharding: beton met creteprint kleur antraciet met motief cobblestone.	Binnen de Linie; gebakken materialen met voegvulling. Plaatselijk maatwerk toepassen in afstemming met de gemeente.
2.8.1-4	Op plaatsen waar een drukknop of paal toegepast wordt dient een verhoging te worden aangebracht.	Fysieke scheiding.
2.8.1-5	Verhardingen in de middengeleider t.b.v. VOP en fietsoversteek uitvoering d.m.v. dubbelklinkers.	Kleur conform de aansluitende verharding van het fietspad en voetpad.
2.8.1-6	VOP en fietsoversteek dienen op gelijke hoogte te worden aangebracht als de rijbaan. (a-niveau)	
2.8.1-7	Op de middengeleider verkeerszuil BM18 met retroreflectie-klasse 3 toepassen.	
2.8.1-8	Markeringen om de middengeleider heen aanbrengen inclusief inleiding.	

Uitgangspunten uitvoering en onderhoud

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
2.8.1-9	Onkruidgroei dient voorkomen te worden.	

4.2.8.2 Inritconstructies

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.2, 4.2.1 en 4.2.8 zijn ook van toepassing.

Verkeers- en stedenbouwkundige uitgangspunten

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing

2.8.2-1	Onderscheid wordt gemaakt in: - Inritconstructie t.b.v. woonerven en 30 km/uur zone. - Inritconstructie t.b.v. ontsluiting van percelen - Inritconstructie t.b.v. bedrijfsmatige percelen	
2.8.2-2	Alle inritten naar particuliere erven zijn vergunningplichtig.	
2.8.2-3	Bij (langs)parkeervakken toegang tot de inrit langs de verharding van de rijbaan aanbrengen.	

Uitgangspunten ontwerp en inrichting

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing	Raakvlakken
	Inritconstructie t.b.v. woonerven en 30 km/uur zone.		
2.8.2-4	Na de inrit de verharding van woonerven a-niveau uitvoeren.		
2.8.2-5	Verhoogd uitvoeren met inritelementen met afmetingen van minimaal 0,60 m diep.		
2.8.2-6	Ter plaatse inritten in bochten de uiteinden voorzien van perronbanden en de inrit in lintverband straten.		
2.8.2-7	Leg als zodanig herkenbare in- en uitritten aan conform de vastgestelde norm van CROW publicatie 68.		
2.8.2-8	Verharding van het trottoir t.p.v. de inritconstructie uitvoeren in dubbelklinkers grijs.	Zelfde kleur als het trottoir.	
	Inritconstructie t.b.v. ontsluiting van percelen.	Betreft garages, stallingen e.d.	
2.8.2-9	Altijd een inritelement toepassen. Minimaal 0,45m diep.		
2.8.2-10	Ter plaatse van de inrit doorstraten met dikke betontegels.	Dikte tegels minimaal 0,06m toepassen.	
	Inritconstructie t.b.v. bedrijfsmatige percelen		
2.8.2-11	Type inrit is afhankelijk van het gebruik en functie.	Meestal maatwerk	
2.8.2-12	Uitvoering regelen in de vergunning.		
2.8.2-13	Kabels en leidingen onder de inrit in mantelbuizen aanbrengen.		Kabels en leidingen

4.2.8.3 30 km/uur-maatregelen

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.2, 4.2.1 en 4.2.8 zijn ook van toepassing.

Verkeers- en stedenbouwkundige uitgangspunten

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing

2.8.3-1	Voorzieningen die een verband hebben met elkaar dienen eenduidig te zijn in vormgeving en materialisatie.	

Uitgangspunten ontwerp en inrichting

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
2.8.3-2	Het ontwerp dient de maximumsnelheid te waarborgen. Waar nodig aangevuld met snelheidsremmende maatregelen.	
2.8.3-3	Voorkeur naar eenheid in materialen en kleur.	Uitgezonderd de taludmarkeringen.
2.8.3-4	Standaard maatregelen zijn: - As verspringingen - SVT-drempels, zie drempels - Verkeerstafels bij kruisingen - Wegversmallingen	
2.8.3-5	Ter plaatse van de grachtengordel geen verkeerstafels toepassen. Wel verkeersdrempels met taludmarkering toepassen	

Uitgangspunten uitvoering en onderhoud

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
2.8.3-6	De toegepaste snelheidsremmende maatregelen mogen geen extra kosten met zich mee brengen voor het beheer en onderhoud.	

4.2.8.4 Verkeersdrempels

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.2, 4.2.1 en 4.2.8 zijn ook van toepassing.

Verkeers- en stedenbouwkundige uitgangspunten

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
2.8.4-1	Drempels en plateaus aanbrengen om de snelheid van met name gemotoriseerd verkeer te verlagen en dient een verkeersveiligheid doelstelling.	

Uitgangspunten ontwerp en inrichting

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
2.8.4-2	Voorkeur naar eenheid in materialen en kleur.	Talud markeringen altijd in wit uitvoeren.
2.8.4-3	Drempels mogen geen overmatige trillingen veroorzaken.	Rekening houden met de fundering van woningen.

2.8.4-4	Bij busroutes rekening houden met bus vriendelijke drempels.	Bij voorkeur geen drempels.
2.8.4-5	Op erftoegangswegen met elementenverharding gestrate drempels toepassen.	
2.8.4-6	Drempels aanbrengen in sinusprofiel.	Maatvoering conform SVT. Let op busroutes!
2.8.4-7	Op doorgaande wegen van asfalt met een max. snelheid van 30, 50 en 60 km/u, asfaltdrempels toepassen.	
2.8.4-8	Afwatering aan weerszijden van de drempels dient gewaarborgd te zijn.	Drempels mogen geen blokkade vormen voor de afwatering.
2.8.5-9	Alle drempels voorzien van een fundering met een minimale dikte van 0,25 m betongranulaat of gelijkwaardig.	Ter voorkoming van verzakkingen.
2.8.5-10	Drempels op busroutes dienen te zijn goedgekeurd door Connexxion	Let op langere taluds en lagere drempels.

4.2.8.5 Mindervaliden voorzieningen

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.2, 4.2.1 en 4.2.8 zijn ook van toepassing.

Uitgangspunten ontwerp en inrichting

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
2.8.5-1	Zo veel mogelijk natuurlijke loop- en geleidelijnen aanhouden/ontwerpen.	Muurtjes, hekwerken, langs gebouwen.
2.8.5-2	Bij bushaltes en voetgangersoversteekplaatsen dienen altijd voorzieningen voor mindervaliden te zijn aangebracht.	Waaronder mindervalide opritten, geleidetegels, e.d.
2.8.5-3	Geleidetegels uitvoeren in de kleur wit.	
2.8.5-4	Geen klanktegels toepassen.	
2.8.5-5	Noppentegels toepassen in de kleur wit.	
2.8.5-6	Parkeerplaatsen voor mindervaliden daar waar mogelijk uitvoeren conform richtlijnen ASVV.	
2.8.5-7	Bij verkeersregelinstallaties rekening houden met mindervaliden.	Zie ook hoofdstuk 4.3.2 Verkeersregelinstallaties (VRI)
2.8.5-8	Mindervaliden opritten uitvoeren met verlaagde banden.	Rekening houden met verloopbanden.

4.3 Technische installaties

Vragen omtrent bovenstaande onderdelen kunnen worden gesteld aan de vakgroep technische installaties. Uitvoerende partijen kunnen minimaal 3 weken voor start werkzaamheden contact opnemen met de gemeente via onderstaand adres.

Ov-denhelder@denhelder.nl

De LIOR is top-down samengesteld. Dit houdt in dat op hoofdstukniveau eisen en randvoorwaarden worden omgeschreven die gelden voor de onderliggende deelhoofdstukken.

4.3.1 Openbare verlichting (OV)

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstuk 4.3 zijn ook van toepassing.

Algemene eisen en randvoorwaarden openbare verlichting

Eisen milieu en duurzaamheid

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt
3-1	Zoek actief naar duurzame oplossingen en adviseer de beheerder Openbare Verlichting daar gevraagd en ongevraagd over.
3-2	Toepassen van elektronische, energiezuinige apparatuur.
3-3	Voorschakelapparatuur en lampen dienen in aparte compartimenten en op aparte montageplaten worden ondergebracht, zodat gescheiden vervanging dan wel verwijdering aan het einde van de levensduur mogelijk is.
3-4	Ten behoeve van de recyclebaarheid van de diverse onderdelen dienen de toegepaste materialen uit één element te bestaan.
3-5	Er mogen geen milieubelastende coatings op de armatuur te worden aangebracht.
3-6	De armaturen dienen geschikt te zijn voor lampen die voldoen aan de eisen die de EU-richtlijnen en -wetgeving op het gebied van de beperking van het gebruik van gevaarlijke stoffen stellen.
3-7	Bij alle te maken keuzes, waarbij gedacht moet worden aan materialen, oppervlaktebehandelingen, maar ook aan verpakkingsmaterialen en transport, moeten milieuargumenten mee worden gewogen.
3-8	Het gebruik van duurzame, recyclebare en minder milieubelastende materialen dient te voldoen aan de ‘Nederlandse Emissie Richtlijnen’(NER) en aan de Eural (Europese Afvalstoffenlijst).
3-9	Verpakking dient zodanig ontworpen te worden dat deze geschikt is voor hergebruik.
3-10	Alle verpakkingseenheden dienen te worden voorzien van benaming, typenummer en serienummer van de armatuur.

Stedenbouwkundige uitgangspunten

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt
3-11	De gebiedsindeling van de openbare verlichting wijkt af van de gebiedsindeling van de LIOR. De kaart is op te vragen bij beheerder.

3-12	Uit duurzaamheidsoverwegingen uitgaan van een duurzame lichtbron. Bij voorkeur ledverlichting toepassen tenzij er redenen zijn om daarvan af te wijken. Dit dient in overleg te gaan met de OV-beheerder van de gemeente Den Helder.

Uitgangspunten ontwerp en inrichting

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Raakvlakken
3-13	Situaties en verlichting die niet zijn opgenomen in de LIOR dienen eerst te zijn overlegd met de beheerder van de openbare verlichting van de gemeente Den Helder.	
3-14	Voordat de definitieve ontwerpwerkzaamheden starten dient de huidige situatie van de openbare verlichting inzichtelijk te zijn. Dit om te voorkomen dat een OV kast te klein is etc.	
3-15	De OV-werkzaamheden mogen niet eerder starten dan dat de ontwerptekeningen zijn getoetst door de beheerder van de gemeente Den Helder.	
3-16	Technische levensduureisen: **1.** Lichtmasten, 40 jaar **2.** Armaturen, 20 jaar **3.** Kabels, 60 jaar **4.** Kasten, 30 jaar	
3-17	De openbare verlichting en installaties daarvan dienen zowel bovengronds als ondergronds te zijn afgestemd op het omliggende groen en de ontwikkeling daarvan. Met name de ontwikkeling van het groen.	Groen
3-18	De openbare verlichting en installaties daarvan dienen zowel bovengronds als ondergronds te zijn afgestemd op de bestaande of aan te leggen objecten.	
3-19	Schijnveiligheid dient voorkomen te worden.	
3-20	Achterpaden worden niet verlicht. Tenzij er een zwaarwegende reden is om toch verlichting toe te passen.	
3-21	Recreatieve paden worden niet verlicht. Tenzij er een zwaarwegende reden is om toch verlichting toe te passen.	
3-22	Rekening houden met raampartijen. Lichtmasten zo veel mogelijk op de erfscheiding plaatsen.	
3-23	Rekening houden met aanrijdgevoeligheid.	
3-24	Rekening houden met in- en uitritten. Ook bij stegen.	
3-25	Bij voetpaden met een recreatief karakter, of die in een natuurgebied liggen, is verlichting niet wenselijk, tenzij deze paden een belangrijke verbindingsfunctie vervullen en er geen logische alternatieve route aanwezig is.	
3-26	De gelijkmatigheid van de verlichting dient te zijn afgestemd op het verhardingstype van de weg.	
3-27	Nieuwe ontwikkelingen die door een ontwikkelende partij toegepast gaan worden dienen te zijn afgestemd met de gemeente Den Helder. Dit dient te worden afgestemd met de OV beheer van de gemeente.	

4.3.1.1 Lichtmasten

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.3 en 4.3.1 zijn ook van toepassing.

Algemene eisen

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt
3.1.1-1	De masten moeten voldoen aan de onderstaande NEN-normen: - NEN-EN 40-1- 1994 Lichtmasten; termen en definities. - NEN-EN 40-2- 2004 Lichtmasten; afmetingen en toleranties. - NEN-EN 40-3-1 - 2000 Ontwerp en verificatie; specificatie van de karakteristieke belastingen. - NEN-EN 40-3-2 - 2000 Ontwerp en verificatie; verificatie door beproeving. - NEN-EN 40-3-3 - 2003 Ontwerp en verificatie; verificatie door berekening. - NEN-EN 40-5 - 2002 Ontwerp en verificatie; eisen voor stalen lichtmasten. - NEN-EN-ISO 1461 Door thermisch verzinken aangebrachte deklagen op stalen voorwerpen. Specificaties. - NEN-EN-ISO 4628 Verven en vernissen. Beoordeling van de kwaliteitsafbraak van verflagen. Aanduiding van de intensiteit, hoeveelheid en omvang van algemeen voorkomende gebreken.
3.1.1-2	De masten moeten voldoen aan de onderstaande ISO-normen: - NEN-EN-ISO 12944 Verven en vernissen. Bescherming van staalconstructies tegen corrosie d.m.v. verfsystemen. Deel 1 t/m 8
3.1.1-3	De masten moeten voldoen aan de onderstaande NPR-richtlijnen: - NPR 988: 2000 Stalen lichtmasten, aanbevelingen voor de constructie. - NPR 988: c1 2001 Stalen lichtmasten, aanbevelingen voor de constructie, correctieblad. - NPR 7452 Toelichting op NEN-EN-ISO 12944
3.1.1-4	De masten moeten voldoen aan de: - NEN-EN 1991-1 / 3 / 4 / 5 / 7 en 3-1 en NEN-EN 1993-3 (TGB 1990 Ontwerp en berekening)
3.1.1-5	De masten moeten voldoen aan de: - CROW-215 Handboek lichtmasten
3.1.1-6	Masten dienen voorzien te zijn van CE-markering
3.1.1-7	De plaats van een mast dient met een hoogwerker bereikbaar te zijn.

Constructies en mechanisch

De toe te passen armaturen moeten voldoen aan de onderstaande constructieve eisen, zodat de armaturen geplaatst, gebruikt en onderhouden kunnen worden op een deugdelijke en veilige manier.

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt
3.1.1-8	Masten dienen uit één soort materiaal te bestaan, te weten staal.
3.1.1-9	Achter het mastdeurtje dient in de mast ruimte te zijn voor de montage van een aansluitkastje.
3.1.1-10	Zowel de netbeheerder van het gereguleerde voedingsnet als de gemeente Den Helder als netbeheerder van het eigen voedingsnet passen de volgende aansluitkastjes toe: 1. Faget LS 94 2. Faget LS 94L
3.1.1-11	Voor bevestiging van het aansluitkastje dient direct achter het mastdeurtje, aan de binnenzijde de mast een RVS montagerail (C-rail) met 2 hittebestendige glijmoeren M6 te worden bevestigd.
3.1.1-12	Mastdeurtje dient d.m.v. een vandaalbestendige sluiting (namelijk Kaal-Fix sluiting) afgesloten te kunnen worden.
3.1.1-13	Bevestigingsmiddelen dienen van de kwaliteit RVS A2 te zijn.

3.1.1-14	Toleranties moeten voldoen aan de gestelde eisen, zoals omschreven in de NEN-EN 40-2.
3.1.1-15	Lichtmasten en armaturen moeten voldoen aan windklasse 1 volgens NEN-EN 40-3-1. Den Helder behoort tot gebeid I, waarin de hoogste windsnelheid categorie bereikt wordt.

Elektrisch

De elektrische eisen moeten worden nageleefd om er een veilig en werkbaar object van te maken. Het moet voldoen aan de geldende eisen zodat een daar toe bevoegd persoon, er veilig aan kan werken. De elektrische eisen zijn er tevens op gericht om duurzame en verantwoorde producten toe te passen.

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt
3.1.1-16	De elektrische aansluiting van armaturen vindt plaats op het aansluitkastje achter het mastdeurtje, in de mast.
3.1.1-17	Alle metalen masten moeten worden geaard. Volgens NEN-EN 40-2 moet een aardvoorziening aanwezig zijn door middel van een bout verbinding van minimaal M6. De bout moet in de onmiddellijke nabijheid achter het mastdeurtje, aan de binnenzijde van de mast zijn. Om verwarring te voorkomen is het aan te bevelen de aardaansluiting op een vaste plaats, aan de binnenzijde van de mast links onder het mastdeurtje, te houden.
3.1.1-18	Lichtmasten kunnen buiten het dragen van een verlichtingsarmatuur ook zijn voorzien van al dan niet verlichte bebordingen zoals verkeersborden en straatnaamborden. Aan afmetingen, gewicht en wijze van bevestigen worden eisen gesteld. 1. Maximale afmetingen: Verkeersborden, landelijk vastgesteld. Straatnaamborden, landelijk vastgesteld 2. Hoogte van maaiveld tot onderzijde reclamebord/klok bedraagt: Verkeersbord, onderste bord 220cm, meerdere borden boven elkaar mogelijk. Straatnaambord 350cm 3. Combinaties: Verkeersborden op alle masten in alle combinaties mogelijk. Straatnaamborden op alle masten in alle combinaties mogelijk. 4. Alle bevestigingen aan een lichtmast dienen te worden uitgevoerd middels een klembandconstructie die door het toepassen van een beschermingsrubber beschadigingen aan de lichtmast en/of de coating uitsluiten. 5. In twijfelgevallen is een sterkteberekening van de mast gewenst. In ieder geval dient bij het plaatsen van spandoeken, banieren of schijnwerpers aan een mast altijd vooraf bij de OV-beheerder navraag te worden gedaan of de desbetreffende mast hiervoor geschikt is. 6. Het invoeren van een aansluitsnoer door de wand van de lichtmast van een aan de mast bevestigd object dient te geschieden door het toepassen door een waterdichte kabelwartel.

Levensduur

De totale kosten voor de openbare verlichting zijn aanzienlijk, daar waar een langere levensduur mogelijk is, levert dat een besparing op in het onderhouden en het vervangen van de masten.

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt
3.1.1-19	Gedurende de levensduur mogen geen grote gebreken optreden ten aanzien van corrosie en conservering. De mast dient zijn functie te behouden ten aanzien van sterkte en stijfheid.
3.1.1-20	De levensduur van een stalen mast dient minimaal 40 jaar te bedragen.
3.1.1-21	Er mogen geen milieubelastende coatings worden aangebracht.

Conservering

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt
3.1.1-22	Conservering dient te voldoen aan NEN-EN ISO 12944 en NPR 7432.
3.1.1-23	Corrosieklasse minimaal C3 “zeeklimaatbestendig” conform NEN-EN ISO 12944.
3.1.1-24	Het conserveringssysteem dient te bestaan uit een poedercoating bestaande uit Qualicoat klasse 1 producten (TGIC-vrij).
3.1.1-25	Het conserveringssysteem dient te bestaan uit een poedercoating bestaande uit Qualicoat klasse 1 producten (TGIC-vrij).
3.1.1-26	Voor poedercoating geldt: - Masten in het Stadshart RAL 7039 - Masten langs de Grachtengordel RAL 7043 - Masten volgens het Filia systeem AKZO 900
3.1.1-27	Het gehele grondstuk dient aan de buitenzijde beschermd te zijn tegen corrosie door wisselende milieubelasting tot 20 cm boven maaiveldniveau.
3.1.1-28	De binnenzijde van het grondstuk hoeft niet van een verfsysteem te worden voorzien.
3.1.1-29	Onder oppervlaktedefecten wordt verstaan: poriën (pinholes), overspray, zakkers, druipers, kraters, blazen, insluitingen van vuil en zogeheten heilige dagen.
3.1.1-30	Conserveringssysteem dient te voldoen aan de ISO 12944 en de NPR 7452.
3.1.1-31	Van de toe te passen verfsoorten dienen product databladen overlegd te worden waarin de eigenschappen staan vermeld.
3.1.1-32	Kleur- en/of glansverschillen in de conservering van aan elkaar grenzende en/of met elkaar verbonden staalconstructies, die volgens het bestek dezelfde kleur en/of kleurcodering dienen te hebben, zijn niet toegestaan.

Thermisch verzinken

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt
3.1.1-33	Thermisch verzinken volgens NEN-EN-ISO 1461.
3.1.1-34	Bij het verzinken van werkstukken met grote lengte, die niet in één keer gedompeld kunnen worden, dient speciale aandacht aan de overlapping te worden besteed. Deze mag niet zichtbaar zijn.
3.1.1-35	Door de mogelijkheid van penetratie van beitsvloeistof en/of 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.
3.1.1-36	Indien van toepassing dient aan de verzinkerij meegedeeld te worden dat na het verzinken een verfsysteem wordt aangebracht.
3.1.1-37	Na het verzinken moet, indien vervormingen zijn opgetreden, het materiaal koud worden gericht.
3.1.1-38	Beschadigingen waarbij het onderliggende materiaal bloot komt, moeten worden bijgewerkt door zinkschooperen. Ernstige beschadigingen kunnen tot afkeur leiden.
3.1.1-39	De zinklaag moet glad, vrij van druppels, pukkels en zinkas resten zijn.
3.1.1-40	De zinklaag mag geen openingen, pin-holes, kraters, etc., bevatten.
3.1.1-41	De zinklaag moet goed aanhechten op de stalen ondergrond.
3.1.1-42	De zinklaag dient stootvast te zijn.
3.1.1-43	Lasspetters voor het verzinken verwijderen.

3.1.1-44	Masten mogen niet over de gehele oppervlakte ruw zijn, slechts kleine vlakken worden geaccepteerd (minder dan 20 % van het mast oppervlak).
3.1.1-45	De VISEM-eisen zijn van toepassing. VISEM staat voor Vereniging Industriële Spuit en Moffelbedrijven.
3.1.1-46	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 duurzaamheidklasse. - 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.
3.1.1-47	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.

Garanties

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt
3.1.1-48	De leverancier dient voor de totale conservering, alvorens met de conserveringswerkzaamheden wordt begonnen, de OV beheerder 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.
3.1.1-49	Gedurende de garantieperiode moet de conservering voldoen aan de volgende eisen: - Corrosie: bepaald volgens NEN-EN-ISO 4628-3, =< Ri 1. - Spleetcorrosie: als bedoeld in NEN-EN-ISO 4628-1 mag niet voorkomen. - Putcorrosie: als bedoeld in ASTM G46-94 mag niet voorkomen. - Hechtsterkte: - laagdikte <250µm volgens NEN-EN-ISO 2409, kl.1 - laagdikte >250µm 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:
3.1.1-50	Indien de in eis 3.1.1-49 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 OV beheerder voor herstel van de conservering, dat voldoende waarborg biedt tegen opnieuw optreden van deze gebreken en, na goedkeuring van de OV beheerder, de conservering volgens dit voorstel te herstellen, waarbij de garantieperiode opnieuw ingaat.

3.1.1-51	Het al dan niet optreden van de in lid 03 genoemde gebreken zal niet worden geïnterpreteerd op het object als totaal maar op individuele delen van het object die door middel van bout-, las-, klink- of andersoortige verbindingen zijn samengevoegd en als zodanig het object vormen.

4.3.1.1.1 Conische masten

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.3, 4.3.1 en 4.3.1.1 zijn ook van toepassing.

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt
3.1.1.1-1	De masten dienen geschikt te zijn om armaturen zonder uithouder als paaltop te kunnen plaatsen.
3.1.1.1-2	De topdiameter van de mast is 60mm.

4.3.1.1.2 Stalen masten

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.3, 4.3.1 en 4.3.1.1 zijn ook van toepassing.

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt
3.1.1.2-1	Materiaal dient minimaal staalsterkte S235J0 te zijn en te voldoen aan NEN-EN 1993-1-1.
3.1.1.2-2	Materiaal dient conform NEN-EN 10025 geleverd te worden.
3.1.1.2-3	Van het gekozen materiaal dient d.m.v. een certificaat de vereiste sterkte aangetoond te worden. Certificaat volgens NEN-EN 10204.
3.1.1.2-4	Lassen moeten worden uitgevoerd met goedgekeurde lasprocedures volgens NEN-EN ISO 15609-1.
3.1.1.2-5	Lassers moeten gekwalificeerd zijn volgens NEN-EN 287-1.
3.1.1.2-6	Lasonvolkomenheden volgens NEN-EN ISO 5817.
3.1.1.2-7	Lasproces dient te voldoen aan NEN-EN 1011-1 en 2.
3.1.1.2-8	Het kwaliteitsborgingniveau dient conform NEN-EN 729-3 (standaard) te zijn
3.1.1.2-9	Leveringsvoorwaarden staal dient te voldoen aan NEN-ENV-1090-1.

4.3.1.1.3 Aluminium masten

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.3, 4.3.1 en 4.3.1.1 zijn ook van toepassing.

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt
3.1.1.3-1	Aluminium masten zijn niet toegestaan.

4.3.1.1.4 Kunststof masten

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.3, 4.3.1 en 4.3.1.1 zijn ook van toepassing.

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt
3.1.1.4-1	Kunststof masten zijn alleen in overleg met de beheerder openbare verlichting van gemeente Den helder toegestaan.

4.3.1.1.5 Overspanningen

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.3, 4.3.1 en 4.3.1.1 zijn ook van toepassing.

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt
3.1.1.5-1	Overspanningen mogen alleen worden toegepast in overleg met de OV beheerder van de gemeente Den Helder.

4.3.1.2 Armaturen

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.3 en 4.3.1 zijn ook van toepassing.

Algemene eisen
In onderstaande opsomming staan de eisen, normen, voorschriften en richtlijnen genoemd waar aan voldaan moet worden. Voor deze geldt dat altijd de laatste versie van toepassing is.

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt
3.1.2-1	De armaturen moeten voldoen aan de onderstaande NEN normen: - NEN-EN 60529 Beschermingsgraden van omhulsels (IP-codering) - NEN-EN 50102 Beschermingsgraden van omhulsels van elektrisch materieel tegen uitwendige mechanische stoten (IK-codering). - NEN-EN 50110 Bedrijfsvoering van elektrische installaties. - NEN-EN 60598-1 Verlichtingsarmaturen, deel 1: algemene eisen en beproeving. - NEN-EN 60598-2-3 Verlichtingsarmaturen, deel 2-3: bijzondere eisen voor armaturen voor weg- en straatverlichting. - NEN 1010 Veiligheidsbepalingen voor laagspanningsinstallaties.
3.1.2-2	De armaturen en hun componenten moeten voldoen aan de onderstaande EN normen: - EN 55015 Limits and Methods of Measurement of Radio Disturbance Characteristics of Electrical Lighting. - EN 61547 Equipment for general lighting purposes. - EN 61000-3-2 limits for harmonic current emissions.
3.1.2-3	De met de armaturen gerealiseerde verlichting moet voldoen aan laatste versie van de NPR 13201
3.1.2-4	De armaturen moeten voorzien zijn van een CE-markering.
3.1.2-5	EMC richtlijn (Richtlijn Elektromagnetische Compatibiliteit).
3.1.2-6	Op de armaturen en hun componenten is de RoHS (Restrictions of the use of certain Hazardous Substances = beperking van het gebruik van bepaalde gevaarlijke stoffen) van toepassing.

3.1.2-7	De toe te passen producten dienen te voldoen aan de geldende kwaliteit- en milieunormen. Daarnaast voldoen de producten en diensten aan de Nederlandse Arbowet- 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 over Arbo-, milieu en brandveiligheid dient ook te worden nageleefd.

Mechanisch

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt
3.1.2-8	Dichtheidsklasse IP (volgens NEN-EN 60529): De armaturen hebben een minimale dichtheidsklasse IP 54.or
3.1.2-9	Slagvastheid IK (volgens NEN-EN 50102). - Bij lichtpunthoogte van 4m is er kans op schade door vandalisme. De lichtkappen een slagvastheid klasse van minimaal IK 10 te hebben. - Bij lichtpunthoogte hoger dan 4m is het niet noodzakelijk slagvaste armaturen te gebruiken. Dan zijn lichtkappen met een slagvastheid klasse van IK 08 voldoende.
3.1.2-10	De armaturen en hun componenten dienen te voldoen aan IEC-normen.

Constructie

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Raakvlakken
3.1.2-11	De armatuur dient zodanig te zijn uitgevoerd dat aanpassing van de lichtverdeling bij afwijkend wegprofiel mogelijk is.	Wegen
3.1.2-12	De aansluiting van het snoer dient door middel van een stekerverbinding tot stand te worden gebracht.	
3.1.2-13	Ten behoeve van het openen en sluiten van de compartimenten moet het armatuur voorzien zijn van een eenvoudig en verliesvrij maar degelijk sluitsysteem, dat zonder gereedschap kan worden bediend.	
3.1.2-14	De armatuur en de daarin opgenomen apparatuur dient geschikt te zijn voor- en correct te functioneren bij een omgevingstemperatuur die kan liggen tussen -20ºC en +40ºC.	
3.1.2-15	Armaturen die geschikt zijn voor bevestiging als opzet- of opschuifarmatuur moeten geschikt zijn voor: a. Mastmontage-opzet: 60 – 76mm. b. Mastmontage-opschuif: 60mm.	

Elektrisch

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt
3.1.2-16	De armaturen worden geaard volgens klasse I, fundamentele isolatie en aarding.
3.1.2-17	De armaturen worden voorzien van elektronische voorschakelapparatuur/LED-driver.
3.1.2-18	De arbeidsfactor cosinus phi (cos) van het systeem moet minimaal 0,9 zijn.
3.1.2-19	De arbeidsfactor bij 50% dimmen van het systeem moet minimaal 0,85 zijn.
3.1.2-20	De aansluitkabel in de armaturen moet kunnen worden vastgeklemd door een beugelklem, waardoor er een deugdelijke trekontlasting ontstaat.
3.1.2-21	De toegepaste apparatuur moet bij een netspanning van 230 V 50 Hz, +/- 10 % (207 – 253 V) probleemloos functioneren.
3.1.2-22	De in de armatuur opgenomen elektrische apparatuur mag geen radiostoring veroorzaken.

3.1.2-23	De armatuur dient te zijn voorzien van gemonteerd aansluitsnoer (QWPK, in minimaal de volgende kwadratuur 3 x 1,0 mm².) De vereiste snoerlengte is gelijk aan de masthoogte, inclusief de eventuele lengte van de uithouder.

Verlichting

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt
3.1.2-24	De armaturen moeten voldoen aan de laatste versie van de NPR13201 voor de lichtuitstraling naar boven(lichtvervuiling/strooilicht). De armaturen voldoen minimaal aan de lichtsterkteklasse G2.
3.1.2-25	Om te voorkomen dat de armaturen via de ramen naar binnen schijnen of dat op de gevel ontoelaatbare hoge luminanties optreden, kan het wenselijk zijn lichthinderbeperkende voorzieningen in de armaturen te monteren. Ten behoeve van beperking van lichthinder achteraf dienen standaard lichthinderbeperkende voorzieningen (als accessoire) leverbaar te zijn. Een afscherming aan de buitenzijde van de armaturen is niet gewenst. Hierdoor bestaat de kans op extra vervuiling en gaat het lichtrendement omlaag.
3.1.2-26	De optiek van de armaturen kan een symmetrische of asymmetrische verlichtingskarakteristiek hebben. Deze dient zo gekozen te worden dat er zo min mogelijk masten nodig zijn.
3.1.2-27	De optiek, en eventueel de hellingshoek van de armatuur, dient zodanig instelbaar te zijn, dat ook bij afwijkende situaties de vereiste lichtkwaliteit kan worden gerealiseerd.

Onderhoud en reiniging

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt
3.1.2-28	Losse onderdelen dienen verliesvrij bevestigd te zijn.
3.1.2-29	De armatuur dient zodanig te zijn ontworpen dat reparaties op locatie kunnen worden uitgevoerd. Dat betekent ook dat onderdelen op locatie vervangen moeten kunnen worden.
3.1.2-30	De juiste positionering van de lamp moet te allen tijde zijn gewaarborgd.
3.1.2-31	De optiek dient onderhoudsvrij te zijn gedurende de levensduur van de armatuur.
3.1.2-32	De armaturen dienen hiervoor geschikt te zijn voor het vervangen van de lichtbron.
3.1.2-33	Bij ieder armatuur in de verpakking moet een montage- en aansluitinstructie bijgevoegd zijn.

Levensduur

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt
3.1.2-34	De armaturen moeten een te verwachten levensduur hebben van minimaal 20 jaar.
3.1.2-35	De armaturen en hun componenten moeten zodanig zijn uitgevoerd dat een goede werking wordt gegarandeerd bij de onderhoudscyclus gelijk aan de periode van de geplande lampvervanging.
3.1.2-36	De vereiste IP-waarde (zie mechanische eisen) moet ook na 20 jaar nog worden gehaald. Dit betekent dat hoogwaardige afdichtingmaterialen moeten worden toegepast.
3.1.2-37	Alle toegepaste materialen dienen corrosiebestendig te zijn, of hebben een corrosiebestendige oppervlaktebehandeling ondergaan, die de corrosiebestendigheid gedurende de levensduur garandeert. Er mogen geen uitloggende materialen gebruikt worden.
3.1.2-38	Contactcorrosie mag niet optreden.
3.1.2-39	Alle bevestigingsmaterialen, die bij onderhoud of reparatie worden gedemonteerd, dienen gedurende de levensduur demontabel te zijn.
3.1.2-40	Alle helder transparante materialen moeten UV-stabiel zijn of dienen aan beide zijden te zijn voorzien van een UV-beschermende laag.

3.1.2-41	Het verlies van lichtdoorlating van helder transparante materialen t.o.v. de aanvangswaarde mag over een looptijd van 5 jaar niet meer bedragen dan 6 %.

Conservering

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt
3.1.2-42	Voor alle metalen delen die in kleur moeten worden uitgevoerd, geldt: Het gekozen systeem (poedercoating, het basismateriaal, de voorbehandeling plus twee lagen poederlak) moet optimale hechting, kleurechtheid en weersbestendigheid gedurende de levensduur garanderen.
3.1.2-43	Conservering dient te voldoen aan NEN-EN ISO 12944 en NPR 7432.
3.1.2-44	Duurzaamheidklasse “hoog” en corrosieklasse minimaal C4-hoog, conform NEN-EN ISO 12944
3.1.2-45	Het conserveringssysteem dient te bestaan uit een poedercoating bestaande uit Qualicoat klasse producten (TGIC-vrij)
3.1.2-46	Minimaal 2 lagen, per laag minimaal 60 micrometer droge laagdikte.
3.1.2-47	Bovenkap: Kleuring bovenkap: indien kunststof: doorgekleurd hoogglans 80-90%, met een extra coating toepassen ter behoud van kleur en glans (vuilwerend)

Garanties

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt
3.1.2-48	De leeftijd van de door de leverancier geleverde producten en/of onderdelen dient te worden vastgesteld aan de hand van een duurzaam aangebrachte codering voorzien van leveranciersnaam, leveringsjaar en -kwartaal.
3.1.2-49	De leverancier dient de goede werking en uitvoering van de door haar geleverde producten en onderdelen te garanderen. Alle geleverde producten worden door haar af fabriek gecontroleerd op juiste uitvoering en werking en als bewijs daarvan voorzien van een controlesticker. Deze sticker moet goed zichtbaar aan de binnenzijde van de armatuur zijn aangebracht en voorzien zijn van een controledatum.
3.1.2-50	De leverancier dient garantie te verstrekken op de conservering van nieuw aan te leveren onderdelen. De garantie betreft de onderdelen die aan het “normaal“ milieu worden blootgesteld. Onder “normaal” milieu worden de omstandigheden bedoeld die om en nabij gemeente Den Helder gelden.

4.3.1.2.1 Gevelarmaturen

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.3, 4.3.1 en 4.3.1.2 zijn ook van toepassing.

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt
3.1.2.1-1	De lichtverdeling van gevelarmaturen dient asymmetrisch te zijn, naar de straatzijde gericht. De uitstralingshoek aan de gevelzijde mag niet meer bedragen dan 20º met de verticaal gemeten van het midden van de armatuur.
3.1.2.1-2	De plaats van de armatuur dient met een hoogwerker bereikbaar te zijn.
3.1.2.1-3	Een gevelarmatuur moet trillingsvrij bevestigd worden.

4.3.1.2.2 Onderdoorgangen

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.3, 4.3.1 en 4.3.1.2 zijn ook van toepassing.

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt
3.1.2.2-1	De beschermingsklasse is minimaal IP 67.
3.1.2.2-2	De armaturen moeten voorzien zijn van een antidiefstal sluiting.
3.1.2.2-3	Het oppervlak van de slagvaste lichtkappen moet ingespoten kunnen worden met een speciale vettige coating waarop graffiti en stickers slecht hechten.
3.1.2.2-4	Uitgangspunt bij het toepassen van een armatuur in onderdoorgangen is dat het indien mogelijk een inbouwmodel moet zijn.

4.3.1.3 Bekabeling

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.3 en 4.3.1 zijn ook van toepassing.

Den helder heeft voor een kleine 80% eigen net en maakt voor de overige 20% gebruik van het gereguleerde net van de netbeheerder. Ook wel het combi-net genoemd.

Voedingskabels

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting
3.1.3-1	Alle nieuwe lichtmasten worden aangesloten op het eigen net van gemeente Den Helder.	Het eigen net van gemeente Den Helder beslaat een 400 km kabel, 350 voedingskasten en 300 koppel/doordeel kasten.
3.1.3-2	Als er geen eigen kabel van gemeente Den Helder in de nabijheid is dan zal er een nieuwe voedingskabel moeten worden gelegd vanaf een OV kast of nieuw te plaatsen voedingskast waar een aansluiting van de netbeheerder in kan worden gerealiseerd.	Zie hoofdstuk 4.3.1.4 Voeding- en verdeelkasten.
3.1.3-3	Bij elk ontwerp moet rekening gehouden worden met dat gemeente Den Helder uiteindelijk al zijn kabelnet in eigen beheer wilt hebben en dat we standaard nieuw kabelnet uitvoeren als een 3 fase nul aarde aansluiting.	

Voedingsnet

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt
3.1.3-4	Eigen voedings- en verdeelkasten 25A, aangesloten op het gereguleerde voedingsnet van de regionale netbeheerder.
3.1.3-5	Eigen voedings- en verdeelkasten 10A (onderverdeelkast), aangesloten op een afgaande groep uit de voedings- en verdeelkasten
3.1.3-6	Eigen gevel voedings- en verdeelkastjes, aangesloten op het gereguleerde voedingsnet van Liander of op het eigen voedingsnet.
3.1.3-7	Afgaande groepen, de eigen voedingskabels vanuit de eigen voedings- en verdeelkasten of verdeelkasten en vanuit de eigen gevel-voedings- en verdeelkastjes.
3.1.3-8	Aansluitkastjes, zekeringkastje voor een of meerdere lichtpunten (bv overspanningen) waarop de eigen voedingskabel wordt aangesloten.
3.1.3-9	Aardpulsen, de aardweerstanden die worden aangebracht voor aarding van de eigen voedingskast, eigen verdeelkast, eigen voedingskabel of object.
3.1.3-10	Bij de aanleg van een eigen voedingsnet voor openbare verlichting is de aanwezigheid van elektrisch vermogen geen hoofdcriterium maar een ontwerponderdeel. Voor de te plaatsen lichtpunten wordt vooraf gekozen voor een aansluitwijze. Indien langs het te verlichten traject geen eigen voedingskabel voor openbare verlichting (OVL) aanwezig is,

	wordt voor de lichtpunten een aparte OVL kabel aangelegd. Vanaf een leveringspunt, van het energiebedrijf wordt het OVL-net, het eigen voedingsnet, op het laagspanningsnet aangesloten. Het leveringspunt bestaat meestal uit een aansluitkast, een voedings- en verdeelkast.

Eisen, normen, voorschriften en richtlijnen

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt
3.1.3-11	Het ontwerp van de gehele installatie eigen voedingsnet dient te voldoen aan de NEN 1010.
3.1.3-12	De voedings- en verdeelkast moet voldoen aan de NEN 1010 en overige eisen zoals vermeld hoofdstuk 4.3.1.4 Voedings- en verdeelkasten
3.1.3-13	De aansluiting van een lichtpunt komt door een aftakmof, een gietmof, in de voedingskabel tot stand. Om redenen kan gekozen worden om de aansluiting van meerdere lichtpunten door te lussen. Dit is mogelijk bij toepassing van een voedingskabel zonder hulpader(s) tot en met 10mm² voor de zekering.

Ontwerp van leidingwerk

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt
3.1.3-14	Spanningsverlies tussen de voedings- en verdeelkast en het verste lichtpunt mag bij normaal bedrijf niet meer afwijken dan 5%, uitgaande van de ideaalsituatie.
3.1.3-15	De arbeidsfactor cosinus phi (cos) van het systeem moet minimaal 0,9 zijn.
3.1.3-16	Als netspanning tussen fase en nul dient een waarde te worden aangehouden van 230V.
3.1.3-17	Als netspanning tussen de drie fasen dient een belaste waarde te worden aangehouden van 400Volt.
3.1.3-18	Afgaande groepen dienen bij het ontwerp gelijk te worden belast.
3.1.3-19	De uitgangspunten en functionele eisen voor de ordening van ondergrondse netten dient de WIOR te worden gehanteerd.
3.1.3-20	Het door alle belanghebbende te volgen proces om tot een dwarsprofiel te komen is beschreven in de WIOR. Binnen dit proces worden niet alleen de te nemen stappen, maar ook de verantwoordelijkheden omschreven. Deze richtlijn dient te worden gehanteerd.

Beveiliging

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt
3.1.3-21	Aardingsvoorzieningen moeten zodanig zijn dat: • hun weerstand blijvend voldoende laag is: • zij bestand zijn tegen thermische en mechanische belasting door aardfoutstromen en aardlekstromen; • zij bestand zijn tegen uitwendige invloeden of zijn voorzien van een aanvullende bescherming.
3.1.3-22	Bij foutieve bedrijfsvoering dient het afschakelgedrag van de installatie volgens de NEN 1010 eisen plaats te vinden.
3.1.3-23	Lichtmasten moeten selectief beveiligd zijn ten opzichte van hun elektrische voeding.
3.1.3-24	Het eigen voedingsnet dient zelf voorzien te zijn van een laagohmige veiligheidsaarding (TT-Stelsel).
3.1.3-25	Lichtmasten dienen voorzien te zijn van een nul verbinding met aarde in de mast en in de aansluitmof (TN-CS-Stelsel).
3.1.3-26	De aardverspreidingsweerstand dient te worden berekend met de volgende formule Ra= 25/I-nom.

Voedingskabels

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt
3.1.3-27	In gemeente Den Helder passen we de volgende kabels toe: 1. EO-YMeKaszh OV 4x2,5 mm2 2. EO-YMeKaszh OV 4x6 mm2 3. EO-YMeKaszh OV 4x10 mm2
3.1.3-28	In de grond gelegde kabels moeten van het type EO-YMeKaszh OV met groene strepen in de langs richting.
3.1.3-29	De voedingskabels dienen een minimale aderdoorsnede van 6mm² te hebben en moeten minimaal 4 aderig zijn.
3.1.3-30	Als een uitbreiding van het OV-net op een bestaand 3-aderige voedingskabel moet worden aangesloten, dan moet de uitbreiding op die kabel 4-aderig zijn. Bijzondere aandacht moet geschonken worden aan de afschakeltijden van de beveiliging.
3.1.3-31	Eindstrengen van voedingskabels waarop uitbreiding van het aantal lichtmasten niet mogelijk is, mogen indien de voorschriften dit toelaten ook een aderdoorsnede hebben van 2,5 mm².
3.1.3-32	Aftakkingen en verbindingen moeten fysiek bereikbaar zijn.

Aansluitleidingen

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt
3.1.3-33	Aansluitleidingen moeten een minimale aderdoorsnede hebben van 2,5 mm².
3.1.3-34	Aansluitleidingen moeten 4 aderig zijn.
3.1.3-35	Bij elke lichtmast moet minimaal 1,5 meter kabel op rol worden gelegd.
3.1.3-36	In de nieuwe kabels zijn de volgende aderkleuren van toepassing: Bruin = fase Zwart = fase Grijs = fase Blauw = Nul
3.1.3-37	Bij bestaande kabels dient er contact met de beheerder van de Openbare Verlichting opgenomen te worden.
3.1.3-38	Aansluitsnoeren in lichtmasten moeten bestand zijn tegen zwavelzuurdampen, verontreinigd condenswater en zijn voorzien van soepele aders.
3.1.3-39	De aderdoorsnede van aansluitsnoer moet minimaal 1,5 mm² zijn en voorzien zijn van minimaal 3 aders.

Aarding

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt
3.1.3-40	De aardpuls van de voedingskast moet een aardverspreidingsweerstand hebben conform het gestelde in de NEN 1010 laatste druk.
3.1.3-41	De doorsnede van de in de kast ingevoerde aardedraad is minimaal 25 mm2 en aangesloten op een aardverdeelblok.
3.1.3-42	Deuren en afsluitbare deksels moeten zijn geaard d.m.v. een aardlits die onlosmakelijk is verbonden met de kast.

3.1.3-43	De maximale lengten van in de grond gelegde kabels, gerekend vanaf het voedingspunt, zijn vast gelegd in de NEN 1010 laatste druk. Voedingskabels moeten, gezien vanaf de voedingskast, om de 300 meter te zijn voorzien van een veiligheidsaarding die is aangesloten op de aardlitze van de voedingskabel.
3.1.3-44	De lichtmasten moeten doormiddel van de aardlits in de grondkabel via het aardcontact van de lichtmast aansluit set aan de lichtmast worden verbonden met een RVS bout M6 met RVS sluitring.
3.1.3-45	De armaturen moeten via het aansluitsnoer in de lichtmast set op het daarvoor bestemde contact worden geaard.
3.1.3-46	In de kabelmoffen en lichtmast aansluitsets zijn verbindingen tussen nuladers en aarde-aders niet toegestaan.
3.1.3-47	Als aardelektroden mogen worden toegepast aardstaven, draad of aardbuizen vervaardigd uit staal of koper. De afmetingen dienen gekozen te zijn conform tabel 54A uit de laatste uitgave van de NEN 1010
3.1.3-48	Alle aardverbindingen monteren conform de laatste uitgave van de NEN 1010. De aardelektrode dient dusdanig aangebracht te worden dat uitgesloten wordt dat een sterke toename van de weerstand optreedt als gevolg van uitdroging of bevriezing van de omringende grond.

Opleverdocumenten

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt
3.1.3-49	Meetrapport aardverspreidingsweerstand: Van iedere in het werk aangebrachte aardelektrode dient een rapport met de gemeten aardverspreidingsweerstanden aangeleverd te worden.
3.1.3-50	Rapportage stromen in afgaande groepen. Bij opname van het werk dient van iedere nieuwe of gewijzigde eindgroep de belastingstroom van de nieuwe situatie gemeten te zijn en in een rapportage te worden aangeboden aan de beheerder.
3.1.3-51	Rapportage afschakeltijden. Bij opname van het werk dient van iedere nieuwe of gewijzigde eindgroep de afschakeltijd van het beveiligingstoestel in de nieuwe situatie gemeten te zijn en in een rapportage te worden aangeboden aan de beheerder.
3.1.3-52	Materiaal documentatie. Van alle geleverde materialen moet een volledige technische documentatie bij de opname worden aangeleverd.

Kabelmontage

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt
3.1.3-53	Verbindingen en aftakkingen van in de grond gelegde kabels moeten worden gemaakt met kunststofgietmoffen.
3.1.3-54	Verbindingen en aftakkingen van in de grond gelegde kabels moeten worden gemaakt door gekwalificeerde monteurs.
3.1.3-55	De moffen moeten zijn gemaakt conform de aanwijzingen van de leverancier.
3.1.3-56	De gemaakte moffen moeten een garantieperiode hebben van 3 jaar.
3.1.3-57	Bij de montage van een aftakmoffen moet worden voorkomen dat de aardlitze in de voedingskabel wordt onderbroken.
3.1.3-58	Te verlaten aansluitleidingen moeten worden verwijderd op 0,2 meter vanaf de aftakmof van de voedingskabel op een eindmof worden gelegd. Bij aansluitmoffen die demontabel zijn moet er een spuitmof gemonteerd worden. Krimpdoppen zijn niet toegestaan.
3.1.3-59	Bij tijdelijke eindmoffen dient men de aardlitze buiten de mof te houden i.v.m. mogelijke uitbreiding/zoeken locatie

Graven sleuf Algemeen

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Raakvlakken
3.1.3-60	De grondroerder i.c. opdrachtnemer neemt bij de voorbereiding en uitvoering van graafwerkzaamheden alle voor hem geldende voorschriften uit de laatste versie van de "Wet informatie-uitwisseling ondergrondse netten" (WION) in acht. Naast genoemde wettelijke voorschriften moet de grondroerder zijn werkzaamheden uitvoeren conform de richtlijnen voor een zorgvuldig graafproces genaamd "Graafschade voorkomen aan kabels en leidingen", uitgegeven door het CROW. De kosten voor het doen van een Klik-online melding en de terugmelding van as-built gegevens zijn voor rekening van de opdrachtnemer. De opdrachtnemer zal het te volgen tracé in overleg met de beheerder uitzetten en na zijn goedkeuring ontgraven.	Kabels en leidingen
3.1.3-61	Kabels moeten volgens de “Voorwaarden voor het leggen van kabels en leidingen profiel van de gemeente Den Helder” gelegd worden.	
3.1.3-62	Kabels moeten gelegd worden volgens de normen ontleend aan de “Leidraad voor gemeenten en nutsbedrijven inzake (her-) straatwerkzaamheden” (een uitgave van het overlegorgaan nutsbedrijven en de VNG) of het “Helders Profiel” naar oordeel van de beheerder.	
3.1.3-63	Toegangen naar woningen en bedrijven dienen altijd toegankelijk te blijven.	
3.1.3-64	Verlaten kabels dienen verwijderd te worden. In uitzonderlijke gevallen, in overleg met de beheerder van de Openbare Verlichting, kan hiervan afgeweken worden.	

Mantelbuizen

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt
3.1.3-65	Mantelbuizen moeten volgens de “Voorwaarden voor het leggen van kabels en leidingen profiel van de gemeente Den Helder” gelegd worden.
3.1.3-66	De lengte van de mantelbuizen moet zodanig zijn dat deze aan weerszijde, bij elementverharding 0,5 meter en bij asfaltverharding 1.00m, buiten de verharding steekt.
3.1.3-67	Verlaten mantelbuizen dienen verwijderd te worden. In uitzonderlijke gevallen, in overleg met de beheerder van de Openbare Verlichting, kan hiervan afgeweken worden.
3.1.3-68	Alle nieuw aangebrachte of verlaten mantelbuizen moeten aan de einden worden afgedicht met de daarvoor aangewezen middelen.
3.1.3-69	De PVC mantelbuizen moeten een buitendiameter hebben van minimaal 40 mm voor een aansluitkabel en 110 mm voor een voedingskabel. De kwaliteit van de buizen dient conform DIN 8061 en DIN 8062 en ISO-R161-1960 te zijn, Stijfheidsklasse SN 8 Ultra-3. De kleur dient grijs te zijn.
3.1.3-70	Loze mantelbuizen dienen d.m.v. afsluitdop aan beide kanten te worden afgesloten en er dient een trekkoord in aangebracht te worden.

Gestuurde boringen

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt
3.1.3-71	De gestuurde boringen dienen te allen tijde om een mantelbuis in de grond aan te brengen waarin de kabels worden aangebracht. De mantelbuizen moeten zijn berekend op de zwaarst mogelijke voertuigen die ter plaatse kunnen komen met in achtneming van de te verwachten gronddruk.
3.1.3-72	Gestuurde boringen moeten worden toegepast indien het kabeltracé een kruising maakt met gefundeerde en/of gesloten verhardingen, boomwortels van beschermde boomlocaties en bij kruising van waterwegen.
3.1.3-73	De HDPE buis moet een diameter hebben van 110mm. De kwaliteit van de buizen dient conform de DIN 8074 en DIN 16874 te zijn.
3.1.3-74	De minimale gronddekking gemeten vanaf de onderzijde van de wegfundatie tot de bovenzijde van het boorgat bedraagt minimaal 1,5 meter. Indien geen gegevens van de dikte van de fundering laag bekend zijn mag worden aangenomen dat deze 0,5 meter dik is.
3.1.3-75	Voorafgaande aan de uitvoering van de boring dient door de opdrachtnemer een KLIC-aanvraag plaats te vinden (WION).
3.1.3-76	De uitkomende grond/slurry dient te worden afgevoerd volgens de daartoe behorende regels/normen.

3.1.3-77	Bij het kruisen van vaarwegen zijn meestal meerdere partijen betrokken. Indien een waterkruising noodzakelijk is zal de opdrachtgever alle betrokken instanties benaderen en informatie inwinnen met betrekking tot de diverse verantwoordelijkheden. De eisen m.b.t. het aanlegniveau, in- en uittredepunten, afstandseisen, boordrukspoeling en grondonderzoek zullen worden vastgesteld en aan de opdrachtnemer ter beschikking gesteld. Gestuurde boringen onder waterwegen mogen slechts op aangeven en met goedkeuring van de beheerder worden uitgevoerd.

Wegpersing

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Raakvlakken
3.1.3-78	Wegpersingen mogen slechts toegepast worden na overleg en met goedkeuring van de beheerder.	Wegen

Aanvullen, verdichten en verharding herstellen

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Raakvlakken
3.1.3-79	De grond waarmee de sleuven worden gedicht, moet vrij zijn van materialen die ondergrondse voorzieningen kunnen beschadigen.	
3.1.3-80	De ontgravingen dienen aangevuld en verdicht te worden zoals vermeld in “Voorwaarden voor het leggen van kabels en leidingen profiel van de gemeente Den Helder”.	
3.1.3-81	Met puin verontreinigde grond moet op kosten van de aannemer worden afgevoerd naar een regionale stortplaats.	
3.1.3-82	Schade aan ondergrondse nutsvoorzieningen en aan boomwortels moet worden voorkomen. Voor alle schade die tijdens of als gevolg van de werkzaamheden worden veroorzaakt, wordt de aannemer aansprakelijk gesteld.	Groen
3.1.3-83	Aan het einde van iedere werkdag moeten de ontgravingen zodanig dichtgemaakt zijn dat dit geen gevaar op kan leveren.	
3.1.3-84	Losliggende materialen dienen aan het einde van iedere werkdag opgeruimd te zijn.	
3.1.3.85	Het Bouwstoffenbesluit moet bij het roeren van de grond nageleefd worden.	

4.3.1.4 Voeding- en verdeelkasten

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.3 en 4.3.1 zijn ook van toepassing.

Eisen algemeen

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt
3.1.4-1	De voedings- en verdeelkasten moeten voldoen aan de Laagspanningsrichtlijn 2006/95/EG
3.1.4-2	De voedings- en verdeelkasten moeten voldoen aan de EMC richtlijn 2004/108/EG
3.1.4-3	De voedings- en verdeelkasten moeten voldoen aan de NEN 1010:2007+C1:2008 Veiligheidsbepalingen voor laagspanningsinstallaties.
3.1.4-4	De voedings- en verdeelkasten moeten voldoen aan de Nederlandse Praktijk Richtlijn, NPR 5310 – De praktijkrichtlijn bij de NEN 1010:2007+C1:2008.
3.1.4-5	De uitvoering van de voedings- en verdeelkasten dient zodanig te zijn dat wordt voldaan aan de NEN-EN 50110-1 (Bedrijfsvoering van elektrische installaties). De Europese norm op het terrein van bedrijfsvoering van zowel de elektrische hoog- als laagspanningsinstallaties. De aanvullende voorschriften zijn opgenomen in de NEN-EN 50110-2. De norm NEN 3140 is een Nederlandse aanvulling op de 50110-1 voor de bedrijfsvoering van laagspanningsinstallaties.

	Relevante onderwerpen: • Bevoegdheden van personen. • Bedieningshandelingen en werkzaamheden in elektrische installaties. • Inspecties.
3.1.4-6	De voedings- en verdeelkasten en hun componenten moeten voldoen aan de NEN-EN–IEC 60529 Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)
3.1.4-7	De voedings- en verdeelkasten en hun componenten moeten voldoen aan de NEN-EN-IEC 60439-5:2006 Laagspanningsschakel- en verdeelinrichtingen - Deel 5: Bijzondere eisen voor inrichtingen bestemd voor voedings- en verdeelkasten in openbare netwerken.
3.1.4-8	Tekeningen van de Voedings- en verdeelkasten en het voedingsnet moeten voldoen aan de NEN 5152 Technische tekeningen - Elektrotechnische symbolen. Op alle tekeningen moeten in de rechteronderhoek de volgende gegevens duidelijk worden vermeld: • Naam en adres Opdrachtgever. • Naam en adres van gebouw/object waar de OV verdeelkast is gebouwd. • Soort installatie. • Schaal waarop de tekening is vervaardigd. • Eventuele wijzigingen met de datum van wijziging en het volgnummer met een omschrijving van de aard der wijziging. De Leverancier blijft aansprakelijk voor eventuele fouten in de tekeningen, die bij controle door de Opdrachtgever niet zijn opgemerkt.
3.1.4-9	De voedings- en verdeelkasten en alle overige elektronische componenten binnen het eigen voedingsnet moeten voorzien zijn van een CE-markering.
3.1.4-10	Op de voedings- en verdeelkasten en componenten is de RoHS (Restrictions of the use of certain Hazardous Substances = beperking van het gebruik van bepaalde gevaarlijke stoffen) van toepassing.
3.1.4-11	De voedings- en verdeelkasten en hun componenten dienen te voldoen aan EcoDesign. *Belangrijk zijn o.a. de volgende punten:* • Energieverbruik omlaag. • Levensduur en betrouwbaarheid omhoog. • Milieuonvriendelijke stoffen vermijden. • Hergebruik van stoffen verbeteren.
3.1.4-12	De toe te passen producten dienen te voldoen aan de geldende kwaliteit- en milieunormen. Daarnaast voldoen de producten en diensten aan de Nederlandse Arbo-weten 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 over Arbo-, milieu en brandveiligheid dient ook te worden nageleefd.
3.1.4-13	De voedings- en verdeelkast dient met een auto bereikbaar te zijn en bij het maximaal openen van de kastdeur voldoende werkruimte te hebben.

Vormgeving

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt
3.1.4-14	De uitwendige afmetingen van de voedings- en verdeelkast dienen zich zo goed mogelijk tot elkaar te verhouden als: 6,0(L):2,5(B):9,5(H).
3.1.4-15	De maximale hoogte (H) mag niet meer bedragen dan 130 cm
3.1.4-16	De minimale hoogte (H) dient tenminste 90 cm te bedragen.
3.1.4-17	De leverancier / producent dient een bij de OV verdeelkast behorende fundatie te leveren en in de prijs op te nemen.
3.1.4-18	De leverancier / producent dient het definitieve ontwerp van de OV verdeelkast en de kastfundering met details van de bevestigingspunten en benodigde kabelinvoeren ter goedkeuring in te dienen bij de opdrachtgever.

Constructie

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt
3.1.4-19	De constructie van de voedings- en verdeelkast dient onderhoudsarm te zijn: • De voedings- en verdeelkast dient uit niet meer componenten te bestaan dan strikt nodig. • Het aantal verschillende type componenten dient tot een minimum te zijn beperkt. • Het aantal bewegende delen en het aantal slijtageplaatsen dient zo veel mogelijk te zijn beperkt. • De opbouw van de voedings- en verdeelkast dient modulair te zijn. • De functionele en materiële opbouw van de voedings- en verdeelkast dient zo eenvoudig mogelijk te zijn en goed te zijn doorzien. • De componenten moeten gemakkelijk uitwisselbaar zijn. • Componenten die preventieve en/of correctieve onderhoudsacties vergen, dienen goed bereikbaar en toegankelijk te zijn gemaakt zonder dat het verwijderen van nabijgelegen componenten voor het plegen van onderhoud noodzakelijk is. • Zo nodig dienen belemmerende componenten gemakkelijk te kunnen worden verwijderd zonder daarbij de fabrieksafstelling te wijzigen. • Afmetingen en vormen van toegangsopeningen dienen aangepast te zijn aan de te verwijderen componenten (inclusief ruimte voor het vasthouden). • Alle schroef en boutverbindingen, dienen te worden geborgd, zodat ze niet vanzelf los kunnen raken. • De voedings- en verdeelkast dient afdoende te zijn beschermd tegen mechanische, chemische en thermische omgevingsbelastingen. • Thermische belasting t.g.v. geleiding, straling, of convectie mag niet tot verstoring van de werking en/of schade van de installatie kunnen leiden. • De voedings- en verdeelkast dient te worden voorzien van een anti-graffiti-coating of anti-aanplaklak. • De toegepaste coating moet eenvoudig kunnen worden gereinigd. • De voedings- en verdeelkast dient vandalismebestendig te zijn.
3.1.4-20	Kabels dienen door middel van een waterdichte wartelverbinding aan de onderzijde van de voedings- en verdeelkasten te worden ingevoerd.
3.1.4-21	De aansluiting van kabels dient demontabel in de voedings- en verdeelkasten tot stand te worden gebracht. De aansluiting dient op eenvoudige wijze of met behulp van eenvoudig gereedschap te kunnen worden losgenomen of vastgezet. Bouten, moeren en overige bevestigingsmiddelen voor het aansluiten van de kabels maken deel uit van de levering.
3.1.4-22	Alle kabels zijn in de voedings- en verdeelkasten gefixeerd d.m.v. een trekontlasting.
3.1.4-23	Ten behoeve van het openen en sluiten van de compartimenten dient de voedings- en verdeelkast voorzien te zijn van een vandalismebestendig sluitsysteem.
3.1.4-24	Condensvorming in de voedings- en verdeelkasten dient te worden voorkomen.
3.1.4-25	De bevestiging van voedings- en verdeelkasten op de fundatie dient tot stand te komen zonder schade aan de laklaag te veroorzaken.
3.1.4-26	De fundatie van een voedings- en verdeelkast dient zodanig te zijn geconstrueerd dat bij een gemiddelde gronddichtheid voor Amsterdam verzakking gedurende de levensduur is uitgesloten. De toe te passen gemiddelde gronddichtheid dient actueel te zijn ter akkoord te zijn aangeboden aan DIVV.
3.1.4-27	Bij regulier onderhoud dient de kwaliteit van de afwerking, de maatvoering en de samenbouw van de voedings- en verdeelkasten behouden te blijven.
3.1.4-28	Indien voedings- en verdeelkasten zijn voorzien van een openslaande deur dan dient deze minimaal 120º open te kunnen. Deuren moeten zijn voorzien van aardlitze en een voorziening om de deur in openstaande stand te fixeren.
3.1.4-29	De toe te passen materialen dienen te voldoen aan slagvastheid en schokbestendigheid code IK 10. Conform IEC EN 50102 (Beschermingsgraden van omhulsels van elektrisch materieel tegen uitwendige mechanische stoten)

Elektronisch

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt

3.1.4-30	Voor het voeden van lichtmasten hebben bestaande voedings- en verdeelkasten doorgaans 6 krachtgroepen. De groepen met in elke fase een 25 A beveiliging zijn voorzien van een beveiligingselement van 10 A. De nieuwe voedings- en verdeelkasten dienen standaard ook met 6 krachtgroepen te worden geleverd. (5 groepen, 1 reserve groep). De groepen dienen te worden voorzien van smeltveiligheden of (intelligente) installatie automaten. De voorkeur hebben goed leverbare “standaard” intelligente installatieautomaten met de mogelijkheid van bijvoorbeeld: • Slimme netbeveiliging (ongevoelig voor inschakelpieken, door toepassing waarvan besparingen op kabeldoorsnede kan worden gerealiseerd). • Real time diagnosefuncties (meetwaarden, beveiligingsparameters, onderhoudsgegevens). • Integratie in een (draadloos) data netwerk voor toekomstige bewaking op afstand. • Modulaire opbouw. Daarnaast moeten de nieuwe voedings- en verdeelkasten voldoende groot zijn om te kunnen worden uitgebreid met extra voorzieningen als: 1. Twee extra groepen. 2. Apparatuur voor telemetrie (bijvoorbeeld: GSM/GPRS modem). 3. Apparatuur t.b.v. het schakelen (ISU). en de hierbij behorende overige componenten. Om het verdeelsysteem te kunnen uitbreiden met twee extra groepen dient de oppervlakte van de montageplaat 25% te worden overgedimensioneerd. Daarnaast moet op de montageplaat een extra ruimte van 40 x 30 cm worden gereserveerd voor het later kunnen aanbrengen van apparatuur. In verband met de ontwikkeling van alternatieven communicatie methoden dienen de voedings- en verdeelkasten te worden voorzien van een IP interface waarmee schakelsignalen kunnen worden doorgegeven aan de ISU. Bij uitrol van het nieuwe communicatiesysteem dient via standaard ICP _IP te kunnen worden gecommuniceerd met de voedings- en verdeelkast.
3.1.4-31	Voor de inkomende voedingskabel van de regionale netbeheerder (VMVK 4 x 10mm2 of YoVmVk-Kas max 25 mm2) dient de voedings- en verdeelkast aan de onderzijde te worden voorzien van een wartel.
3.1.4-32	De voedingskabel wordt aangesloten op een 63A 3-fase patroonhouder voorzien van een patroon van 25A of op een beveiligingselement van 63A waarvan de beveiliging is ingesteld op 25 A.
3.1.4-33	Voor de voeding van de ISU moet één afgeschermde 3 fase groep met 6A beveiliging te worden aangebracht.
3.1.4-34	De voedings- en verdeelkast moet zijn voorzien van één 4-polige 35A hoofdschakelaar. De hoofdschakelaar uitvoeren als lastscheider.
3.1.4-35	Voor het schakelen van de voedingsspanning naar de groepen moet de voedings- en verdeelkast van één 4 polige magneetschakelaar 35A zijn voorzien (afhankelijk van het toe te passen stelsel en de verklaring van de netbeheerder voor de aan te leveren aarding één 3 polige magneetschakelaar 35A)
3.1.4-36	Voor het aansluiten van de ISU en de magneetschakelaar één stuks klemmenstrook van 10 etageklemmen met tussenschot aanbrengen. De ISU’ s worden toegeleverd en dienen door de leverancier van de OV-voedings- en verdeelkast te worden ingebouwd. Het testen van de ISU’ s geschiedt door derden.
3.1.4-37	In de binnenkomende voeding achter de hoofdschakelaar naar de groepen drie stuks stroomomvormer fabricaat Faget, type EM223 0-60mA 0-20mA of gelijkwaardig aanbrengen.(één per fase). Met optioneel stroom meetwaarde omvormers.
3.1.4-38	In de voedings- en verdeelkast moet een bedieningsschakelaar aanwezig zijn voor het handmatig schakelen van de magneetschakelaar
3.1.4-39	De voedings- en verdeelkast moet zijn voorzien van 6 krachtgroepen, waarvan 1 reserve, met 25A beveiligingselement waarvan de beveiliging is ingesteld op 10 A.
3.1.4-40	In de voedings- en verdeelkast moet het aansluiten van uitgaande kabels naar de lichtmasten tot stand komen door installatieklemmen.
3.1.4-41	De voedings- en verdeelkast dient te zijn voorzien van een aparte groep voor binnenverlichting met PL 9 Watt lamp met deurschakelaar, service wandcontactdoos.
3.1.4-42	Onderdelen moeten in compartimenten zijn gemonteerd. De compartimenten moeten op een watervaste hechthouten plaat in de voedings- en verdeelkast zijn gemonteerd.
3.1.4-43	Op de montageplaat moet één 35mm2 aardklem aanwezig zijn voor aansluiting van een aardelektrode 25 mm2.
3.1.4-44	In het compartiment met klemmenstrook voor aansluiting van de installatie op de voedingskabels moet één aardrail zijn aangebracht voor aansluiten van de aardschermen van de voedingskabels.

Technisch

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt
3.1.4-45	De voedings- en verdeelkast heeft de volgende minimum specificaties: Ingangsspanning : 400/230V (+/- 5 %) 50 Hz Nominale stroom van het verdeelsysteem : Ten minste gelijk aan de nominale stroom van de aansluiting hoofdschakelaar van de kast. Selectiviteit : Beveiliging instellen op nominale stroombelasting. Beschermingsgraad kast : Ten minste IP 55b Beschermingsgraad componenten : Ten minste IP 23 Maximale omgevingstemperatuur : 40 °C Minimale omgevingstemperatuur : - 20 °C Maximale Luchtvochtigheid : 95%
3.1.4-46	Voor onderhoud en om schade spanningsloos te kunnen herstellen zijn afgaande groepen vrij schakelbaar. Bij werkzaamheden aan een spanningsvrij gemaakte groep moeten andere groepen ongestoord kunnen blijven functioneren. De voedings- en verdeelkast dient te zijn beveiligd tegen kortsluiting en overbelasting. Een kortsluiting in de gesloten voedings- en verdeelkast, mag buiten de verdeler geen letsel of schade kunnen veroorzaken. Als door kortsluiting schade ontstaat moet de schade beperkt blijven tot het desbetreffende compartiment.
3.1.4-47	Plaatselijke bediening is mogelijk, onafhankelijk van de beschikbaarheid van het ISU signaal. Bedieningshandelingen voor bedrijfsvoering moeten kunnen worden gedaan door iemand met VOP-bevoegdheid. Inschakelen van de inkomende voeding moet zijn te blokkeren door bijv. hangslotvergrendeling. Om veilig te kunnen werken moet het ISU signaal naar de magneet schakelaars kunnen worden geblokkeerd. Gebruikersvriendelijke signalering en bediening wordt bereikt door: • Coderen • Het gebruik van single line diagrammen van het hoofdstroomcircuit. • Overzichtelijke signalerings- en bedieningsfuncties. • De status van de groepen (ingeschakeld, uitgeschakeld, getript) is af te lezen van de beveiligingselementen in de voedings- en verdeelkast.
3.1.4-48	Door middel van visuele inspectie en met behulp van standaard meetinstrumenten (universeelmeter, duspol, Ampère tang etc.) moet het volgende zijn vast te stellen: • De statussen ingeschakeld, uitgeschakeld, getript, etc. • Spanning op inkomende / uitgaande groepen. • Totaalstroom uitgaande groepen. • Onbalans tussen de fasen van de afgaande groepen.
3.1.4-49	Uit oogpunt van veiligheid, bediening en onderhoud is het ontwerp van de voedings- en verdeelkast ergonomisch verantwoord. De elektrische veiligheid van de voedings- en verdeelkast is zodanig dat bedieningshandelingen voor bedrijfsvoering zonder gevaar voor letsel of schade kunnen worden uitgevoerd. De al dan niet geopende voedings- en verdeelkast met de hierin gemonteerde componenten, dient aanrakingsveilig te zijn. Metingen moeten, zonder gevaar van kortsluiting of het gevaar in aanraking te komen met spanningvoerende delen, kunnen worden uitgevoerd. De onderlinge scheiding in de voedings- en verdeelkast moet zodanig zijn, dat zekeringen of installatieautomaten of andere beveiliging door iemand met VOP-bevoegdheid kunnen worden vervangen. Onderhoudswerkzaamheden dienen altijd in spanningsloze toestand te kunnen worden uitgevoerd. Het veilig werken aan verdeelgroepen moet mogelijk zijn, terwijl het verdeelsysteem onder spanning blijft. In verband met het veilig kunnen uitvoeren van (onderhouds)werkzaamheden is onderstaande compartimentering vereist. • Bijvoorbeeld patroonhouders voor hoofdzekeringen inkomende voeding. • Hoofdschakelaar inkomende voeding. • Groep voor voeding ISU, magneetschakelaar, stroomomvormers, handbediening en service WCD. • Zes krachtgroepen (1 reserve) met hun beveiliging. • Leeg compartiment voorzien van kabelinvoeren met trekontlasting voor kabels.

	• Installatiekast met klemmenstrook voor het aansluiten van de installatie op de afgaande voeding voedingskabels. De compartimenten, tenminste IP 55 bestaan uit kunststof kasten met doorzichtige kunststof deksels.
3.1.4-50	Gedurende de levenscyclus van de voedings- en verdeelkast dienen onderdelen, als de hoofdschakelaar en installatieautomaten of netbeveiliging vervangen te kunnen worden door een ander fabrikaat of type zonder dat hiervoor de constructie in de kast hoeft te worden gewijzigd.
3.1.4-51	Om apparatuur /onderdelen van de voedings- en verdeelkast eenvoudig en snel te kunnen vervangen: • Zijn compartimenten modulair van opbouw en bij voorkeur uitgevoerd met gestandaardiseerde stekerverbindingen. • Zijn waar mogelijk snelsluitingen gebruikt. • Is het aantal los te nemen verbindingen zo klein mogelijk. • Is het aantal typen verbindingen zo klein mogelijk. • Kan het los nemen van verbindingen door één man gebeuren. • Kost het los nemen van verbindingen weinig tijd en vereist het bij voorkeur geen speciaal gereedschap. Een voedings- en verdeelkast dient zo geconstrueerd te zijn dat bij een gemiddeld werktempo, een component binnen 5 minuten na het bereiken van de kast is te vervangen en de kast weer is afgesloten.
3.1.4-52	Voor een op een later tijdstip aan te brengen voorziening dienen extra kabels in de voedings- en verdeelkast te kunnen worden ingevoerd. De kabels moeten met voldoende overlengte kunnen worden ingevoerd.
3.1.4-53	Voedings- en verdeelkasten dienen voorzien te zijn van een of meerdere afsluitbare deuren.
3.1.4-54	De leverancier dient deursloten te leveren en aan te brengen in toegangsdeuren van de voedings- en verdeelkasten. De sloten dienen “halve profielcilinders GS” van het fabricaat NEMEF, type “KM” te zijn. De sloten zijn beveiligd/gecertificeerd op basis van “naamsbescherming” en zijn in principe door iedere dealer/tussenpersoon te bestellen bij NEMEF op vertoning van het certificaat. De leverancier van de voedings- en verdeelkasten dient van de cilinders een voorraad aan te houden (in verband met schades, bijvoorbeeld door vandalisme).
3.1.4-55	Bevestigingsmiddelen zoals o.a. bouten, ringen en moeren zijn van RVS, minimaal klasse A2.
3.1.4-56	Voedings- en verdeelkasten dienen te worden geleverd inclusief opgebrachte nummering en resopal tekstplaat met tekst: Gemeente Amsterdam DIVV. De nummering wordt bij afroep kenbaar gemaakt. De toe te passen cijfers aanbrengen op resopal tekstplaat wit, zwart, wit, inclusief bevestiging geschikt voor de levensduur van de voedings- en verdeelkasten. Cijfergrootte: 50mm breed en 70mm hoog. Resopal tekstplaat bovenaan op kastfront aanbrengen. Alle cijfercombinaties worden zonder punt aangebracht.

Conservering

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt
3.1.4-57	Voor alle metalen delen die in kleur moeten worden uitgevoerd, geldt: Het gekozen systeem (poedercoating, het basismateriaal, de voorbehandeling plus twee lagen poederlak) moet optimale hechting, kleurechtheid en weersbestendigheid gedurende de levensduur van de garanderen.
3.1.4-58	Duurzaamheidklasse “hoog” conform ISO 12944 (levensduur > 15 jaar).
3.1.4-59	Corrosieklasse is minimaal C4-hoog
3.1.4-60	Het conserveringssysteem dient te bestaan uit een poedercoating bestaande uit Qualicoat klasse 1 producten (TGIC-vrij).
3.1.4-61	Minimaal 2 lagen, per laag minimaal 60 micrometer droge laagdikte.
3.1.4-62	De standaard kleur voor voedings- en verdeelkasten is RAL 7038. Incidenteel worden ook ander RAL kleuren toegepast.
3.1.4-63	De toegepaste RAL kleuren hebben een glansgraad van 80-90%.

Onderhoud en reiniging

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt
3.1.4-64	De voedings- en verdeelkasten dienen zo te zijn ingericht dat onderhoud gemakkelijk is uit te voeren. Het regulier onderhoud van de voedings- en verdeelkasten zal 3 x in de 10 jaar plaats vinden. Onderhoud wordt uitgevoerd op locatie door derden. Onder dit onderhoud wordt verstaan: • Reiniging buitenzijde met reinigingsmiddel en zachte borstel. • Visuele inspectie componenten. • Onderhoud van bewegende delen. • Uitvoeren van kleine reparaties. • Meten aardverspreidingsweerstand en de aardcircuitweerstand. • Functietest. De voedings- en verdeelkasten dienen hiervoor geschikt te zijn.

Levensduur

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt
3.1.4-65	De voedings- en verdeelkasten moeten gedurende een periode van 20 jaar probleemloos functioneren.
3.1.4-66	De toe te passen componenten in de OV kast hebben een te verwachten levensduur van ten minste 10 jaar.
3.1.4-67	Tot 20 jaar na aflevering heeft de leverancier alle reservedelen binnen 24 uur beschikbaar.
3.1.4-68	Bij regulier onderhoud moet de onder 3.6.1 vereiste IP-waarde over een periode van 20 jaar kunnen worden gehaald. Dit betekent dat afdichtingmaterialen moeten worden toegepast die gedurende 20 jaar hun functie behouden en de voedings- en verdeelkasten tenminste 20 jaar vormvast blijven.
3.1.4-69	Alle toegepaste materialen dienen corrosiebestendig te zijn, of hebben een corrosiebestendige oppervlaktebehandeling ondergaan die de corrosiebestendigheid gedurende de levensduur van de voedings- en verdeelkasten garandeert.
3.1.4-70	Contactcorrosie mag niet optreden.
3.1.4-71	Alle bevestigingsmaterialen, die bij onderhoud of reparatie worden gedemonteerd, dienen gedurende de levensduur demontabel te zijn.
3.1.4-72	Alle toegepaste materialen moeten gedurende de levensduur UV-stabiel zijn.

Milieu en duurzaamheid

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt
3.1.4-73	In het ontwerp dient aantoonbaar rekening te worden gehouden met de beheer- en onderhoudskosten door optimalisatie van energiebesparing en duurzaamheid.
3.1.4-74	De voedings- en verdeelkasten dienen inclusief bevestigingsmaterialen en deur te worden vervaardigd uit recyclebaar kunststof of uit metaal.
3.1.4-75	Er dienen geen milieubelastende coatings te worden aangebracht.
3.1.4-76	De voedings- en verdeelkasten voldoen aan de eisen die de EU-richtlijnen en -wetgeving op het gebied van de beperking van het gebruik van gevaarlijke stoffen stelt.
3.1.4-77	De door de leverancier aan te bieden producten en diensten voldoen aan de geldende kwaliteit- 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.

3.1.4-78	De leverancier 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. De leverancier is verplicht verpakkingsmaterialen retour te nemen op het moment van levering, zonder additionele kosten in rekening te brengen.
3.1.4-79	De leverancier zoekt actief naar duurzame oplossingen en adviseert de Opdrachtgever daar gevraagd en ongevraagd over.
3.1.4-80	Het gebruik van duurzame, recyclebare en minder milieubelastende materialen dient te voldoen aan de 'Nederlandse Emissie Richtlijnen' (NER) en aan de Eural (Europese Afvalstoffenlijst).

Garanties

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt
3.1.4-81	De leeftijd van de door de leverancier geleverde producten en/of onderdelen dient te worden vastgesteld aan de hand van een duurzaam aangebrachte codering voorzien van leveranciersnaam, leveringsjaar en -kwartaal.
3.1.4-82	De leverancier dient de goede werking en uitvoering van de door haar geleverde producten en onderdelen te garanderen. Alle geleverde producten worden door haar af fabriek gecontroleerd op juiste uitvoering en werking en als bewijs daarvan voorzien van een controlesticker. Deze sticker moet goed zichtbaar aan de binnenzijde van de armatuur zijn aangebracht en voorzien zijn van een controledatum.
3.1.4-83	De leverancier dient garantie te verstrekken op de conservering van nieuw aan te leveren onderdelen. De garantie betreft de onderdelen die aan het "normaal" milieu worden blootgesteld. Onder "normaal" milieu worden de omstandigheden bedoeld die om en nabij Amsterdam gelden.

Voedingskabels

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt
3.1.4-84	Het eigen voedingsnet dient een herkenbare voedingskabel te hebben zodat het onderscheid tussen de OVL kabel en de overige kabels in de grond direct te maken is. Voor de openbare verlichting is een standaard kabelkleur genormaliseerd. Deze kleurstelling bestaat uit een grijze mantel met groene strepen. In een OVL kabel worden gietmoffen toegepast.

Eisen algemeen

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt
3.1.4-85	Voedingskabel moet halogeenvrij zijn volgens NEN-EN 50267
3.1.4-86	Voedingskabel moet voldoen aan de IEC 60754
3.1.4-87	Voedingskabel moet voldoen aan de KEMA norm K-162
3.1.4-88	Voedingskabel is geschikt voor toepassing in de openbare verlichting.
3.1.4-89	Voedingskabel heeft KEMA-KEUR

Eisen gebruik

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt

3.1.4-90	De minimuminstallatie temperatuur bedraagt minimaal -20°C FE
3.1.4-91	De gebruikstemperatuur bedraagt bij vaste aanleg minimaal -20°C en max. +40°C omgevingstemperatuur.

Eisen elektronisch

De elektronische eisen moeten worden nageleefd om er een veilig en werkbaar object van te maken. Het moet voldoen aan de geldende eisen zodat een daar toe gekwalificeerd persoon er veilig aan kan werken. De elektrische eisen zijn er tevens op gericht om duurzame en verantwoorde producten toe te passen.

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt
3.1.4-92	De voedingskabel moet minimaal 1kV kunnen verdragen.
3.1.4-93	De voedingskabel is geschikt voor een maximale continue geleidertemperatuur van 90 °C en tijdelijk overbelastbaar tot 130 °C
3.1.4-94	Een drieaderige voedingskabel heeft de aderkleuren: bruin, zwart en blauw.
3.1.4-95	Een vieraderige voedingskabel heeft de aderkleuren: bruin, zwart, grijs en blauw.

Eisen constructie

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt
3.1.4-96	De geleiders zijn van blank rond koper en zijn rond.
3.1.4-97	De aderisolatie is van gevulcaniseerd polythyleen (XLPE).
3.1.4-98	De binnen- en buitenmantel is van Polyetheen (PE).
3.1.4-99	De omvlechtinis van gegalvaniseerde staaldraden.
3.1.4-100	De voedingskabel is voorzien van een aardlitze.

Eisen levensduur

De totale kosten voor de openbare verlichting zijn aanzienlijk, daar waar een langere levensduur mogelijk is, levert dat een besparing op in het onderhouden en het vervangen van onderdelen van het voedingsnet. Onderstaande eisen zijn er dan ook op gericht om de levensduur zoveel mogelijk te verlengen.

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt
3.1.4-101	De te verwachten levensduur van de voedingskabel bedraagt minimaal 40 jaar.
3.1.4-102	De voedingskabel dient te worden vervaardigd uit recyclebare materialen.
3.1.4-103	De voedingskabel voldoet aan de eisen die de EU-richtlijnen en -wetgeving op het gebied van de beperking van het gebruik van gevaarlijke stoffen stelt.
3.1.4-104	De te leveren voedingskabel voldoet aan de geldende kwaliteit- en milieunormen. Daarnaast voldoen de producten en diensten aan de Nederlandse Arbowet, Nederlandse Milieuwet en 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.
3.1.4-105	De leverancier 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. Leverancier is verplicht verpakkingsmaterialen retour te nemen op het moment van een levering, zonder additionele kosten in rekening te brengen.

3.1.4-106	Het gebruik van duurzame, recyclebare en minder milieubelastende materialen dient te voldoen aan de Nederlandse Emissie Richtlijnen (NER) en aan de Eural (Europese Afvalstoffenlijst).

Aansluitkastjes

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt
3.1.4-107	Zowel de netbeheerder van het gereguleerde voedingsnet als de gemeente Den Helder, als netbeheerder van het eigen voedingsnet passen de volgende aansluitkastjes toe: • Faget LS 94 of gelijkwaardig voor lichtpunthoogten kleiner dan 8m. • Faget LS104 of gelijkwaardig voor lichtpunthoogten vanaf 8m. • Faget LS100 of gelijkwaardig voor alle lichtpunthoogten.
3.1.4-108	Het aansluitkastje wordt direct achter het toegangsdeurtje tot mast aan een RVS montagerail (C-rail) met 2 hittebestendige glijmoeren M6 bevestigd. In een gevel voedings- en verdeelkastje is dit doorgaans op een watervaste hechtplaat. Het aansluitkastje dient volledig te zijn afgeschermd.
3.1.4-109	Het aansluitkastje dient te zijn voorzien van een trekontlasing voor voedingskabel en het aansluitsnoer voor het armatuur.
3.1.4-110	Het aansluitkastje dient geschikt te zijn voor een of meerdere zekeringen E27 DII.
3.1.4-111	Het aansluitkastje dient te zijn voorzien van een automatische aarding.
3.1.4-112	Het aansluitkastje dient te zijn voorzien van KEMA en CE-keurmerk.

Aardelektroden

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt
3.1.4-113	De aardelektrode dient een aardverspreidingsweerstand te hebben van Ra=25/I nominaal
3.1.4-114	Indien de kabellengte dusdanig is dat de weerstandwaarde in de aarddraad boven het niveau uitstijgt zal de kabel moeten worden aangesloten op een ter plaatse, of aan het eind van de kabel, aan te brengen aardelektrode.
3.1.4-115	Aardelektroden moeten bij inbedrijfname zijn gecontroleerd op een voldoende weerstandwaarde

4.3.2 Verkeersregelinstallaties (VRI)

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstuk 4.3 zijn ook van toepassing.

De volgende bronnen, richtlijnen en wet- en regelgeving zijn van toepassing.
1. Regeling Verkeerslichten
2. NEN 1010
3. NEN 3140
4. De "Standaard algemene, administratieve en technische besteksbepalingen voor verkeersregelinstallaties" (Eisen Verkeersregelinstallaties 1997)

Voor kabels en leidingen zie *Bijlage 6 - Handboek Kabels en Leidingen 2014*.

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing

3.2-1	Rekening houden met voorzieningen voor mindervaliden	Voor slechtzienden akoestisch signaal en trillende knop. Installaties dienen hier op te zijn voorbereid.
3.2-2	Bij voetganger en fietsoversteekplaatsen wachttijdvoorspellers toepassen	
3.2-3	Geleiding naar drukknopvoorzieningen dient gewaarborgd te zijn	Met name voor mindervaliden
3.2-4	Nieuwe installatie dienen te zijn voorzien van dataregistratie	Aangesloten bij een verkeerscentrale via een online ontsluiting
3.2-5	Altijd detectielussen toepassen in het wegdek	Voorkeur is vooraf inzagen onder de deklaag. Let op revisie
3.2-6	Belijning conform wettelijke regelgeving	
3.2-7	Voetgangers en fietsoverstekken bepalen conform oversteekwijzer van de CROW	
3.2-8	Revisie van installatie, kabels en leidingen, detectielussen dient aangeleverd te worden aan de beheerder van de gemeente.	
3.2-9	Waar nodig kabels beschermen d.m.v. beschermflappen of mantelbuizen	Schade aan kabels dient voorkomen te worden.
3.2-10	Rekening houden met voorzieningen voor hulpdiensten en busverbindingen	KAR systeem alleen toepassen op grote kruisingen

4.3.3 Marktkasten

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstuk 4.3 zijn ook van toepassing.

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
3.3-1	Voor een schoon straatbeeld dienen er ondergrondse putkasten toegepast te worden met zo nodig een centraal geplaatste moederkast.	Voor nieuwe aanleg, de leverancier Putkasten toepassen o.g.
3.3-2	Installatie moet voldoen aan NEN normen 1010 en 3140.	
3.3-3	Beheer op afstand moet mogelijk zijn.	Het aan-/uitzetten en het uitlezen van het energieverbruik dient per putkast mogelijk te zijn.
3.3-4	Ontwerp nieuwe installatie altijd in overleg met team openbare ruimte van de gemeente, vakgroep technische installaties.	
3.3-5	Bij nieuwe installaties rekening met doelgroep/gebruikers en te leveren vermogen.	
3.3-6	Bij nieuwe installaties rekening houden met activatie via code of pas.	De installaties dienen hierop voorbereid te zijn.
3.3-7	Locaties marktkasten zijn op te vragen bij de vakgroep technische installaties van team openbare ruimte van de gemeente.	
3.3-8	Afdekking putkast in overleg met vakgroep technische installaties van team openbare ruimte van de gemeente.	

4.3.4 Laadpalen

De eisen met betrekking tot laadpalen zijn te vinden in hoofdstuk 4.5.7 Laadpalen.

4.4 Riolering

De LIOR is top-down samengesteld. Dit houdt in dat op hoofdstukniveau eisen en randvoorwaarden worden omgeschreven die gelden voor de onderliggende deelhoofdstukken (zie ook bijlage 7 Programma van Eisen Rioolgemalen november 2020).

De volgende bronnen, richtlijnen en wet- en regelgeving zijn van toepassing.

1. Leidraad riolering Rioned
2. Het vigerende GRP
3. GWSW (Gegevens Woordenboek Stedelijk Waterbeheer)
4. Keur HHNK
5. Standaard RAW-bepalingen
6. Kwalibo
7. Relevante NEN-normen

Algemene eisen en randvoorwaarden riolering

Beleidsuitgangspunten

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
4-1	Gemeente Den Helder gaat ervan uit dat bij nieuwbouw en/of renovatie zo veel als mogelijk gestreefd wordt naar de aanleg van een gescheiden stelsel. Gemengde stelsels (voor het inzamelen en gecombineerd afvoeren van huishoudelijk afvalwater en regenwater) worden niet meer aangelegd.	
4-2	Bij het Drainage Infiltratie Transportriool (DIT) geldt, zo veel mogelijk infiltreren in de bodem en daarna op het oppervlaktewater lozen. Als een perceel aan het oppervlaktewater grenst, is deze verplicht op het oppervlaktewater te lozen en zij krijgen geen hemelwater aansluiting.	In situaties waarbij sprake is van milieutechnische vervuiling (overslagterreinen / brandstofdepots ev.) kan de gemeente een andere oplossing eisen.
4-3	Bij nieuwbouw of renovatie wordt er in stegen en brandgangen op gemeentegrond een DIT riool aangelegd met daarop kolken aangesloten. De afstand van kolk naar kolk is maximaal 50 m. De steeg moet minimaal 1,50 m zijn.	
4-4	In het vrijverval riool moet bij ieder begin- en knikpunt een inspectieput geplaatst worden.	

Openbare ruimte

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
4-5	Omdat werkzaamheden aan het rioleringsstelsel veel impact hebben in de openbare ruimte dient nagegaan te worden of de werkzaamheden integraal uitgevoerd kunnen worden. Dit teneinde de overlast voor de omwonenden zo veel als mogelijk te beperken.	Werkzaamheden riool dus gelijktijdig met vervanging van de wegverharding, openbare verlichting, groen en andere onderdelen.

4-6	Let in de voorbereidingsfase op kabels & leidingen, archeologische sites/vondsten en andere ondergrondse infrastructuur.	Dit kan in een later stadium veel problemen voorkomen.
4-7	Openbare percelen waarin gemeentelijke riolen liggen worden in principe niet uitgegeven voor verkoop of verhuur. Bij eventuele verkoop en/of verhuur dient het aanwezige riool verplaatst te worden naar een locatie die wel bereikbaar blijft. De kosten voor het verplaatsen en/of aanpassen van het betreffende riool zijn ten laste van de perceelkoper.	E.e.a. in overleg met de rioolbeheerder.

Uitgangspunten ontwerp

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
4-8	Ten behoeve van de aanleg van de riolering dient het stelselkeuze, ontwerp en de bijbehorende berekening(en), in overleg en ter goedkeuring van de rioolbeheerder, gemaakt te worden. De berekening geeft naast de gegevens voor het aan te brengen stelsel, ook de gevolgen weer voor het betreffende bemalingsgebied.	
4-9	Bij het ontwerp en berekening uitgaan van de “Kennisbank Stedelijk Water” uitgegeven door de stichting RIONED.	
4-10	De DWA-rioolstrengen dienen boven de Ø 500mm (inw.) in beton uitgevoerd. Diameters tot en met Ø 500mm moeten uitgevoerd worden in PVC of GVK.	
4-11	Bij het kruisen van leidingen, objecten en waterpartijen zijn geen zinkers toegestaan. Het hemelwater mag bij uitzondering zinkeren, hiervoor is toestemming nodig van de rioolbeheerder.	
4-12	Per bemalingsgebied dient één of meerdere voorziening(en) te zijn aangebracht om ervoor te zorgen dat vuilwater niet op straat, of in een gebouw terecht kan komen. In principe zal dat hemelwater altijd naar het oppervlaktewater gaan. Voor huishoudelijk afvalwater (DWA) dient dit middels een nooduitlaat of drempel naar het RWA-stelsel. De hoogte van een nooduitlaat of drempel min. 1,20 m +NAP dit i.v.m. fluctuaties in de boezem.	
4-13	Indien er door toepassing van “Warmte-koudeopslag (WKO)” lozingen gewenst zijn op het vuilwaterriool, zal dit alleen in nachtelijke (tussen 22:00 en 06:00) uren plaats mogen vinden. De capaciteit (debiet) van het lozen wordt bepaald door de afmeting van het achterliggende gemaal en stelsel.	
4-14	De minimale diameter van een DWA- of HWA rioolleiding is in verband met inspectie en onderhoud gehouden op Ø 250 mm. Huisaansluitingen uitvoeren in Ø 125 mm en bij een verzamel huisaansluiting(flats) Ø 160 mm. Verzamelhuisaansluitingen op een inspectieput aansluiten.	
4-15	De afstand van de inspectieputten mag niet groter zijn dan 80 meter.	

4-16	Riolering zodanig diep leggen dat deze, gerekend ten opzichte van de bovenkant buis, minimaal een dekking hebben van 1,25m.	
4-17	Het streven is om zo min mogelijk gemalen toe te passen; liever een bemalingsgebied vergroten.	

Droogweerafvoer (DWA)

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
4-18	De droogweerafvoer (DWA) wordt onderverdeeld in huishoudelijk afvalwater, industrieel afvalwater en “vreemd” water. Onder de laatste term wordt onder meer infiltrerend grondwater verstaan, dit komt voor bij oude gescheurde of lekke buizen.	
4-19	Huishoudelijk afvalwater Bij het ontwerpen van rioolstelsels rekening te houden met een afvoer van huishoudelijk afvalwater gelijk aan 12 l/(inw.h). Hierbij wordt aangenomen dat de totale hoeveelheid huishoudelijk afvalwater van 120 l/(inw.dag) in 10 h wordt afgevoerd. Voor speciale gebouwen als kazernes, scholen, ziekenhuizen, sportcomplexen en dergelijke is het nodig het piekdebiet van het in het gebouw geloosde afvalwater te kennen. Gemeenschappelijke douches in scholen of sportinstellingen en klimaatregelingsinstallaties lozen permanent gedurende een relatief korte tijd. Bij het berekenen van de afvoerleidingen wordt dan uitgegaan van een debiet gelijk aan de som van de lozingsdebieten van alle aangesloten toestellen. Met andere woorden: bepaal aan de hand van aangesloten toestellen het debiet.	
4-20	Industrieel afvalwater en/of WKO: In de industrie wordt op veel verschillende manieren gebruik gemaakt van water. De door de industrie afgenomen hoeveelheid drinkwater verschilt dan ook aanzienlijk per type bedrijf en de samenstelling van het afvalwater is vaak zeer specifiek. De gemeente is niet verplicht industrieel afvalwater in te zamelen en te transporteren. Dit gaat dan om de bescherming van de doelmatige werking van de riolering én de doelmatige werking van de zuivering technische werken. Bedrijven / industrieën dienen zelf voor afvoer van het Industrieel (bedrijfs) afvalwater te zorgen. In uiterste geval kan de gemeente Den Helder een oplossing bieden om het afvalwater te mogen lozen op het gemeentelijk stelsel. Dit mag alleen als de lozer voldoet aan bepaalde voorwaarden (aansluitvergunning + eisen).	

	Ook het lozen van periodiek proceswater uit o.a. een WKO (Warmte Koude Opslag) is vergunningsplichting. Periodiek lozingen van proceswater (WKO) zijn in de meeste gevallen zodanig dat de bestaande rioolgemalen de aanvoer niet tijdig kunnen verwerken. Oplossingen voor het lozen van WKO in deze zijn o.a.: • afvoer middels een buffer en/of • lozen in nachtelijke uren.	
4-21	Lekwater: Oudere rioolstelsels zijn in veel gevallen niet zo waterdicht als ze wel behoren te zijn, wat kan leiden tot de in- of exfiltratie van water. Ook kunnen op sommige plaatsen overkluisde watergangen en drainage of bronnering deel uitmaken van de riolering, waardoor een extra debiet wordt aangevoerd. Bij het dimensioneren van een rioolstelsel of het uitvoeren van een controleberekening moet hier in voorkomende gevallen terdege rekening mee worden gehouden. Het gevolg is dat op jaarbasis vaak ongeveer 30% van het ingezamelde rioolwater afkomstig is van infiltrerend grondwater. Bij het ontwerpen van rioolstelsels onder de grondwaterspiegel wordt daarom rekening gehouden met een infiltratie van ca. 0,2 m3 / km riool / per uur.	

4.4.1 Regenwaterafvoer (RWA)

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstuk 4.4 zijn ook van toepassing.

Uitgangspunten ontwerp en inrichting

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
4.1-1	Ten gevolge van de klimaatverandering worden de grondwaterfluctuaties veel groter. Met een Drainage Infiltratie Transport riool (DIT) worden de hoogste en laagste pieken van de grondwaterstand als het ware afgevlakt. Gedurende de herfst en winter is de grondwaterstand vaak hoog, het DIT riool functioneert dan als drain waardoor de hoge grondwaterstand sneller zakt. Hierdoor zullen er minder problemen optreden. Daar tegenover, als het lange tijd droog is daalt de grondwaterstand. Dan voert het DIT riool oppervlaktewater richting de straat en kan het water in de bodem infiltreren. Het resultaat is dat de grondwaterstand zich herstelt, maar niet hoger dan het oppervlaktewaterpeil.	

	Bij neerslag dient zo veel mogelijk regenwater in de ondergrond te infiltreren. Het aanleg van een “wadi” kan hier bij helpen.	
4.1-2	Hydraulische berekeningen: - Het hemelwaterstelsel moet worden gedimensioneerd met bui 08 uit de Kennisbank Stedelijk Water, tijdens deze bui moet de waking minimaal 0,20 m bedragen, - Verder wordt het stelsel op eventuele knelpunten getoetst aan de hand van zwaardere controlebuien (bui 09 en bui 10 uit de Kennisbank Stedelijk Water).	

4.4.1.1 Kolken

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.4 en 4.4.1 zijn ook van toepassing.

Uitgangspunten ontwerp en inrichting

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
4.1.1-1	Kolken dienen te zijn voorzien van een achter-aansluiting rond 125 mm.	
4.1.1-2	Kolken dienen te zijn voorzien van een zandvang van minimaal 20 liter.	
4.1.1-3	De kolk dient te passen bij de toegepaste of aanwezige kantopsluiting.	
4.1.1-4	Kolken toepassen in de volgende samenstelling: 1. Beton-gietijzer, eendelig 2. PVC(rond 315 mm) met gietijzeren kop, tweedelig	In de binnenstad kolken toepassen met vergrendelbare deksel toepassen.
4.1.1-5	Kolken dienen te zijn voorzien van een bladvanger.	Voorkeur bladvanger conform Nering Bögel o.g.
4.1.1-6	Maximaal 2 kolken op 1 standpijp aansluiten.	
4.1.1-7	Bij wegen kolken maximaal op 20 meter h.o.h. plaatsen in de rechtstand. In bochten h.o.h 18 meter.	Per zijde van de weg.
4.1.1-8	Bij grotere verhardingsoppervlakken zoals pleinen maximaal 150 m2 verhard oppervlak aansluiten op 1 kolk.	
4.1.1-9	Kolken 10 m voor of na een drempel aanbrengen.	Niet tegen de drempel aan plaatsen
4.1.1-10	Geen kolken voor inritten plaatsen.	
4.1.1-11	Kolken in bermen naast verharding dienen te worden voorzien van 1,0 m2 straatwerk.	

Uitgangspunten uitvoering en onderhoud

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
4.1.1-12	Het reinigen van een kolk moet op een dusdanige wijze uitgevoerd worden dat er geen schade aan de kolk en of appendages ontstaan.	

4.4.1.2 Lijngoten

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.4 en 4.4.1 zijn ook van toepassing.

Uitgangspunten ontwerp en inrichting

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
4.1.2-1	Vanuit beheer oogpunt zijn lijngoten niet wenselijk.	Al er wel lijngoten toegepast dienen te worden dan dienen deze onderhouden te kunnen worden.
4.1.2-2	Bij lange lijngoten om de 20 meter een aansluiting maken op het riool.	
4.1.2-3	Lijngoten dienen gesteld te worden in een zandcement stabilisatie en te zijn voorzien van een steunrug aan beide zijden.	Niet op het zand stellen. Dit gaat verzakken. Let ook op de verwerkingsvoorschriften van de leverancier
4.1.2-4	Lijngoten dienen te zijn uitgevoerd in beton gietijzer combinatie.	Geen kunststof.
4.1.2-5	Boomwortel ingroei dient voorkomen te worden.	
4.1.2-6	Keuze type lijngoot dient te zijn afgestemd met de rioolbeheerder van de gemeente.	De lijngoot dient toegankelijk te zijn voor een zuigbuis van 130 mm.
4.1.2-7	De lijngoot dient afgestemd te zijn met de verkeerklassen en type weg.	

4.4.2 Stelselkeuze

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstuk 4.4 zijn ook van toepassing.

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
4.2-10	Bij nieuwbouw en renovatie wordt gescheiden riolering aangelegd. Afhankelijk van de lokale situatie wordt bij renovatie toegestaan dat dakvlakken worden aangesloten op het vuilwater riool. Wel krijgen de percelen twee gescheiden aansluitpunten. Te zijner tijd zal het gescheiden aanbieden verplicht worden.	
4.2-11	Bij het ontwerp van een nieuwe (inbrei)locatie of vervanging dient het gehele bemalingsgebied opnieuw doorgerekend te worden. Bij deze berekening dient expliciet gelet te worden op aanwezige leidingdiameters, de stroomsnelheid (>= 0,7 m/s vrij-vervalleidingen) en aanwezige pompcapaciteiten (Q/H - kromme). Ook de aanwezige	

	overstortlocatie(s) dienen gecontroleerd te worden. Bij het (her)berekenen van een stelsel (bemalingsgebied) dient uitgegaan van de eerder beschreven ontwerppunten in ontwerp en inrichting. Aanpassingen aan het bestaande stelsel, ten gevolge van een locatieontwikkeling, komen in eerste instantie ten laste van deze nieuwe locatieontwikkeling. Dit geldt ook voor mogelijke aanpassingen aan gemalen en leidingen.	

4.4.2.1 Overstorten

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.4 en 4.4.2 zijn ook van toepassing.

Uitgangspunten ontwerp en inrichting

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
4.2.1-1	Overstorten zoveel mogelijk situeren aan groot en goed doorspoeld water. Mits dat geen nadelige gevolgen heeft voor de risico's op wateroverlast.	
4.2.1-2	Contact en vergunning traject dient te zijn afgestemd met de waterkwaliteitsbeheerder (HHNK).	
4.2.1-3	Overstorten die op oppervlaktewater lozen altijd voorzien van uitstroomvoorziening (met vuilrooster alleen in HWA).	Uitstroomvoorziening dient aan te sluiten op de plaatselijk situatie zoals talud e.d.
4.2.1-4	De overstortvoorziening dient te zijn voorzien van een overstortmuur met een minimale hoogte van 0,30 m ten opzichte van het hoogste gemiddelde oppervlaktewaterpeil.	
4.2.1-5	Overstorten dienen hydraulisch berekend te worden.	Met de name breedte en lengte van de overstortmuur dient berekend te worden.
4.2.1-6	Indien de valhoogte meer dan 1,5 m is dient er op de uitstroomvoorziening een valbeveiliging geplaatst te worden in de vorm van een hekwerk.	Conformeren aan vigerend bouwbesluit.

4.4.2.2 Wadi's

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.4 en 4.4.2 zijn ook van toepassing.

Uitgangspunten ontwerp en inrichting

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
4.2.2-1	Wadi's alleen toepassen in gebieden met een lage grondwaterstand.	Vijvervorming dient voorkomen te worden.

4.2.2-2	Een wadi dient om hemelwater te verzamelen en in de bodem te laten infiltreren.	Wadi niet te verwarren met een kuil.
4.2.2-3	Talud uitvoeren in ten minste 1:2,5.	
4.2.2-4	Wadi dient voor onderhoud en schouwen bereikbaar te zijn en te maaien door een maaimachine.	
4.2.2-5	Maaiveld van wadi uitvoeren met gras.	Grassoort afstemmen met de groenadviseur van de gemeente.
4.2.2-6	Een wadi dient een overstortvoorziening te hebben.	Bij voorkeur de overstort aansluiten op oppervlakte water, daarna op HWA leiding.
4.2.2-7	Overstortvoorziening nooit aansluiten op gemengd of DWA leiding.	
4.2.2-8	Afhankelijk van de grondgesteldheid dient er een grondverbetering toegepast te worden.	Mogelijk in combinatie met een drain.
4.2.2-9	Ontwerp van de wadi vooraf afstemmen met de gemeente.	

4.4.2.3 Uitvoering

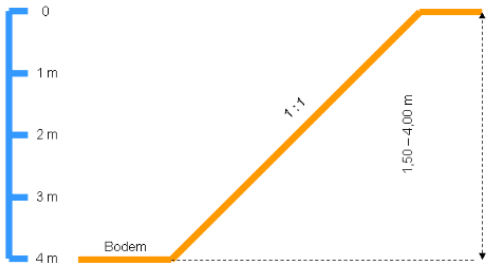
Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.4 en 4.4.2 zijn ook van toepassing.

Uitvoering van het rioolstelsel

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
4.2.3-1	Onder op staal gefundeerde riolen moet tenminste 0,30 m zand aanwezig zijn indien daaronder een niet draagkrachtige laag aanwezig is. Als deze laag zand wordt aangebracht tijdens de uitvoering van het werk moet de norm voor de geprognosticeerde restzetting zoals hiervoor bedoeld met 0,10 m worden verlaagd.	
4.2.3-2	Het ontwerp moet passen in de bestaande situatie (b.o.b's etc.).	
4.2.3-3	Overstort- en uitstroombakken standzeker aanleggen door middel van paalfunderingen.	
4.2.3-4	Indien mogelijk dienen er een of meerdere kolken aangesloten te worden op de eind put t.b.v. doorstroming in de buis.	Alleen toepassen in een beginput op het hoogste punt.
4.2.3-5	De sleuf aanvullingen aanbrengen in lagen van maximaal 0,30 m en per laag verdichten. De bij de ontgraving gescheiden gehouden grondsoorten terugzetten in de volgorde waarin ze uit de sleuf zijn gekomen.	
4.2.3-6	Op het riool, aan de bovenzijde, en eventueel in de inspectieputten voldoende inlaten maken ten behoeve van huis- en kolkaansluitingen. Per 25 m riool minimaal één extra opzetter aanbrengen ten opzichte van het berekende benodigde aantal. De standleiding van deze inlaten minimaal een diameter van 125 mm geven. Per opzetter mag niet meer dan één vuilwater-huisaansluiting of twee kolkleidingen worden aangesloten. Extra inlaten op een betonnen riool dienen direct op een put te worden aangesloten. Extra inlaten op een kunststofriool dienen met minimaal 50 cm tussenruimte te worden uitgevoerd.	

	Huisaansluitingen onder asfalt dienen direct op de put te worden aangesloten d.m.v. een nevenriool, liggend buiten de asfaltverharding, welke direct op een inspectieput aansluit.	
4.2.3-7	Eventuele aansluiting(en) van een persleiding op het gemeentelijk vrij-vervalriool dienen in overleg en onder toezicht van de rioolbeheerder worden uitgevoerd. De aansluiting(en) dienen zodanig gemaakt dat de lozing van het rioolwater uit de persleiding altijd onder water plaats vindt. Dit om het vrijkomen van H_2S te voorkomen.	
4.2.3-8	De ontgravingen droog maken en droog houden tot de uitgevoerde rioolwerken zijn geïnspecteerd en goedgekeurd door de opzichter. Bij toepassing van bronnering de daarvoor benodigde vergunningen verzorgen en de werken melden aan daarvoor in aanmerking komende instanties (o.a. Hoogheemraadschap (melding lozing bronbemaling), gemeente Den Helder afdeling TOR; Belastingdienst; Provincie (Provinciale grondwaterverordening)).	
4.2.3-9	De hoogte van de inspectieputten zodanig kiezen dat daarop een putrand met deksel kan worden geplaatst met een door middel van steens metselwerk op te vullen stelmogelijkheid van circa 0,40 m. De putten opmetselen met eerste soort waalformaat (miskleurige) metselklinkers. Het metselwerk geheel berapen en vertinnen. De inspectieputdeksel moet geheel op het metselwerk rusten. De binnenwerkse maat van de opmetseling moet gelijk zijn aan de binnenwerkse maat van de putrand. Voor het op hoogte brengen van de putrand mogen betonnen stelringen worden gebruikt, maximale dikte 0,10 m en voor de bovenste ring maximaal 0,05 m.	
4.2.3-10	Inspectieputten dienen altijd toegankelijk zijn voor camera-inspecties.	

Graafwerkzaamheden

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
4.2.3-11	Bij reconstructies dienen de oude (vervallen) voorzieningen zoveel als mogelijk en in overleg met de rioolbeheerder, uit de ondergrond verwijderd te worden. Riolen, nieuw en/of bestaand, gelegen in de openbare ruimte hebben ruimte nodig voor onderhoud c.q. vervanging. De benodigde ruimte voor het vervangen of onderhoud gaat in principe uit van een open ontgraving waarbij het talud 1:1 is (45^0). De vrije ruimte voor het vervangen van een riool wordt op de volgende wijze bepaald: Breedte sleuf bodem = Diameter + 1 meter(minimaal); Graaftalud = 1:1 is (45^0). Diepte onderzijde riool: vlgs tekening. Voorbeeld bij buis Ø 500 mm: Diepteligging stel: 2,00 m Bodembreedte: 1.50 m (1,0 + 0,5 = 1,5 m) Talud: 1:1 Totaal 2 + 2 + 1,5 = 5,5 meter (vanuit het hart: 2,75 meter).	
4.2.3-12	IT/DT leidingen altijd vlak en onder het waterspiegel aanleggen.	

4.4.2.4 Materialen

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.4 en 4.4.2 zijn ook van toepassing.

Kunststof

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
4.2.4-1	PVC: buizen en hulpstukken dienen te voldoen aan: Ultra-3 buis, SN-8, BRL 2023. Ultra-3 knevelinlaat, BRL 2022. PVC, SN-8 (klasse 34), BRL 52200 met wijzigingsbladen. Moffen en hulpstukken uitvoeren met een vaste rubber afdichtingsmanchet of indien noodzakelijk met een tokrolring.	
4.2.4-2	GVK: (glasvezelversterkte kunststof), NEN 14692-4:2003.	

4.2.4-3	Kunststofbuizen voor gemengde en DWA-riolen en – huisaansluitingen uitvoeren in de kleur bruin. De RWA-riolen en kolkleidingen, alsmede regenwaterleidingen voor percelen uitvoeren in de kleur grijs. DIT-riolen in de kleur groen	
4.2.4-4	Moffen en hulpstukken uitvoeren met een vaste rubber afdichtingmanchet of indien noodzakelijk met een tokrolring.	
4.2.4-5	Voor drainageleidingen, eventueel gelegd in combinatie met het riool, dubbelwandige PE-STRABUSIL-buizen, type TS, toepassen. Inwendig glad, waarvan 61 % van de omtrek is geperforeerd. Minimale inwendige diameter 150 mm. De buizen omhullen met polypropyleen-vezels type 700 μm	
4.2.4-6	Verbindingen in drainagebuizen uitvoeren met moffen met klikverbinding. De omhulling met behulp van tape zanddicht aansluiten.	
4.2.4-7	DT/IT riool uitvoeren in PVC SN 8. Buis met aangevormde mof met rubber ring. Minimaal 30% gerecycled materiaal. Gaten minimaal 10 en maximaal 12 mm en h.o.h. 100 mm rondom. Buis omhuld met kunststof doek met O 90 PP 450.	

Kunststof inspectieputten en doorspuitputten

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
4.2.4-8	Polyetheen put met een vlakke bodem en stroomprofiel met bankets, minimale diameter 800 mm, voor drainputten 600 mm, met verbeterd stroomprofiel, putmanchet DN600 met mogelijkheid van opvang van 300 mm zetting.	
4.2.4-9	Betonnen afdekplaat 900 x 900 mm, dik 200 mm, opening met middellijn 635 mm met bijpassende rubberring en gietijzeren rand en deksel.	
4.2.4-10	Klasse: zwaar verkeer.	
4.2.4-11	Drainageleiding(en) aansluiten op HWA i.c.m. doorspuitput.	

Betonbuizen

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
4.2.4-12	Beton: de buizen en hulpstukken van ongewapend, gewapend en staalvezelbeton dienen te voldoen aan de NEN-EN 1916.	
4.2.4-13	Betonbuizen voorzien van een recht of verjongd spie-eind. Verbinding door middel van bijbehorende glijring van styreenbutadieenrubber (SBR). Karakteristieke sterkteklasse	

	C45/55, Milieuklasse XA3. Cementsoort: Hoog sulfaatbestendig. Het geheel (buis en glijverbinding) moet waterdicht zijn en geschikt voor transport van afvalwater.	
4.2.4-14	Rioolbuizen met diameter 600 en hoger toepassen met gewapende betonnen buis.	

Betonnen inspectieputten

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
4.2.4-15	Betonnen inspectieputten met minimaal een inwendige diameter of breedte van 0,80 m. Putten voor vuilwater voorzien van een stroomprofiel.	
4.2.4-16	De geprefabriceerde betonnen inspectieputten dienen te bestaan uit een onderbak en een bovenstuk met mangat en eventueel met een tussenstuk. De onderbak met constructief stroomprofiel (C45/55) en eventueel constructieve hoekverdraaiing. Horizontale afdichting door middel van een geïntegreerd hoogwaardig rubber profiel (glijverbinding). Karakteristieke sterkteklasse C45/55, Milieuklasse XA3. Cementsoort: Hoog sulfaatbestendig. Hijsvoorziening door middel van minimaal 4 stuks universele kogelkop-hijsankers. De inspectieput dient in zijn geheel waterdicht te zijn en geschikt voor transport van afvalwater.	
4.2.4-17	De buizen en putten KOMO-KIWA keuren. Een kopie van het keuringsrapport afgeven aan de projectleider van de gemeente Den Helder.	
4.2.4-18	In de putten de benodigde moffen instorten. Op de daarvoor in aanmerking komende plaatsen tevens de nodige moffen voor huis- en kolkaansluitingen aanbrengen.	

Putranden en deksels

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
4.2.4-19	Geheel gietijzeren rand met bijbehorend deksel / kneveldeksel: Afm. gij rand onder: 735 x 735 mm Afm. gij rand boven: 610 x 610 mm Afm. gij deksel: Ø 520 mm	
4.2.4-20	‘Gij’rand met deksel hoog 175 mm en geschikt voor zwaar verkeer. (D-400 kN), Rammelvrij massief Gij deksel op rubber oplegging (SBR rubber). Toepassen van self-level put in asfalt.	

4.2.4-21	De toe te passen putrand voorzien van de opschriften VW, RW of DR (VW voor gemengde stelsels). De putrand van een rioolgemaal voorzien van opschrift RG.	

Rioolgemalen

Zie ook *Bijlage 7 – Programma van eisen rioolgemalen november 2020*.

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
4.2.4-22	Pompputten conform LIOR (PvE) gemalen gemeente Den Helder.	Zie *Bijlage 7 – Programma van eisen rioolgemalen november 2020*.

Huis- en kolkaansluitingen

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
4.2.4-23	De binnen-onderkant van de huis- en kolkaansluitingen bij de aansluiting op het riool niet dieper leggen dan 0,20 m. boven het polderpeil.	Afwijken van deze maatvoering mag alleen in overleg met en na toestemming van de beheerder rioleringen.
4.2.4-24	Huis- en kolkenaansluitingen maximaal 45 graden-bochten gebruiken.	In verband met reiniging.
4.2.4-25	De minimale dekking op de huis- of kolkaansluitingen, voor zover gelegen in de toekomstige gemeentegrond is 0,50 m.	
4.2.4-26	Ter plaatse van de gevel alsmede nabij de eigendomsgrens (in toekomstige gemeentegrond) moet de DWA-huisaansluiting voorzien zijn van een ontstoppingsstuk waarbij de 1^{e} 50 cm de scheiding is tussen particulier en gemeentelijk riool als de gevel de erfgrens is.	
4.2.4-27	Huis- of kolkaansluitingen op een gemeenteriool moeten door of onder toezicht van de opzichter worden gemaakt.	
4.2.4-28	Niet-gefundeerd riool aansluiten op gefundeerd riool of rioolput met twee keer 1 meter buizen.	
4.2.4-29	Houdt op een buis bij niet fabrieksmatige aangebrachte inlaten een minimale afstand van 1,0 m aan.	
4.2.4-30	Een inlaat aanbrengen op “12 uur”.	
4.2.4-31	Zetting zo veel mogelijk opvangen d.m.v. inlaten met zettingsmogelijkheid.	
4.2.4-32	Standpijpen minimaal uitvoeren in rond Ø 125 mm.	
4.2.4-33	Perceelaansluitingen uitvoeren in PVC.	
4.2.4-34	Diameters: a. Huisaansluiting woning: minimaal Ø 125 mm	Maximaal 2 kolken per opzetter.

	b. Huisaansluiting appartementencomplex + DWA bedrijven: minimaal Ø160 mm c. Kolkaansluiting tot max. 2 kolken: Ø125 mm	
4.2.4-35	Voor iedere huisaansluiting dient er een controleput geplaatst te worden.	
4.2.4-36	HWA en DWA dient tot de erfgrens gescheiden aangeboden te worden.	

4.4.2.5 Oplevering

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.4 en 4.4.2 zijn ook van toepassing.

Tekeningen en kleurcode

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
4.2.5-1	Bij iedere aanpassing aan het rioolstelsel, zowel bij herstel, aanpassing of nieuwbouw, dient een revisietekening aangeleverd te worden. Op deze revisietekening(en) dient de nieuwe situatie in 'het veld' getrouw weergegeven te zijn. Om de duidelijkheid van de tekening te verbeteren dient de ondergrond op de tekening in grijs te zijn weergegeven. De riolering dient vervolgens in kleur op deze ondergrond ingetekend. De toe te passen kleuren zijn: Ondergrond: Grijs Gemengd stelsel: Groen Vuilwaterstelsel: Bruin Hemelwaterstelsel en DIT-riool: Donker Blauw HWA - Kolk- en huisaansluitingen: Licht Blauw Drainage: Oranje Bestaande stelsel (aansluitingen): Zwart Vol geschuimde en/of weesleidingen: Paars De kleur van de tekst, putten, kolken en andere onderdelen komt overeen met de kleur van het leidingtype.	

Oplevering en overdracht

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
4.2.5-2	Tijdens de uitvoering dienen van het nieuwe rioolstelsel, camera-inspecties geleverd te worden. Dit dient uitgevoerd te worden zodra een gedeelte van het stelsel is aangelegd en de sleuf is gevuld en verdicht. Deze camera-inspectie dient vervolgens zo spoedigst mogelijk door de aannemer aan de opdrachtgever, ter controle, ter beschikking te worden gesteld. De rioolbeheer geeft na 5 werkdagen een go/no go. Eventuele gebreken dienen per omgaande hersteld te worden.	
4.2.5-3	Bij de overdracht van werken dienen tevens de volgende stukken aangeleverd te worden. a. Oorspronkelijk bestek en tekeningen, aangevuld met nota van inlichtingen(analoog); b. Volledige nieuwe camera-inspectie van het gehele werk. Dit tenzij de inspecties tijdens de uitvoering geen gebreken aan het licht brachten. De inspecties dienen conform het laatst geldende SUF- format aangeleverd te worden; c. Revisietekeningen van het rioolwerk, conform hoofdstuk 7.1 in .rev (Kikker) en Autocad; d. Gegevens / keuringsnormen van de toegepaste materialen in PDF; e. Rapportages van de werk- en bouwplaats besprekingen in PDF;	

4.5 Straatmeubilair

De LIOR is top-down samengesteld. Dit houdt in dat op hoofdstukniveau eisen en randvoorwaarden worden omgeschreven die gelden voor de onderliggende deelhoofdstukken.

Algemene eisen en randvoorwaarden wegen en verhardingen

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
5-1	Gelijke oplossingen voor gelijke plekken binnen de gemeente.	
5-2	Uniformiteit in de buitengebieden voor alle elementen, de kernen mogen hun eigen identiteit uitstralen.	
5-3	Geen uitloogbare materialen toepassen	
5-4	Straatmeubilair dient uniform, onderhoudsvriendelijk en duurzaam te zijn.	Het ontwerp van het straatmeubilair dient van hoge kwaliteit te zijn. Dat houdt in: grote mate van uniformering over de wijk, goed te onderhouden, ingetogen ontwerp, met een hoge duurzaamheid van het materiaal. Met een ingetogen ontwerp wordt bedoeld terughoudend en trendongevoelig in kleur, materiaal en vormgeving.
5-5	Bebording en straatmeubilair wordt alleen geplaatst of vervangen als dit functioneel is. Indien de functie voor straatmeubilair is vervallen of komt te vervallen dienen de objecten verwijderd te worden.	
5-6	Zoveel mogelijk integreren van straatmeubilair binnen de omgeving.	Straatmeubilair aanbrengen passend bij de omgeving.
5-7	Zorg voor een goede aansluiting van straatmeubilair op de bestrating zodat onkruidgroei wordt tegengegaan en dat rondom de plaatsing machinaal kan worden geveegd en gemaaid.	

4.5.1 Verkeersmeubilair

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstuk 4.5 zijn ook van toepassing.

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
5.1-1	Verkeersmeubilair dient zoveel mogelijk bevestigd te worden op aanwezig straatmeubilair of lichtmasten, zonder dat dit effect heeft op de levensduur van beide objecten.	
5.1-2	Bevestigingsmiddelen zijn vervaardigd van aluminium. Bijbehorende schroefmaterialen zijn vervaardigd uit RVS.	
5.1-3	Verkeersmeubilair bevestigen aan civiele kunstwerken is niet toegestaan.	
5.1-4	Verkeersmeubilair dient het zicht van weggebruikers niet te belemmeren.	

5.1-5	Het ontwerp moet zodanig zijn, dat het gebruik van anti-parkeermaatregelen zoveel mogelijk wordt beperkt.	

4.5.1.1 Verkeersborden

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.5 en 4.5.1 zijn ook van toepassing.

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
5.1.1-1	Alle te leveren verkeersborden voldoen aan relevante vigerende Europese en nationale wet- en regelgeving (bijvoorbeeld RVV 1990, NEN 3381, NEN-EN 12899-1, etc.).	
5.1.1-2	Alle verkeersborden worden uitgevoerd met retro-reflecterende folie van minimaal reflectieklasse III.	
5.1.1-3	Alle verkeersborden dienen van aluminium te zijn en voorzien van een dubbel omgezette rand (DOR).	
5.1.1-4	Alle verkeersborden dienen uitgevoerd te worden met de juiste maatvoeringsklasse.	
5.1.1-5	Kleurstelling DOR passend bij de kleurstelling van het beeldvlak. Het is toegestaan dat de DOR aan de achterkant van het verkeersbord dezelfde kleur heeft.	
5.1.1-6	De achterzijde van het verkeersbord, exclusief de DOR is voorzien van een poedercoating in de kleur grijs conform het RVV 1990.	
5.1.1-7	Verkeersborden dienen volgens de uitvoeringsvoorschriften van het BABW inzake verkeerstekens te worden uitgevoerd.	Regels ten aanzien van afstanden, hoogtes, aantallen, toepassing
5.1.1-8	Integreer de plaatsing van verkeersborden in het inrichtingsplan door het opstellen van een bebordingsplan. Het plaatsen van bebording vindt plaats door middel van een bebordingsplan.	Met name bij herinrichtingen, nieuwe wijken etc.
5.1.1-9	Verkeerstekens bij voorkeur zonaal toepassen	Bv. Parkeerverbodszone / snelheidszone
5.1.1-10	Bewegwijzering wordt daar geplaatst, waar dat uit verkeerstechnisch oogpunt en in het algemeen belang noodzakelijk is.	
5.1.1-11	Plaatsing conform de geldende verkeerswetgeving (RVV).	

4.5.1.2 Verkeerspalen

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.5 en 4.5.1 zijn ook van toepassing.

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
5.1.2-1	In geval van ijzeren palen zijn deze thermisch verzinkt volgens NEN 1461	
5.1.2-2	Zowel ijzeren als aluminium palen zijn van de bovenzijde van de paal dient afgedicht(gelast) of afdichtbaar(dop) te zijn.	

5.1.2-3	De palen zijn voorzien (losse of vaste) buisankers.	

4.5.1.3 Straatnaamborden

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.5 en 4.5.1 zijn ook van toepassing.

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
5.1.3-1	Voor straatnaamborden worden de landelijke normen gevolgd (NEN 1772, 1956).	
5.1.3-2	Straatnaamborden zijn gelakt in RAL5017 en voorzien van Klasse 3 folie conform Ultimate Signing 2020.	
5.1.3-3	Straten dienen te zijn voorzien van straatnaamborden nabij de overgang tussen verschillende straten.	
5.1.3-4	Straatnaamborden dienen goed zichtbaar te zijn vanaf de openbare ruimte.	
5.1.3-5	Straatnaamborden moeten voldoen aan NEN-1772+C1:2014nl.	
5.1.3-6	De onderkant van het straatnaambord hangt minimaal op 2,20m hoogte.	
5.1.3-7	Straatnaamborden worden alleen bij hoge uitzondering aan de gevel gehangen.	
5.1.3-8	Keuzeschema straatnaambord zijstraat.	Nadere uitwerking (Bij vlaggende straatnaamborden voor zijstraten die niet aan de eis (50cm uit as) kunnen voldoen, is bestaand verkeersmeubilair in de zijstraat het eerste alternatief. Deze moet wel binnen 10 meter van de kruising staan. Als dat niet mogelijk is, kan de straatnaambord tegendraads vlaggend worden geplaatst.)
5.1.3-9	Straatnaamborden worden geplaatst bij alle voetpaden, fietspaden en wegen waar een adres aan gesitueerd is.	
5.1.3-10	Huisnummering bij straatnaamborden wordt terughoudend geplaatst. Alleen als de nummering van de straat niet logisch of vanaf eigen erf niet goed kan worden vormgegeven, kan er worden overwogen om de straatnaamborden te voorzien van nummering.	

4.5.2 Afschermvoorzieningen

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstuk 4.5 zijn ook van toepassing.

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
5.2-1	Afschermvoorzieningen op rijbaan of fietspad dienen voorzien te zijn van goede reflectie.	

4.5.2.1 Palen

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.5 en 4.5.2 zijn ook van toepassing.

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
5.2.1-1	Uitneembare palen in voetgangersgebieden waar verkeer kan komen dienen van thermisch verzinkt staal te zijn en rood /wit gecoat.	
5.2.1-2	Vaste en uitneembare palen in fietspaden dienen van meebuigend kunststof te zijn uitgevoerd in de kleuren rood/wit.	
5.2.1-3	Bij uitneembare palen dient in overleg met de gemeente het type sleutel te zijn bepaald	Wijkbeheer/Handhaving: te bepalen
5.2.1-4	Palen worden zeer terughoudend geplaatst, tenzij strikt noodzakelijk i.v.m. veiligheid en beheer.	Palen worden zo min mogelijk toegepast om gedrag te regelen (bv. Anti-parkeerpalen of anti-inrijpalen). Voorbeelden waar wel palen worden toegepast is op hoeken van straten (bescherming gevels) of afzetting van voetgangersgebieden
5.2.1-5	Doorgang voor fietsers bij palen zo breed mogelijk. Voorkeur van 1,60 meter.	Nadere uitwerking vereist. Toepassing van palen in fietspaden bij verschillende breedtes
5.2.1-6	Inleidende ribbelmarkering bij fietspalen noodzakelijk	
5.2.1-7	Het plaatsen van bermblokken, bloembakken en varkensruggen wordt zeer terughoudend toegepast.	

4.5.2.2 Hekken

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.5 en 4.5.2 zijn ook van toepassing.

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
5.2.2-1	Hekken worden zeer terughoudend geplaatst. Alleen daar toepassen waar dat uit oogpunt van beheer of (verkeers)veiligheid strikt noodzakelijk is.	Bv. afsluitingen van stegen in verband met veiligheid; hekwerken bij b.v. uitgangen van scholen; als brugleuning en walafscheiding.
5.2.2-2	Plaats verharding onder hekwerken in verband met beheer en onderhoud (bv. Maaiproblemen).	

4.5.3 ABRI’s

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstuk 4.5 zijn ook van toepassing.

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
5.3-1	Maatvoering van bushaltes volgens de richtlijnen van de provincie zoals genoemd in de Haltetoegankelijkheid, Provincie Noord-Holland en volgens CROW publicatie 233.	
5.3-2	Bushaltes niet combineren met andere voorzieningen (bv. Ophaalpunten afvalbakken)	
5.3-3	Bushaltes vormgeven zoals is vastgelegd in het aanbestedingscontract.	

4.5.4 Fietsvoorzieningen

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstuk 4.5 zijn ook van toepassing.

4.5.4.1 Fietsparkeervoorzieningen

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.5 en 4.5.4 zijn ook van toepassing.

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
5.4.1-1	Het “nietje” is het standaard rek (voor de binnenstad), uitgezonderd plekken waar de fietsparkeerdruk zeer hoog is. Daar wordt de tulp toegepast. Nietjes en tulp mogen nooit door elkaar op een locatie worden toegepast.	
5.4.1-2	Plaats fietsklemmen conform richtlijnen ASVV en houd onder andere rekening met een vrij doorloop- en uitrijruimte achter de fietsen	
5.4.1-3	Nietjes worden standaard op onderlinge afstand van 90 centimeter geplaatst.	Het plaatsen van een fietsparkeervoorziening mag de doorgang van voetgangers en mindervaliden niet belemmeren.
5.4.1-4	Geen onbehandeld zink. Bestand tegen vernieling door fietsdiefstal en corrosiebestendig	

4.5.4.2 Fietssluizen

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.5 en 4.5.4 zijn ook van toepassing.

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
5.4.2-1	Fietssluizen worden zeer terughoudend geplaatst. Alleen daar toepassen waar dat uit oogpunt van beheer of (verkeers)veiligheid strikt noodzakelijk is.	
5.4.2-2	Fietssluizen moeten conform de richtlijn ‘voetpaden voor iedereen’ worden geplaatst, zodat de toegankelijkheid wordt geborgd.	

4.5.5 Banken

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstuk 4.5 zijn ook van toepassing.

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
5.5-1	Plaats banken afwisselend in zon, schaduw en beschutting.	
5.5-2	Zorg voor een verhard looppad naar bankjes	
5.5-3	Plaats geen banken onder beplanting in verband met regen en algenaanslag.	
5.5-4	Geen tropisch hardhout of hout zonder FSC keurmerk toepassen.	

5.5-5	Zithoogte tussen de 0,43 en 0,47 m.	
5.5-6	Leg verharding onder de bank aan in verband met onderhoud, dus geen banken op het gras plaatsen.	

4.5.6 Afvalinzameling

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstuk 4.5 zijn ook van toepassing.

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
5.6-1	Geen afvalinzamelingslocaties waarbij de toegang tot straatpotten, afsluiters, brandkranen etc. belemmerd kan worden.	
5.6-2	Geen afvalinzamelingslocaties waarbij de hoofdroute voor het verkeer volledig geblokkeerd wordt.	
5.6-3	Hulpdiensten mogen nooit belemmerd worden doordat er een lediging van afval plaatsvindt.	uitzonderingen dienen in kaart gebracht te worden.
5.6-4	De locatie mag niet belemmerend zijn voor de doorgang van weggebruikers.	zoals rolstoelgebruikers, kinderwagens, etc.
5.6-5	De locatie mag niet belemmerend zijn voor de doorgang van fietsers.	Plaatsing bij fietsstroken moet voorkomen worden. Indien er sprake is van een fietssuggestiestrook geldt dit niet.
5.6-6	De locatie moet altijd bereikbaar zijn voor mindervaliden.	Waar nodig dienen maatregelen genomen te worden.
5.6-7	De afstand tussen het hart van de inzamelvoorziening en de voorgevel van een gebouw dient tenminste 6 meter te zijn.	
5.6-8	De afstand tussen de inzamelvoorziening en een blinde zijgevel van een gebouw dient tenminste 3 meter te zijn.	Tenzij dat door de fysieke omstandigheden ter plekke niet mogelijk is; in dat geval geldt een minimale afstand van 1 meter.
5.6-9	Tussen de inzamelvoorziening en de groenvoorziening moet een strook van 60 cm verharding worden aangebracht.	
5.6-10	Het rijden over de inzamelvoorziening door motorvoertuigen dient voorkomen te worden door middel van een belemmering.	
5.6-11	Binnen een straal van 1 meter van de inzamelvoorziening mag geen gelegenheid zijn tot het parkeren van motorvoertuigen of andere voertuigen die een belemmering kunnen vormen voor het legen van de inzamelvoorzieningen.	Bij de bepaling van een geschikte containerlocatie dient het opofferen van parkeerplaatsen zoveel mogelijk voorkomen te worden.
5.6-12	Er mogen geen hoge objecten zoals bomen, lichtmasten en dergelijke aanwezig zijn die een belemmering kunnen vormen voor het legen van de inzamelvoorzieningen.	

4.5.6.1 Onder- en bovengrondse containers

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.5 en 4.5.6 zijn ook van toepassing.

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
5.6.1-1	Ondergrondse-/bovengrondse containers worden gebruikt voor gescheiden inzamelen van rest en afvalstoffen.	Papier, GFT, plastic, glas, textiel
5.6.1-2	De betonnen onderbak van ondergrondse containers zijn van de gemeente. De technische installatie is van de inzamelaar HVC.	HVC zamelt het afval in tot 2030. De technische installatie wordt bepaald door HVC. Zie *Bijlage 5 – Type ondergrondse container* voor het meest gebruikte type.
5.6.1-3	De locatie van ondergrondse containers (2,5 meter x 2,5 meter) dient vrij te zijn van kabels en leidingen.	Voor de eerste inventarisatie van mogelijke locaties voor ondergrondse restafvalcontainers-op-afstand, zal voor de aanwezigheid van kabels en leidingen gebruik worden gemaakt van de KLIC-kaarten van de ondergrond. Wanneer de locaties definitief zijn bepaald, kan - indien er twijfel bestaat - door middel van proefsleuven de daadwerkelijke situatie ter plaatse met betrekking tot kabels en leidingen worden vastgesteld.
5.6.1-4	Hulpdiensten mogen nooit belemmerd worden doordat er een lediging van een container plaatsvindt.	uitzonderingen dienen in kaart gebracht te worden.
5.6.1-5	De dichtheid waarin de ondergrondse restafvalcontainers-op-afstand zullen worden geplaatst is 1 container op maximaal 125 huishoudens.	
5.6.1-6	Het streven is dat de afstand van een woning naar de dichtstbijzijnde inzamelvoorziening voor restafval maximaal 250 meter is.	De afstand is bij gestapelde bouw gemeten vanaf de centrale entree tot de inzamelvoorziening en bij laagbouw vanaf de dichtstbijzijnde erfgrens tot de inzamelvoorziening. Hierbij dient rekening gehouden te worden met de daadwerkelijke looproute. In bijzondere situaties kan worden afgeweken van de hiervoor genoemde normen.
5.6.1-7	Bij plaatsing van containers worden bomen en groen ontzien.	Voor bomen geldt dat er niet gegraven mag worden binnen de kroonprojectie met daarbij een minimale graafafstand vanaf de stam van 2,5 m. Hiermee wordt onherstelbare schade voorkomen en kunnen we ook in de toekomst voldoende stabiliteit voor de boom garanderen
5.6.1-8	Bestrating aan de rijzijde van ondergrondse containers dient in dikke tegels of betonstraatstenen uitgevoerd te worden.	8 cm tegels, dubbelklinkers, betonstraatstenen. Overwegen of de fundering ook verbeterd moet worden.
5.6.1-9	De inzamelvoorziening moet zodanig gelegen zijn dat het inzamelvoertuig altijd in voorwaartse richting kan aan- en wegrijden.	bij een doodlopende weg moet het eind zijn voorzien van een draaipunt ten behoeve van het inzamelvoertuig.
5.6.1-10	De inzamelvoorziening mag geen belemmering vormen voor de verkeersveiligheid ter plaatse.	De inzamelvoorziening niet in een scherpe of onoverzichtelijke bocht plaatsen. De inzamelvoorziening is niet op of direct bij een kruising gelegen. Locaties afstemmen met de verkeerskundigen van de gemeente.
5.6.1-11	De inzamelvoorziening moet zodanig gelegen zijn dat het inzamelvoertuig niet over geparkeerde voertuigen manoeuvreert (kraant).	
5.6.1-12	De afstand van de zijkant van het inzamelvoertuig tot het hart van de container mag maximaal 5 meter zijn.	
5.6.1-13	De betonnen onderbak van ondergrondse containers zijn van de gemeente. De technische installatie is van de inzamelaar HVC.	HVC zamelt het afval in tot 2030. De technische installatie wordt bepaald door HVC. Zie *Bijlage 5 – Type ondergrondse container* voor het meest gebruikte type.

4.5.7 Laadpalen

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstuk 4.5 zijn ook van toepassing.

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
5.7-1	De locatie van de laadpaal ligt binnen een afstand van 25 meter van een laagspannings-netwerkkabel	
5.7-2	De locatie is zo gekozen dat binnen een straal van 250 meter voorzien wordt in een mogelijke toekomstige vraag naar openbare laadinfrastructuur	
5.7-3	De locatie ligt in de buurt van een publiekstrekkende voorziening waarvan het aannemelijk is dat deze bezocht wordt door een relatief hoog aandeel gebruikers van elektrische voertuigen.	
5.7-4	De locatie staat bij voorkeur tegen een blinde gevel en aan de straatzijde van gebouwen	
5.7-5	De laadpaal staat niet in de nabijheid van andere objecten zoals bomen, containers en straatmeubilair.	
5.7-6	De locatie is zo gekozen dat bewoners in de nabijheid geen hinder ondervinden van de ledverlichting in de laadpaal.	
5.7-7	De primaire functie van de aangrenzende weg en het trottoir blijft behouden.	
5.8-8	De locatie is goed zichtbaar en makkelijk vindbaar.	
5.8-9	Er is voldoende looproute rondom de laadpaal (minimaal 90cm)	

4.5.8 Reclameobjecten (MUPI’s en A0)

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstuk 4.5 zijn ook van toepassing.

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
5.8-1	De reclamevitrine in de abri bedoeld voor het dragen van reclameboodschappen.	
5.8-2	Vaststelling van locaties voor reclame-objecten (binnen A0, ABRI en MUPI) wordt binnen de aanbestedingscontracten vastgesteld	
5.8-3	Verder dienen deze objecten te voldoen aan de plaatsings- en kwaliteitscriteria	
5.8-4	Wildplakborden en voorzieningen worden niet meer toegepast.	

4.6 Kabels en leidingen

De technische voorwaarden met betrekking tot kabels en leidingen zijn te vinden in Handboek Kabels en Leidingen (zie ook *Bijlage 6 – Handboek Kabels en Leidingen 2014).*

4.7 Sport en spelen

De LIOR is top-down samengesteld. Dit houdt in dat op hoofdstukniveau eisen en randvoorwaarden worden omgeschreven die gelden voor de onderliggende deelhoofdstukken.

Algemene eisen en randvoorwaarden sport en spelen

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing	Raakvlakken
7-1	Er dienen duurzame materialen toepast te worden.	Duurzaamheid in slijtvastheid en milieueffecten. Materialen van hout moeten zijn voorzien van een FSC keurmerk en mogen niet zijn voorzien van giftige stoffen.	
7-2	Bij alle onderdelen van sport en spelen dienen duurzame materialen toegepast te worden waarbij minimaal onderhoud per jaar benodigd is.		
7-3	Kwaliteit en uitvoering dient altijd in overleg afgestemd te zijn met Team openbare ruimte van de gemeente Den Helder.		
7-4	Geen giftige beplanting toepassen bij sport en speellocaties binnen een straal 25m.	Dit geldt voor alle sport en speelvoorzieningen inclusief sportcomplexen, Cruyff Courts etc.	Groen
7-5	Bij de toepassing van materialen mogen er geen uitloging en schadelijke stoffen vrij komen.		
7-6	Rekening houden met toegankelijkheid mensen met beperking (rolstoeltoegankelijk, visueel beperkte mensen).	Dit geldt voor alle sport en speelvoorzieningen inclusief sportcomplexen, Cruyff Courts etc.	
7-7	Sport en speelvoorzieningen afstemmen op inrichting van de wijk.		

4.7.1 Sportcomplexen

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstuk 4.7 zijn ook van toepassing.

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
7.1-1	Uitvoering sportcomplexen en sportvelden conform richtlijnen NOC*NSF en Handboek Sportaccommodaties.	https://www.sportsmedia.nl/nocnsf-handboek-sportaccommodaties.html

4.7.1.1 Cruyff Courts

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.7 en 4.7.1 zijn ook van toepassing.

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
7.1.1-1	Cruyff Court dienen aangelegd te worden conform de vastgestelde richtlijnen en leveranciers.	

4.7.2 Sport –en speelvoorzieningen

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstuk 4.7 zijn ook van toepassing.

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
7.2-1	Speelplekken dienen goed (veilig) bereikbaar te zijn voor de doelgroep.	Binnen de actieradius van doelgroep, kan die doelgroep het onder normale omstandigheden bereiken, en kan de doelgroep het (verkeers-)veilig bereiken.
7.2-2	Speelplekken dienen aan te sluiten op de omgeving.	Met name kleurstelling, materiaalgebruik.
7.2-3	De locatie van speelplekken en voorzieningen mogen bij normaal gebruik geen overmatig overlast veroorzaken voor de buurt.	Bijvoorbeeld overmatig geluidsoverlast.
7.2-4	Conflicterende belangen (honden/verkeer/etc. <-> spelen) dienen beperkt te worden.	
7.2-5	Er dient een diversiteit in aanbod te zijn.	Gebruik, uitstraling, leeftijd, type spelen, functionaliteit etc. Voorkeur voor toestellen die uitnodigen tot bewegen (bijv. fietstoestel waar met trapbeweging een fontein gaat spuiten, een windmolentje gaat draaien of een lampje gaat branden. Geen geluiden!).
7.2-6	Omgeving in combinatie met speelvoorzieningen moet te beheren zijn. De speelvoorziening dient bereikbaar te zijn voor het benodigde materieel voor het onderhoud en beheer.	
7.2-7	Kwaliteit en uitvoering in overleg met Team Openbare Ruimte van de gemeente Den Helder.	
7.2-8	Er dient ruimte te zijn voor informele objecten in het straatbeeld(de straat is de speelplaats).	Zoals aanleidingen in straatwerk. Hinkelbaan, knikkerpot, betonblokken etc. (niet zijnde een speelplek of toestel).
7.2-9	Bij speelplekken langs een rijweg dient afgewogen te worden of deze afgeschermd dient te worden doormiddel van een hekwerk.	Afwegen of een speelplek op deze locatie wel wenselijk is.
7.2-10	Bij het toepassen van speel -en sport toestellen dient rekening gehouden te worden met de privacy van omwonenden.	Geen hoge toestellen direct naast een schutting.
7.2-11	Sport en speelvoorzieningen afstemmen op inrichting van de wijk.	
7.2-12	Er mogen geen zandbakken worden aangelegd/ontworpen in de openbare ruimte.	Deze zijn te kostbaar nemen te veel onderhoud met zich.

4.7.2.1 Ondergronden

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.7 en 4.7.2 zijn ook van toepassing.

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing	Raakvlakken
7.2.1-1	De ondergrond bij sport- en speelvoorzieningen dient een minimale levensduur te hebben van een gemiddeld speeltoestel (>10 jaar).		

7.2.1-2	Bij de situering van speeltoestellen (en de daarbij behorende ondergronden) in de buurt van bomen rekening houden met de normen uit het Normenboek bomen.		Groen
7.2.1-3	Uitgangspunt bij sport- en speelvoorzieningen binnen woonwijken is het toepassen van een vaste ondergrond.	Bij parken en plantsoenen kan hier in overleg met de beheerder van afgeweken worden.	
7.2.1-4	Zo min mogelijk losse ondergronden (zand, grind, schors, e.d.) toepassen in verband met vervuiling (scherpe voorwerpen, uitwerpselen).		
7.2.1-5	Ondergronden dienen te voldoen aan de wettelijk verplichte valdemping.		
7.2.1-6	Geen losse ondergronden in woonbuurten.		
7.2.1-7	Ondergronden dienen ten minste een levensduur te hebben van 10 jaar.		
7.2.1-8	Ondergronden dienen duurzaam in onderhoud te zijn waarbij minimaal onderhoud per jaar nodig is.		
7.2.1-9	Bij de toepassen van ondergronden dienen duurzame materialen te worden toegepast.	Rekening houden met circulaire economie, minimale ecologische footprint.	
7.2.1-10	De toegepaste ondergrond dient onderhouden te kunnen worden.	Waterdoorlatende ondergronden bij sportkooien moeten periodiek gereinigd en doorlaatbaar gehouden worden. Gras om en onder toestellen moet gemaaid kunnen worden. Hiervoor (gangbaar) benodigde machines moeten op normale wijze plek kunnen bereiken en werk kunnen uitvoeren.	
7.2.1-11	Ondergronden dienen te voldoen aan de Europese standaard.		
7.2.1-12	Ondergronden dienen qua kleur en materiaal te zijn afgestemd op de omgeving.	In natuurlijke omgeving ook eerder gebruik maken van natuurlijke (natuurlijk aandoende) materialen. In ieder geval zorgen voor een harmoniërende kleur (geen felle kleuren).	

4.7.2.2 Hekwerken

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.7 en 4.7.2 zijn ook van toepassing.

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
7.2.2-1	Hekwerken terughoudend toepassen. Alleen toepassen als de situatie daartoe dwingt.	Voor veiligheid (waarbij gebruikers niet zomaar de straat op kunnen rennen), het tegen gaan van misbruik en vandalisme, of tegen overlast (ballenvangers).
7.2.2-2	Hekwerken mogen niet beklimbaar zijn.	
7.2.2-3	De hoogte dient afgestemd te zijn op het beoogde doel van het hekwerk.	
7.2.2-4	Speelterrein of toestellen dienen onderhouden te kunnen worden. De toegang dient geregeld te zijn d.m.v. poort of toegangshek.	
7.2.2-5	Hekwerken dienen duurzaam te zijn met een minimale levensduur van 10 jaar.	

4.7.2.3 Sportkooien

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.7 en 4.7.2 zijn ook van toepassing.

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
7.2.3-1	Voor ondergronden zie hoofdstuk 4.7.2.1 Ondergronden	
7.2.3-2	Er dienen geluidsarme afschermingen te worden toegepast.	

4.7.2.4 Sport -en speeltoestellen

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.7 en 4.7.2 zijn ook van toepassing.

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
7.2.4-1	Voor ondergronden zie hoofdstuk 4.7.2.1 Ondergronden	
7.2.4-2	Speeltoestellen dienen gecertificeerd te zijn volgens Warenwetbesluit Attractie- en Speeltoestellen.	
7.2.4-3	Sporttoestellen dienen een minimale levensduur te hebben van 10 jaar.	
7.2.4-4	Sporttoestellen dienen te voldoen aan de Europese standaard.	
7.2.4-5	Geen toestellen onder de kroonprojectie van bomen indien daarmee de beklimbaarheid van bomen ontstaat via het toestel.	
7.2.4-6	Bij beklimbare bomen geen obstakels (toestellen) onder de kroonprojectie.	
7.2.4-7	Direct na plaatsing van een toestel de logboek gegevens (dat is inclusief technische beschrijving!) aanleveren/digitaal beschikbaar stellen bij/aan betreffende toezichthouder gemeente of databeheerder Team Openbare Ruimte.	
7.2.4-8	Glijbanen niet richten op het zuiden.	Dit ter voorkoming van het heet worden van het glijoppervlak.
7.2.4-9	Bij voorkeur geen houten speeltoestellen toepassen.	

4.7.2.5 Natuurlijk spelen

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.7 en 4.7.2 zijn ook van toepassing.

Code	Omschrijving eis/uitgangspunt	Toelichting / verwijzing
7.2.5-1	Natuurlijk spelen moet de gebruiker uitdagen om de natuurlijke omgeving te gebruiken als speelaanleiding.	Bedenk goed wat het inlevingsvermogen kan zijn bij het gebruik.
7.2.5-2	Ondergrond bij natuurlijk spelen uitsluitend van natuurlijke materialen.	Zie verder hoofdstuk 4.7.2.1 Ondergronden

4.8 Civiele kunstwerken

De LIOR is top-down samengesteld. Dit houdt in dat op hoofdstukniveau eisen en randvoorwaarden worden omgeschreven die gelden voor de onderliggende deelhoofdstukken.

Algemene eisen en randvoorwaarden civiele kunstwerken

Code	Eis	Toelichting / verwijzing
8-1	Voor bruggen, viaducten, tunnels en duikers dient een kunstwerknummer te worden aangevraagd bij de gemeente Den Helder.	Aan weerszijde van het kunstwerk dient een plaatje te worden aangebracht met het kunstwerknummer. Wit met zwarte letters
8-2	Kunstwerken dienen duurzaam, vandalismebestendig en onderhoudsarm te zijn.	
8-3	De classificatie van de weg en het gebruik dient te zijn afgestemd op het kunstwerk.	
8-4	Het wegprofiel, met obstakelvrije ruimte over en onder het kunstwerk dient te zijn doorgezet in dezelfde maatvoering.	
8-5	De vormgeving, het kwaliteitsniveau en de constructiewijze van het kunstwerk dienen in overeenstemming te zijn met het karakter en de functies van de omgeving waarin het kunstwerk wordt geplaatst.	Afstemmen met stedenbouwkundige van de gemeente.
8-6	Zichtbaar beton en metselwerk dient behandeld te zijn met antigraffiti-middel.	
8-7	Vrije doorgang onder kunstwerken zijn: - Doorvaarthoogte vaarroutes minimaal 1,50 m - Drijvend vuil minimaal 0,30 m - Maaiboot minimaal 1,25 m - Voetganger minimaal 2,50 m - Schaatsers minimaal 1,40 m - Fietsers minimaal 2,50 m - Wegverkeer minimaal 4,25 (lokale wegen) - Wegverkeer minimaal 4,60 m (doorstroom wegen	Doorvaarthoogte dienen ook te voldoen aan de eisen van het HHNK.
8-8	Innovatieve materialen van hout zijn bespreekbaar ter vervanging van tropisch hardhout.	Bij voorkeur geen tropisch hardhout toepassen. Wanneer er geen alternatieven zijn dan ten minste hout uit productiebossen toepassen.
8-9	Toe te passen materialen mogen niet uitlogen in de ondergrond.	
8-10	Bij toepassingen van staal dient het staal thermisch verzinkt te zijn met poedercoating	Thermisch verzinken volgens NEN normeringen Voorbehandeling elektrostatische laag poedercoating, minimaal 60 micrometer Elektrostatische laag poedercoating (polyester-TGIC minimaal 60 micrometer)
8-11	Gebruik thermisch verzinkt staal met verfsysteem	Conform NPR
8-12	Gebruik bij niet thermisch verzinkt staal met verfsysteem	Conform Standaard RAW bepalingen.

Ontwerpfase

Code	Eis	Toelichting / verwijzing
8-13	Constructies dienen inspecteerbaar te zijn.	
8-14	Er dienen ontwerp- en constructieberekeningen gemaakt worden	
8-15	Gehele constructie waterdicht en afwaterend ontwerpen, inclusief aan te brengen voegconstructies.	
8-16	Ontwerpen en berekeningen dienen vooraf bij de beheerder civieltechnische kunstwerken ter goedkeuring aangeboden te worden.	
8-17	Beschoeiing onder en rondom het kunstwerk dient ten minste zo lang mee te gaan als de levensduur van het kunstwerk zelf.	
8-18	Zowel in lengte- als dwarsprofiel afwaterend construeren.	
8-19	Hemelwater afkomstig van de constructie dient zodanig afgevoerd te worden dat geen aantasting of vervuiling van het object plaatsvindt.	
8-20	De volgens levensduur voor materialen toepassen. a. Betonbruggen en viaducten 60 jaar. b. Staalconstructies vaste bruggen 100 jaar. c. Staalconstructies beweegbare bruggen 100 jaar. d. Stenen bruggen > 100 jaar. e. Houten bruggen > 25 jaar. f. Bruggen en steigers kunststofdek 60 jaar. g. Vernieuwen houten dek 25 jaar (druk bereden) 30 jaar (nominaal). h. Vernieuwen anti sliplaag vaste bruggen 5 jaar (druk) 25 jaar (nominaal). i. Vernieuwen anti sliplaag houtendek 8-10 jaar (druk) 10-15 jaar (weinig). j. Vernieuwen anti sliplaag kunststofdek 8 jaar (druk) 10-13 jaar (weinig). k. Vernieuwen anti sliplaag stalendek 15 jaar (druk) 20 jaar (weinig). l. Rijweg overgangen 10 jaar. m. Geluidsschermen 60 jaar. n. Onderhoudsvrije periode 15 jaar. (Groot onderhoud)	
8-21	Vooraf moeten vergunningen en/of ontheffingen geregeld worden voor de aanleg van het kunstwerk.	

Onderhoud

Code	Eis	Toelichting / verwijzing
8-22	Kunstwerken dienen 1 keer per 5 jaar geïnspecteerd te worden.	Constructies en kwaliteit conform geldende richtlijnen
8-23	Leuningen dienen voldoen aan de geldende richtlijnen	

Conservering

Code	Eis	Toelichting / verwijzing
8-24	Verfsysteem conform geldende ARBO- en milieuwetgeving.	
8-25	Reinigingsmethode reiniging met heet water onder hogedruk dient mogelijk te zijn.	
8-26	Geen invloed van UV belasting (geen verkleuring van het systeem).	
8-27	Stalen onderdelen dienen thermisch verzinkt te worden.	

4.8.1 Bruggen

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstuk 4.8 zijn ook van toepassing.

Code	Eis	Toelichting / verwijzing
8.1-1	Opleggingen van landhoofden en tussensteunpunten mogen niet in de grond zijn verwerkt	Dit i.v.m. rotten van het hout
8.1-2	Houten (fiets en wandel) bruggen zo lang mogelijk in stand houden	
8.1-3	Nieuwe bruggen in hardhout uitvoeren	FSC keurmerk. Geen kunststof. Dragende delen kunnen in staal worden uitgevoerd
8.1-4	Houten bruggen niet schilderen	
8.1-5	Schilderwerk van stalen onderdelen van bruggen dient onderhouden te zijn	
8.1-6	Fiets- en voetpaden over een brug dienen te zijn voorzien van gekleurde slijtlagen, resp. rood en grijs	

4.8.2 Duikers >1000 mm

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstuk 4.8 zijn ook van toepassing.

Code	Eis	Toelichting / verwijzing
8.2-1	Zorg dat tenminste 30% of 0,25 m van de duiker boven water ligt.	
8.2-2	Zorg dat het onderhoudsmaterieel bij de waterkant kan komen indien de duikers niet doorvaarbaar zijn.	Wanneer de duikers niet vanaf het water te onderhouden zijn, plaats dan bomen en andere objecten 10 m van elkaar af. Zodat een kraan er tussen door kan.
8.2-3	Bekijk of een vuilrooster noodzakelijk is. Pas alleen roosters met verticale spijlen toe, opdat de duiker met een hark kan worden schoongemaakt.	
8.2-4	Zorg dat bij duikers in de bebouwde kom eventueel kabels en leidingen over de duiker heen kunnen worden geplaatst	
8.2-5	Bij duikerlengtes >15 m een tussenput toepassen	

4.8.2.1 Doorvaarbare duikers

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.8 en 4.8.2 zijn ook van toepassing.

Code	Eis	Toelichting / verwijzing
8.2.1-1	Pas doorvaarbare duikers toe in de hoofdwatergangen in verband met beheer vanaf het water.	

4.8.3 Tunnels en viaducten

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstuk 4.8 zijn ook van toepassing.

Code	Eis	Toelichting / verwijzing
8.3-1	Hemelwater in eventuele onderdoorgang, bergen in kelder met zandvang en via pomp en leidingstelsel afvoeren	
8.3-2	Alle tunnels en onderdoorgangen dienen te zijn voorzien van stootplaten.	
8.3-3	Toepassen van brandwerende en brandvertragende plafonds.	
8.3-4	Vanuit alle verkeersruimten goed zicht op voet- en fietspaden in de tunnel.	
8.3-5	Verlichting; functioneel en effectief volgens BPR en NEN normen.	Kleur wit licht, kleurherkenning.
8.3-6	Bevorderen reinheid: het ontwerp ontmoedigt rommel in hoeken, graffiti, hangjeugd.	
8.3-7	Geen terugvallende nissen in de tunnelwanden	Deuren dienen gelijk met de wanden te worden uitgevoerd
8.3-8	Het ontwerp dient vandalisme bestendig te zijn.	

4.8.4 Remming- en geleidewerken

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstuk 4.8 zijn ook van toepassing.

Code	Eis	Toelichting / verwijzing
8.4-1	De ontwerpeisen in “Richtlijnen vaarwegen RVW 2005” zijn van toepassing	
8.4-2	Opbouw in secties zodanig dat bij schade een sectie eenvoudig vervangen kan worden	

4.9 Water en oevers

De LIOR is top-down samengesteld. Dit houdt in dat op hoofdstukniveau eisen en randvoorwaarden worden omgeschreven die gelden voor de onderliggende deelhoofdstukken.

Code	Eis	Toelichting / verwijzing
9-1	Toe te passen materialen moeten duurzaam zijn	Lange levensduur, FSC, duurzame voetprint.
9-2	Materialen mogen niet uitlogen of verkleuren door weersinvloeden.	

4.9.1 Oeverbescherming

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstuk 4.9 zijn ook van toepassing.

4.9.1.1 Kademuren

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.9 en 4.9.1 zijn ook van toepassing.

Code	Eis	Toelichting / verwijzing
9.1.1-1	Kademuren moeten constructief voldoen aan alle wet en regelgeving.	Inclusief alle benodigde vergunningen.

4.9.1.2 Beschoeiing

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.9 en 4.9.1 zijn ook van toepassing.

Code	Eis	Toelichting / verwijzing
9.1.2-1	Beschoeiing alleen plaatsen wanneer er geen talud van ten minste 1:2 gerealiseerd kan worden.	Bij voorkeur talud 1:3 zonder beschoeiing
9.1.2-2	Beschoeiing dient vervangen te worden wanneer er geen grondkerende functie meer is.	
9.1.2-3	Beschoeiing maximaal 30 cm boven het water plaatsen.	Anders wordt het een damwand of keermuur die verankert moet worden.
9.1.2-4	Houten beschoeiing met planken voorzien van een geotextiel. De constructie moet aantoonbaar gronddicht zijn.	Bij kunststof profielen hoeft dit vaak niet.

4.9.2 Baggerwerk en waterbodems

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstuk 4.9 zijn ook van toepassing.

Code	Eis	Toelichting / verwijzing

9.2-1	Watergangen dienen ten minste een diepte te hebben conform het Leggerprofiel van HHNK. Tot maximaal een diepte tot de vaste bodem.	
9.2-2	Een vijver of waterpartij dient ten minste 80 cm diep te zijn.	

4.9.2.1 Rietoevers

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.9 en 4.9.2 zijn ook van toepassing.

Code	Eis	Toelichting / verwijzing	Raakvlakken
9.2.1-1	Rekening dient gehouden te worden met doorzicht en zichtpunten van en naar het water.		Groen
9.2.1-2	Op ongewenste locaties geen rietkragen tot ontwikkeling laten komen.		
9.2.1-3	Natuurlijk ontwikkeling heeft de voorkeur boven aanplanten.	Waar dit gewenst is rietkragen spontaan laten ontwikkelen	
9.2.1-4	Riet alleen actief aanplanten als het nodig is voor de oeverbescherming.	Locaties met steile oevers en hoeken om erosie tegen te gaan.	
9.2.1-5	Bedekking houtige opslag in de rietoever dient minder dan 5% te bedragen.	Verspreid mogen er boom en struikvormers voorkomen.	

4.9.2.2 Bloemrijke oevers

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.9 en 4.9.2 zijn ook van toepassing.

Code	Eis	Toelichting / verwijzing
9.2.2-1	Natuurlijke ontwikkeling van vegetatie heeft de voorkeur boven aanplanten of inzaaien.	Uitgangspunt is een zo schraal mogelijke bodem.
9.2.2-2	Bij inzaaien alleen mengsels met gebiedseigen soorten toepassen.	In overleg met de groenadviseur Team Openbare Ruimte
9.2.2-3	Bedekking houtige opslag in de rietoever dient minder dan 5% te bedragen.	Verspreid mogen er boom en struikvormers voorkomen.

4.9.3 Kleine duikers <1000 mm

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstuk 4.9 zijn ook van toepassing.

Code	Eis	Toelichting / verwijzing
9.3-1	Pas bij niet doorvaarbare duikers een minimale inwendige diameter toe van 600 mm. Pas een grotere diameter toe indien voor de afvoercapaciteit van de sloot dit noodzakelijk is.	Bij dammen in greppels mag hiervan afgeweken worden met een minimale inwendige diameter van >200mm. Bij duikers in het stedelijke of agrarisch watersysteem dienen deze te voldoen aan de eisen van het waterschap.
9.3-2	Binnen bovenkant van de duiker tenminste 30% of 0,25 m boven water.	
9.3-3	Pas in ecologische verbindingszones duikers toe i.c.m. fauna-passerende maatregelen.	
9.3-4	Bekijk of een vuilrooster noodzakelijk is. Pas alleen roosters met verticale spijlen toe, opdat de duiker met een hark kan worden schoongemaakt.	

9.3-5	Zorg dat bij duikers in de bebouwde kom eventueel kabels en leidingen over de duiker heen kunnen worden geplaatst.	Tenminste 80 cm dekking op de duiker t.b.v. K&L
9.3-6	Bij knikken in de duiker en bij lengten groter dan 15m inspectieputten plaatsen.	
9.3-7	Geen hemelwaterriolen aansluiten op duikers	
9.3-8	Een duiker dient te allen tijde bereikbaar te zijn voor onderhoudsvoertuigen vanaf het land.	Uitgangspunt is onderhoud vanaf het land en niet vanaf het water.
9.3-9	Betonnen duiker ø 800 mm lengte maximaal 15 m	Bij langere lengtes tussenput plaatsen.
9.3-10	Duikers in hoofdwatersystemen, afmetingen vaststellen in overleg met hoogheemraadschap	

4.9.4 Voorzieningen

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstuk 4.9 zijn ook van toepassing.

Code	Eis	Toelichting / verwijzing
9.4-1	Voorzieningen dienen te allen tijde bereikbaar te zijn voor onderhoud.	
9.4-2	Bevestigingsmiddelen verzinkt aanbrengen.	
9.4-3	Bevestigingsmiddelen en stalen onderdelen dienen thermisch verzinkt te zijn.	
9.4-4	Geen uitlogende materialen toepassen.	

4.9.4.1 Vis- en kanosteigers

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.9 en 4.9.4 zijn ook van toepassing.

Code	Eis	Toelichting / verwijzing
9.4.1-1	Uitvoeren in kunststof. KLP of gelijkwaardig	Duurzame materialen toepassen met minimale levensduur van 60 jaar.
9.4.1-2	Indien de (vis)steiger rolstoeltoegankelijk is dan een leuning aanbrengen van 45 cm hoog.	Overgang voetpad steiger naadloos en vlak uitvoeren.
9.4.1-3	Tussen de steiger en de wal een beschoeiing aanbrengen met een levensduur minimaal dezelfde als de steiger.	Uitspoeling dient voorkomen te worden
9.4.1-2	Aanleghoogte maximaal 30cm boven gemiddelde waterpeil.	
9.4.1-4	Een radkeerder en een aanlegring aan de waterzijde van de steiger aanbrengen.	
9.4.1-3	Breedte steiger minimaal 1,0 m. Bij een hoogteverschil met de wal breder uitvoeren.	

4.9.4.2 Aanlegsteigers

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.9 en 4.9.4 zijn ook van toepassing.

Code	Eis	Toelichting / verwijzing
9.4.2-1	Tussen de steiger en de wal een beschoeiing aanbrengen met een levensduur minimaal dezelfde als de steiger.	
9.4.2-2	Rekening houden met de eisen van de vaarwegbeheerder	

4.9.4.3 Stuwen

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.9 en 4.9.4 zijn ook van toepassing.

Code	Eis	Toelichting / verwijzing
9.4.3-1	Achter- en onderloopsheid dient voorkomen te worden.	
9.4.3-2	Duurzame materialen toepassen.	Hardhout (FSC) of kunststof
9.4.3-3	Altijd in overleg met HHNK gaan.	Afmetingen en bediening e.d. afstemmen met HHNK
9.4.3-4	Wanneer mogelijk een stuw combineren met een duiker	

4.9.5 Flora- en faunamaatregelen

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstuk 4.9 zijn ook van toepassing.

Code	Eis	Toelichting / verwijzing
9.5-1	Toepassen binnen stedelijk groene hoofdstructuren (parken en ecologische verbindingszones)	
9.5-2	Toepassen waar relevant en mogelijk, daar waar zich kansen voordoen.	In gebieden waar veel watergebonden soorten aanwezig zijn

4.9.5.1 Vis- en faunapassages

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.9 en 4.9.5 zijn ook van toepassing.

Code	Eis	Toelichting / verwijzing
9.5.1-1	Beoordeel bij het toepassen van kunstwerken (stuw, (vaar)duikers, bruggen, beschoeien, etc.) of een vis- en faunapassages wenselijk is.	

4.9.5.2 IJsvogelwanden

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.9 en 4.9.5 zijn ook van toepassing.

Code	Eis	Toelichting / verwijzing
9.5.2-1	Het aanleggen van IJsvogelwanden is geen standaardmaatregel maar zou kunnen worden uitgevoerd op verzoek van initiatiefnemer	Bijvoorbeeld een bewoner of vogelwerkgroep
9.5.2-2	Aanleg op een locatie waar in of buiten het broedseizoen ijsvogels worden gezien.	
9.5.2-3	Leg ijsvogelwanden aan buiten het broedseizoen	
9.5.2-4	Leg ijsvogelwanden aan volgens de IJsvogelhandleiding	IJsvogelhandleiding Aanleg, controle en onderhoud van ijsvogelwanden Landschap Noord-Holland
9.5.2-5	De voorziening moet toegankelijk zijn voor inspectie en onderhoud	Visuele inspectie 1x per jaar, Onderhoud van IJsvogel wanden zit niet in beheerpakket groen . Maak hierover afspraken met initiatiefnemer

4.9.5.3 Fauna-uittredeplaatsen

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.9 en 4.9.5 zijn ook van toepassing.

Code	Eis	Toelichting / verwijzing
9.5.3-1	De breedte van een faunatrap is minimaal 0,2 m en dient 0,4 m onder maaiveld te steken	Het laatste ter voorkoming van beschadiging door onderhoudsmachines.
9.5.3-2	De voorziening afstemmen op de lokale flora en fauna.	
9.5.3-3	De voorziening moet toegankelijk zijn voor inspectie en onderhoud	Visuele inspectie 1x per jaar
9.5.3-4	De voorziening bij voorkeur voorzien van hetzelfde materiaal als de beschoeiing.	

4.9.6 Oppervlaktewater

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstuk 4.9 zijn ook van toepassing.

Code	Eis	Toelichting / verwijzing
9.6-1	Bij oppervlaktewater dient de ontwerper de volgende richtlijnen aan te houden. 1. Keur hoogheemraadschap HHNK 2. Gemeentelijke bestemmingsplannen 3. Kaderrichtlijn Water 4. Gemeentelijk Rioleringsplan 5. Waterplan Den Helder	
9.6-2	Het percentage waterberging dient per plan nader te worden vastgesteld in overleg met het Hoogheemraadschap.	

9.6-3	Bij toename van het verhard oppervlak dient gerekend te worden met een compensatie in de vorm van oppervlaktewater. Hiervoor hanteert het Hoogheemraadschap een percentage van de toename van het verhard oppervlak	Dit percentage is afhankelijk van het peilvak waarin de ontwikkeling plaatsvindt. E.e.a dient via de zogenaamde "watertoets" met het Hoogheemraadschap overeengekomen te worden. De initiatiefnemer is verantwoordelijk voor de realisatie en kosten van de watercompensatie.
9.6-4	Aanleg van nieuw open water (ongeacht of het is voor compensatie van aanleg van extra verharding, of vanuit ontwerp) moet aansluiten op het bestaande watersysteem, zodat geen 'snipperblauw' ontstaat.	
9.6-5	Doodlopende watergangen (kopsloten) moeten worden voorkomen.	
9.6-6	Bestaand water dat wordt gedempt moet gecompenseerd worden.	

4.9.6.1 Vijvers en waterpartijen

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.9 en 4.9.6 zijn ook van toepassing.

Code	Eis	Toelichting / verwijzing
9.6.1-1	Doorspoeling dient gewaarborgd te zijn	In contact met overig oppervlakte water en aanvoer water vanuit IT/DT riool
9.6.1-2	Waterdieptes variëren, voorkom een badkuip	Oevers met ondiepe plasbermen waar het kan, diepere oevers bij beschoeiingen Zorg voor een diepere overwinterplaatsen voor vissen
9.6.1-3	Langs een waterpartij een vrije schouwstrook toepassen van 4,00m breed	

4.9.6.2 Watergangen

Alle voorgaande eisen en randvoorwaarden in hoofdstukken 4.9 en 4.9.6 zijn ook van toepassing.

Code	Eis	Toelichting / verwijzing
9.6.2-1	Bochten bij een waterbreedte van 6,00 m niet haaks uitvoeren.	
9.6.2-2	Watergangen dienen een minimale breedte van 2 meter te hebben met een talud van minimaal 1:2	
9.6.2-3	De minimale waterdiepte bij sloten tussen 3 en 6 meter breed is 0,80m en de minimale waterdiepte bij sloten breder dan 6 meter is 1,00 m. Maak waar mogelijk diepere delen van minimaal 1,20 m als overwinteringsplaats voor vissen. Maximale diepte af te stemmen op ligging zoet -zout scheiding grondwater.	
9.6.2-4	Bij kruisingen met wegen op de doorvaarbare routes primair kiezen voor een brugconstructie i.p.v. een doorvaarbare duiker in verband met doorvaarbaarheid en recreatief gebruik.	
9.6.2-5	Slecht te bereiken watergangen dienen een minimale breedte te hebben van 6 meter zodat deze vanaf het water onderhouden kunnen worden.	

9.6.2-6	Langs een watergang een vrije schouwstrook toepassen van 4,00m breed	

5 Begrippenlijst

5.1 Groenvoorzieningen

Omschrijving	Uitleg
Beplantingsconcept	Een combinatie van ontwerp, sortiment en grondbewerking en beheer.
Bloembollen	Een gewas die na de bloei afsterft en het volgende groeiseizoen weer op komt.
Bloemenweide	Kruidachtige vegetatie dat extensief wordt gemaaid waarbij het maaisel wordt afgevoerd. (1-2 keer)
Boom	Een boom is een houtachtig overblijvend gewas met een doorgaande stam dikker dan 10 cm doorsnede op een hoogte van 130 cm boven het maaiveld. In geval van meerstammigheid geld de dwarsdoorsnede van de dikste stam
Bosplantsoen	Houtachtige beplanting met struik en boomvormers en een kruidachtige onderlaag die extensief wordt beheerd.
Eenjarigen	Kruidachtige beplanting die niet vorstbestendig zijn en-/of een seizoen groeien.
Haag	Gesloten lijnvormige beplanting waarvan de hoogte en breedte door snoeien in stand wordt gehouden.
Habitus	Natuurlijke groeiwijze van een boom of heester
Heesterbeplanting	Houtige meerjarige opgaande beplanting.
Inboet	Het vervangen van slechtgevormde kwijnende afgestorven of verloren gegaan plantmateriaal door plantmateriaal van dezelfde soort.
Invasieve soorten	Soorten die zich buiten zijn natuurlijke verspreidingsgebied heeft gevestigd en die door vestiging en explosieve verspreiding schade kunnen veroorzaken aan natuur. Met als gevolg hoge kosten voor bestrijding.
Knotbomen	Een boom waarvan alle takken periodiek op een vaste hoogte wordt afgezet.
Oever	Het begroeide gebied tussen de waterlijn en de bovenkant van het talud.
Overkoken	Het doorgroeien van heesters over de rand van het plantvak met hinder als gevolg.
Plantenbakken	Een bak met beplanting met een verhoogde rand al dan niet met een gesloten onderkant.
Ruw gras	Een grasveld dat minder frequent wordt gemaaid waarbij het maaisel blijft liggen. (6-8 keer)
Schouwpad	De vrije ruimte die benodigd is voor het onderhoud van de watergang.
Siergazon	Een vlak grasveld dat intensief wordt gemaaid waarbij het maaisel blijft liggen. (18-24 keer)
Sierheesters	Houtachtige beplanting met struikvormers.
Snippergroen	Een klein stukje gemeentegrond zonder duidelijke functie voor de gemeentelijke groenstructuur.
Solitair	Vrijstaande boom of heester.
Talud	Een schuin vlak waarbij een hoogteverschil wordt overbrugd.
Vaste planten	Beplanting die jaarlijks bovengronds afsterft en die in het volgend voorjaar weer uit loopt.
Vormbomen	Een boom die met snoeien(knippen of scheren) in de gewenste gecultiveerde vorm wordt onderhouden.
Windsingel	Houtachtige beplanting met struik en boomvormers in lijnvorm met als hoofdfunctie afscherming en windkering.
Zoom	Een strook natuurlijke beplanting die de overgang vormt tussen opgaande beplanting (bosplantsoen en bos) en gras.

5.2 Wegen en verhardingen

Omschrijving	Uitleg
Bovengrondse infrastructuur	Alle inrichtingselementen die zich bovengronds bevinden. Het asfalt van een weg behoord tot de bovengrondse infrastructuur.
Fietsstrook	Een voor fietsers gereserveerd onderdeel van de rijbaan. De fietsstrook is herkenbaar aan de fietssymbolen. Vaak is het asfalt van een fietsstrook rood.
Fietssuggestiestrook	Een voor fietsers gereserveerd onderdeel van de rijbaan echter ook te gebruiken voor voertuigen en niet voorzien van een fietssymbool.
Klimaatadaptief	Aanpassen van de stedelijke leefomgeving aan het veranderende klimaat.
Ondergrondse infrastructuur	Alle ondergrondse elementen van de openbare ruimte die onderdeel zijn van de bovengrondse infrastructuur. Kabels en leidingen, wegfundering etc.
Trottoirbreedte	De afstand van het trottoir exclusief de kantopsluitingen.

5.3 Riolering

Omschrijving	Uitleg
Afvalwater	Verontreinigd water dat wordt geloosd door huishoudens, bedrijven en instellingen
Gemaal buitengebied	Rioolgemaal toegepast in gebieden waar een vrij verval riool niet mogelijk is en economisch niet rendabel
Gemengd stelsel	Rioleringsstelsel waarbij het afvalwater en regenwater door het zelfde buizenstelsel worden ingezameld
Gescheiden stelsel	Rioleringsstelsel waarbij afvalwater en regenwater door afzonderlijke buizenstelsels worden ingezameld. Het afvalwater wordt afgevoerd naar een AWZI. Het regenwater rechtstrees afgevoerd op het oppervlaktewater
IT/DT riool	Is een hemelwatertranssportriool met infiltrerende en/of drainerende eigenschappen
Kruisingsputten	Betreft een put waarbij een leiding met een andere afvalstroom door de put heen gaat. In een kruisingsput kruisen twee leidingen elkaar die geen verbinding met elkaar hebben
Overstort	is een kunstwerk met als doel het afvoeren van pieken in overtollig rioolwater vanuit de riolering naar het oppervlaktewater
Rioolgemaal	Een gemaal in een vrij vervalstelsel om het water te transporteren naar een ander stelsel of persleiding

5.4 Straatmeubilair

Omschrijving	Uitleg
MUPI	Mobilier urbain pour publicité et information ('stadsmeubilair voor reclame en informatie'), reclamezuil.