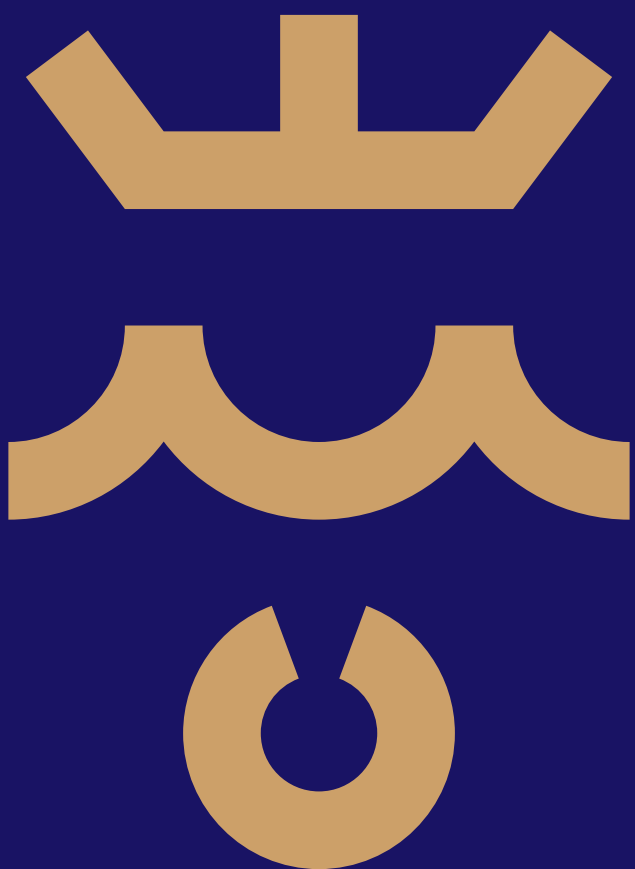


Handboek Beheer Openbare Ruimte

Eisen en aanbevelingen voor de inrichting
en beheer van de openbare ruimte



Handboek Beheer Openbare Ruimte

Eisen en aanbevelingen voor de inrichting
en beheer van de openbare ruimte



Inhoud

Hoofdstuk	Onderwerp	Bladzijde
1	Inleiding	7
1.1	Aanleiding	7
1.2	Doel	7
1.3	Werkwijze	7
1.4	Leeswijzer	8
2	Begrippenkader	9
2.1	Kwaliteit en ambitie in de openbare ruimte	9
2.2	Onderhoudsinspanningen	9
2.3	Beheer en onderhoud	9
2.4	Kwaliteitswaarde openbare ruimte	10
3	Duurzame ontwikkeling, duurzaam beheer en circulaire economie	13
3.1	Algemeen	13
3.2	Bepalingen	13
4	Eisen en aanbevelingen	16
4.1	Planvormingsfase, realisatie en overdracht	16
4.2	Groen	19
4.3	Verhardingen	24
4.4	Verkeer	27
4.5	Watergangen en beschoeiing	30
4.6	Kunstwerken (Civiele constructies)	33
4.7	Straatmeubilair	36
4.8	Speelvoorzieningen	41
4.9	Openbare verlichting	43
4.10	Kabels en leidingen (exclusief riolering)	44
4.11	Riolering en drainage	45
4.12	Reiniging	54
4.13	Gladheidbestrijding	56
4.14	Verkeersregelinstallaties	56
5	Bijlagen	58
5.1	Checklist voorbereiding en uitvoering werken	58
5.2	Standaard toe te passen straatmeubilair	61



1. Inleiding

1.1 Aanleiding

Deze versie van het Handboek Beheer Openbare Ruimte (verder: Handboek) is een herziene uitgave van het Handboek dat in 2009 voor het eerst is opgesteld. Ieder jaar wordt, indien nodig, het Handboek bijgewerkt naar de laatste stand van zaken van zowel wetgeving, techniek als andere relevante zaken. Het beheer van het Handboek is ondergebracht bij het cluster Beheer van de afdeling Stadsbeheer (SB).

Met het Handboek wil de afdeling SB duidelijkheid scheppen bij het inrichten en het beheren van de openbare ruimte. Er moet rekening worden gehouden met een grote diversiteit aan wensen, eisen en belanghebbenden. Zo moeten ontwerpers, uitvoerders en beheerders zorgen dat de voorzieningen in het openbare gebied zo goed als mogelijk ook door mensen met een functionele beperking veilig zijn te gebruiken. Zodra een ontwikkeling, door wie dan ook, binnen de openbare ruimte wordt voorbereid, is het handboek van toepassing en bindend.

Dit Handboek is een van de instrumenten wat ingezet wordt voor “beheerbewust ontwerpen” en “ontwerpbewust beheren”.

- Beheerbewust ontwerpen voorkomt dat het ontwerp van de openbare ruimte elementen bevat die moeilijk, of tegen te hoge kosten te beheren zijn
- Ontwerpbewust beheren zorgt ervoor dat het beheer van de openbare ruimte aansluit bij de ontwerpgedachte, waardoor de gewenste kwaliteit behouden blijft.

Naast het Handboek, wat met name ingaat op de technische eisen gesteld door de afdeling SB, zijn ook de vigerende beleidsplannen en gebiedsvisies van toepassing. Deze beleidsplannen en visies zijn te vinden op de gemeentelijke website: www.lv.nl.

1.2 Doel

Het doel van Handboek is het bieden van een programma van eisen voor een optimaal ingerichte, voor iedereen toegankelijke en goed beheerbare openbare ruimte. Ontwerpers, stedenbouwkundigen, aannemers en uitvoerders kunnen hiermee de

ontwikkelingen in de openbare ruimte zodanig vormgeven dat de gerealiseerde kwaliteit ook op termijn, tijdens de beheerfase, in stand gehouden kan worden. Tevens vormt dit document een toetsingskader voor de medewerkers van de afdeling SB om (her) inrichtingsplannen te beoordelen.

1.3 Werkwijze

Het Handboek is tot stand gekomen met behulp van input van beheerders, projectleiders en werkvoorbereiders en beleidsmedewerkers van de gemeente Leidschendam-Voorburg. Hun kennis en ervaringen zijn in dit handboek vastgelegd. Daarnaast is dit aangevuld met eisen en aanbevelingen van andere gemeenten. Tot slot is de Werkgroep Openbare Toegankelijkheid van de Stichting Platform Gehandicapten Leidschendam-Voorburg geraadpleegd om te komen tot eisen en aanbevelingen op het aspect toegankelijkheid van de openbare ruimte.

In dit Handboek zijn alle eisen gegroepeerd rond inrichtingselementen zoals groen, verhardingen, verkeer, watergangen, kabels & leidingen, riolering, openbare verlichting, verkeersregelininstallaties en speelterreinen. Per inrichtingselement zijn de eisen en de aanbevelingen voor o.a. maatvoering, situering, materiaalkeuze beschreven. In veel gevallen wordt in dit Handboek verwezen naar naslagwerken en andere informatiebronnen. Daarnaast zijn ook specifieke eisen weergegeven voor de verschillende fasen van de planontwikkeling.

Het Handboek kent de volgende categorieën eisen

Wettelijke randvoorwaarden

Voor de inrichting, harde bij wet geregelde kaders. Deze wettelijke randvoorwaarden gelden voor al het openbaar toegankelijke gebied in de gemeente Leidschendam-Voorburg, dus ook de gebieden die door derden beheerd worden. Hieronder vallen ook alle van de wet afgeleide, door de minister geratificeerde besluiten, zoals “dwingende” NEN-normen en het RvV 1990.

Richtlijnen

Inrichtingsprincipes die de gemeente beleidsmatig heeft vastgesteld en zichzelf heeft opgelegd door

een college- of raadsbesluit. Dit geldt ook voor (verkeerskundige/civieltechnische) richtlijnen van het CROW. Hiervan kan in bepaalde situaties, in overleg met de beheerder, van worden afgeweken indien het technisch of financieel niet haalbaar is.

Duurzaamheidseisen

Indien de gemeente opdrachtgever is, moet altijd voldaan worden aan de duurzaamheidseisen, die voortkomen uit het door de gemeente vastgestelde duurzaamheidsbeleid. Deze eisen kunnen zowel voortkomen uit de duurzame wijze van inrichten als van beheren.

Beheerbaarheidseisen

Eisen die voortkomen uit de toekomstige beheerbaarheid van de openbare ruimte. Indien de gemeente de aangelegde openbare ruimte in beheer overneemt, moet aan deze beheerbaarheidseisen worden voldaan.

Bijzondere locaties of omstandigheden vragen soms om maatwerk waarbij wordt afgeweken van de eisen. Afwijkingen van bestaand beleid, randvoorwaarden en eisen moeten goed beargumenteerd en onderbouwd worden. De effecten van afwijkingen moeten duidelijk zijn.

Afwijkingen moeten worden goedgekeurd door de beheerder. Bij het afwijken van vastgesteld gemeentelijk beleid is daarnaast goedkeuring van het gemeentebestuur nodig. Van wettelijke randvoorwaarden kan niet worden afgeweken.

De procedure bij afwijkingen van het Handboek is als volgt:

- a. Bij het aanbieden van de door de afdeling Stadsbeheer te toetsen plandocumenten geeft de initiatiefnemer zelf schriftelijk de afwijkingen aan ten opzichte van dit Handboek.
- b. De aanvrager motiveert de afwijking en maakt beheerstechnische en financiële consequenties inzichtelijk.
- c. Afwijkingen worden ter goedkeuring voorgelegd aan de beheerder.
- d. Meerkosten in onderhoud en of beheer ten opzichte van de standaard moeten vanuit het project gefinancierd te worden.
- e. Het afwijken van inrichtingsprincipes moet worden voorgelegd aan het college van burgemeester en wethouders en/of de gemeenteraad.

1.4 Leeswijzer

Voor een beter begrip van de materie worden in hoofdstuk 2 enkele relevante begrippen nader toegelicht. In hoofdstuk 3 worden zaken rond duurzame ontwikkeling, duurzaam beheer en circulaire economie nader aangegeven. Hoofdstuk 4 beschrijft per inrichtingselement de eisen en aanbevelingen. In hoofdstuk 5 staan de bijlagen vermeld.

2. Begrippenkader

In dit hoofdstuk worden eerst enkele relevante begrippen toegelicht.

2.1 Kwaliteit en ambitie in de openbare ruimte

2.1.1 Kwaliteit

Kwaliteit van de openbare ruimte is een complex en moeilijk meetbaar begrip. De kwaliteit wordt bepaald door zaken als functionaliteit, herkenbaarheid, duurzaamheid, veiligheid, toegankelijkheid, materiaalkeuze, beheerbaarheid en netheidsgraad en de wijze waarop de openbare ruimte wordt gebruikt en beheerd. Het realiseren van de beoogde kwaliteit van de openbare ruimte is alleen haalbaar indien daar passende middelen en onderhoudsinspanningen tegenover staan.

Het in 2017 vastgestelde BeheerKwaliteitsPlan (BKP) vormt een algemeen kader en handvat voor de integrale kwaliteitsbepaling van en kwaliteitsambities voor de openbare ruimte. In dit plan is op hoofdlijnen de gewenste visuele inrichtings- en beheerkwaliteit van de openbare ruimte aangegeven. Verder bevat het BKP-instrumenten voor de meting en monitoring van de visuele kwaliteit van de openbare ruimte, op de onderdelen schoon, heel en veilig.

2.1.2 Ambitieniveau

Ambitieniveau is een maat voor de gewenste kwaliteit van de openbare ruimte in een bepaald (plan)gebied. Ambitieniveau is daarmee een beoogd resultaat van ontwerp, inrichting en beheer van een gebied en dus output van (ontwerp)beslissingen, middelen en (eenmalige en terugkerende) inspanningen.

2.2 Onderhoudsinspanningen

Onderhoudsinspanningen geven de mate aan waarin mensen en middelen worden ingezet voor het beheer en onderhoud van de openbare ruimte. Onderhoudsinspanningen zijn daarom input.

2.3 Beheer en onderhoud

De termen beheer en onderhoud worden vaak door elkaar gebruikt. Hieronder wordt aangegeven wat de gemeente Leidschendam-Voorburg eronder verstaat.

2.3.1 Beheer

Beheer is alle maatregelen gericht op de blijvende instandhouding van de bestaande inrichting van de openbare ruimte op een vastgesteld kwaliteitsniveau, waarbij de openbare ruimte blijvend voldoet aan de daaraan te stellen functionaliteitseisen. Beheer is dus conserverend, maar speelt in op veranderende omstandigheden.

2.3.2 Onderhoud

Onderhoud is de concrete uitvoering van beheermaatregelen.

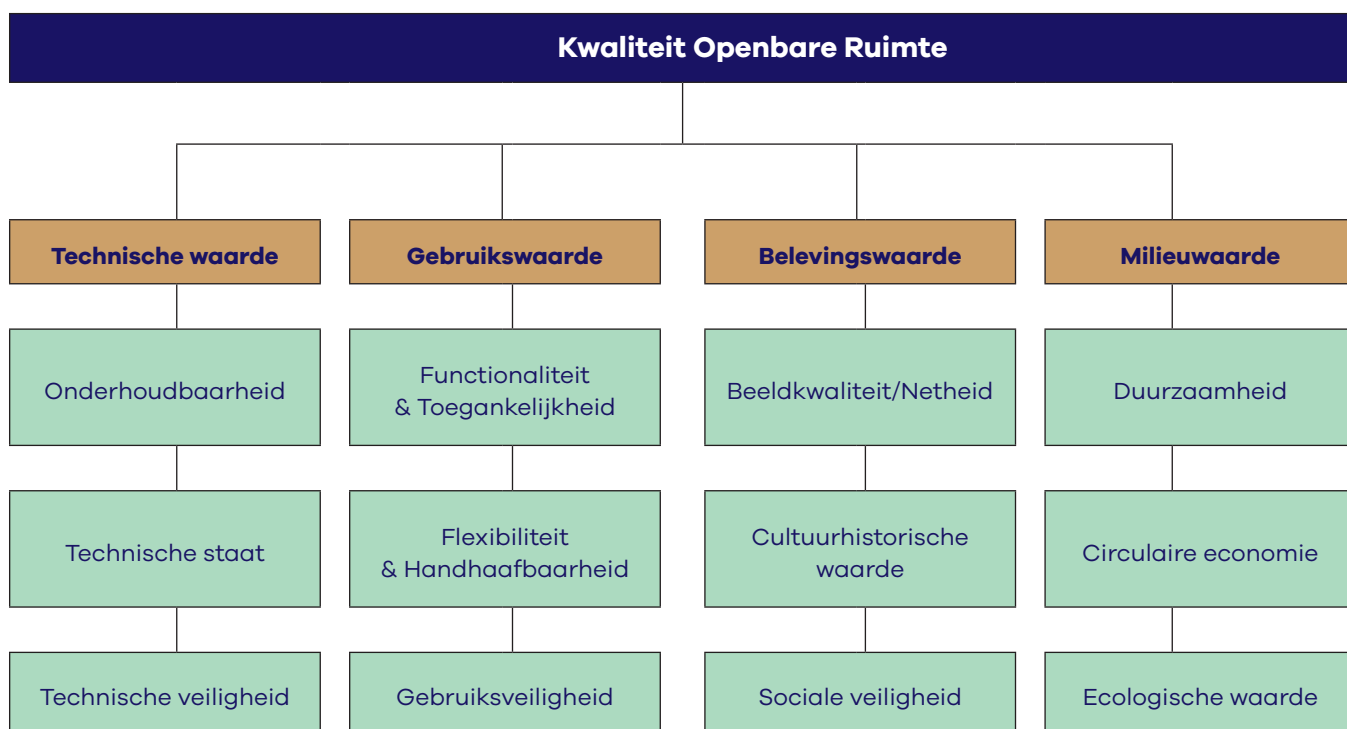
Er zijn in grote lijnen drie soorten onderhoud: verzorgend onderhoud, technisch onderhoud en vervanging of rehabilitatie.

- Verzorgend onderhoud: onderhoudsmaatregelen die vooral de netheid, de esthetische kwaliteit van de voorzieningen op peil houden.
Voorbeelden: vegen, onkruidbestrijding, graskanten snijden, graffiti-bestrijding.
- Technisch onderhoud: onderhoudsmaatregelen bedoeld om de levensduur van de voorzieningen te verlengen of de toegankelijkheid te verbeteren.
Voorbeelden: herstelwerkzaamheden, plaatselijk herstraten, overlagen van asfalt, snoeien van bomen en heesters, dunnen van bosplantsoen.
Hierbij kan verder onderscheid worden gemaakt in:
 - dagelijks onderhoud (de reguliere, planmatige werkzaamheden die met enige regelmaat gedurende het jaar wordt uitgevoerd),
 - groot onderhoud (de maatregelen die minder dan een keer per jaar worden uitgevoerd).
 - Vervanging/rehabilitatie: vervanging of rehabilitatie van de constructie vindt plaats aan het einde van de levenscyclus van het inrichtingselement en houdt in het terugbrengen in de oorspronkelijke staat. Het moment van vervanging is vaak aanleiding voor herinrichting van een gebied.

2.4 Kwaliteitswaarde openbare ruimte

De openbare ruimte heeft verschillende waarden, die alle door specifieke inrichtingseisen kunnen worden gerealiseerd en/of versterkt.

Uit de inventarisatie van beleid en standaarden voor de openbare ruimte blijkt dat de volgende kwaliteitskenmerken in Leidschendam-Voorburg belangrijk zijn. Het behouden van de technische kwaliteit en de functionaliteit van het openbare gebied moeten als vanzelfsprekend gezien worden



Figuur 1. Kwaliteitswaarden en kenmerken zijn in samenhang gepresenteerd

2.4.1 Technische waarde

Onder de technische waarde worden de kenmerken verstaan die te maken hebben met de technische kwaliteit van de objecten in de openbare ruimte. Gekeken wordt naar de technische staat, de onderhoudbaarheid en de technische veiligheid. Deze kenmerken hebben onder meer betrekking op de duurzaamheid, de technische levensduur, de slijtvastheid, de kans op gebreken en defecten, de stabiliteit, alsook op de kans op verwondingen of ongevallen die zijn te wijten aan één van deze kenmerken.

Bij nieuwe aanleg en herinrichting moet maximale aandacht besteed worden aan de toekomstige onderhoudbaarheid van de openbare ruimte. Dit voorkomt technische problemen in de toekomst en beperkt de (extra) financiële lasten voor het beheer.

Leidschendam-Voorburg is door zijn ligging en door het aantal inwoners op een relatief klein oppervlak een gemeente met een zowel bovengronds als ondergronds intensief gebruikte openbare ruimte. De openbare ruimte moet zodanig worden ontworpen en aangelegd dat de voorzieningen deze gebruiksdruk aankunnen. Ontwerp en beheer moeten erop gericht zijn de technische kwaliteit en toegankelijkheid duurzaam te waarborgen en de mogelijkheden bieden om functionele wijzigingen in de openbare ruimte op een duurzame wijze op te vangen. Het doel hiervan is niet alleen het waarborgen van de technische kwaliteit en veiligheid over langere termijn, maar ook het efficiënt omgaan met de beschikbare middelen.

2.4.2 Gebruikswaarde

De gebruikswaarde van de openbare ruimte heeft betrekking op de mate waarin de openbare ruimte als geheel is afgestemd op het gebruiksdoel. Dat geldt zowel voor de objecten en elementen (waaruit de openbare ruimte is samengesteld) ieder afzonderlijk als in hun onderlinge relatie. De gebruikswaarde valt uiteen in de onderdelen: functionaliteit, toegankelijkheid, flexibiliteit, handhaafbaarheid en gebruiksveiligheid.

Voor alle disciplines geldt dat de openbare ruimte zodanig moet zijn ingericht dat ze kan functioneren waarvoor deze is bedoeld en bestand is tegen de tand des tijds. Ontwerp op een zodanige manier dat de buitenruimte niet achterhaald raakt of nieuwe investeringen vraagt bij kleine wijzigingen. Speelvoorzieningen moeten bijvoorbeeld ingericht zijn voor de doelgroep(en) in de wijk en een wegtype moet zijn gedimensioneerd op de verkeersintensiteit en -belasting.

Een bijzonder begrip dat samenhangt met het begrip functionaliteit is het woord "toegankelijkheid". Met toegankelijkheid geef je de eigenschap aan dat de (buiten)ruimte zo is gemaakt dat mensen er kunnen doen waarvoor het gemaakt is en dat daarbij met fysieke en mentale mogelijkheden en beperkingen van de gebruikers rekening is gehouden.

Het Handboek voor Toegankelijkheid is het standaardwerk voor toegankelijk bouwen en ontwerpen. Het geeft richtlijnen voor de toegankelijkheid van gebouwen en buitenruimten nabij gebouwen.

Voor het vellen van een objectief oordeel over toegankelijkheid van buitenruimten nabij gebouwen, gebouwen of woningen is het handboek een goede referentie. Voor de praktijkgerichte oplossingen voor toegankelijkheid van de openbare ruimte verwijst het "Handboek voor Toegankelijkheid" naar diverse publicaties van het CROW en de publicatie "Samen op pad" van het kenniscentrum Groen en Handicap. Voor het beoordelen van en het zorgen voor oplossingen voor toegankelijkheid van de openbare buitenruimte wordt allereerst gebruik gemaakt van de ASVV 2012 (Aanbevelingen voor verkeersvoorzieningen binnen de bebouwde kom) en daarnaast van publicatie 337 "Richtlijn Toegankelijkheid". Beide publicaties worden uitgegeven door het CROW.

Met behulp van de "ASVV" en in aanvulling daarop de "Richtlijn Toegankelijkheid", bekijken wij per project/werk of we de toegankelijkheid en gebruikswaarde voor mensen met een functionele beperking kunnen verbeteren. Zo nodig moeten de alternatieven in besluitvorming worden voorgelegd aan het bestuur.

Veiligheid valt uiteen in twee componenten: de objectieve veiligheid (gebruiksveiligheid of technische veiligheid) en de subjectieve veiligheid (sociale veiligheid).

Bij de objectieve veiligheid gaat het om het creëren van een inrichting van de openbare ruimte waarvan veilig gebruik gemaakt kan worden. Dat betekent onder andere dat de wegen duurzaam veilig zijn ingericht en dat straatmeubilair en speelvoorzieningen technisch veilig zijn.

Sociale onveiligheid wordt door iedereen anders beleefd en is lastiger te vertalen in objectieve constatering en maatregelen. In de inrichting heeft het zorgdragen voor een optimale sociale veiligheid op de eerste plaats te maken met het creëren van voldoende zicht (doorzicht, overzicht), door bijvoorbeeld een bepaalde inrichting en verlichtingsniveau.

2.4.3 Belevingswaarde

Bij de belevingswaarde zijn kenmerken van belang die te maken hebben met de (subjectieve) waardering van de openbare ruimte en die betrekking hebben op de visuele en esthetische eisen. Naast vormgevingskwaliteit betreft dit de mate waarin het ontwerp van de openbare ruimte rekening houdt met het tegengaan van vervuiling, het bewerkstelligen van sociale veiligheid en de betrokkenheid van de (toekomstige) gebruikers. Kenmerken van de belevingswaarde zijn: beeldkwaliteit, betrokkenheid, sociale veiligheid en netheid. Het BKP vormt een belangrijk instrument voor de bepaling van de belevingswaarde van de openbare ruimte.

Op het gebied van de beeldkwaliteit zijn eisen gesteld aan de inrichtings- en beheer kwaliteit van de openbare ruimte in het BKP. Het BKP dient tevens als controlemiddel op het verrichte dagelijks onderhoud.

De cultuurhistorische waarde is voor Leidschendam-Voorburg aanvullend van belang. Historisch waardevolle gebieden moeten behouden blijven en zo mogelijk wordt de historische waarde verder versterkt.

Voorbeelden zijn; de (oude) centra van Leidschendam, Voorburg en Stompwijk, de monumentale parken (Arentsburgh, Middenburg, Sonnenburgh, Hofwijck, Vreugd en Rust, Juliana-Bernhardpark, Rozenrust). Hier is gericht en passend beheer nodig dat de culturele waarde overeind houdt.

2.4.4 Milieuwaarde

De milieuwaarde heeft betrekking op de natuurlijke en milieuhygiënische kwaliteit van de openbare ruimte, en kan worden uitgesplitst in drie onderling samenhangende kenmerken: het gebruik van grondstoffen, de emissies (milieubelasting) en het effect op de ecologische waarde. Met het gebruik van grondstoffen wordt bedoeld de mate waarin voor de aanleg en het beheer van de openbare ruimte grondstoffen en energie benodigd zijn. Met emissies worden bedoeld de emissies van stoffen in het milieu (lucht, bodem, water) door de aanleg of het gebruik van de openbare ruimte. Het effect van de realisatie van het project op de ecologische waarde in zijn geheel is ook toetsingskader.

De milieuwaarde is voor Leidschendam-Voorburg een algemeen geldende kwaliteitswaarde.

Daarnaast is het verbeteren van de waterkwaliteit een vastgesteld beleidsuitgangspunt. (Water- en rioleringsplan (WRP) Leidschendam-Voorburg).

Leidschendam-Voorburg heeft zich tevens geconformeerd aan de reductie van CO₂ en het stimuleren van het gebruik van FSC-hout.

Duurzaamheid is voorzien in de behoeften van de huidige generatie, zonder daarmee voor toekomstige generaties de mogelijkheid in gevaar te brengen om ook in hun behoeften te voorzien.

Circulaire economie is een economisch systeem dat bedoeld is om herbruikbaarheid van producten en grondstoffen te maximaliseren en waarde vernietiging te minimaliseren. Het maatschappelijk verantwoord inkopen maakt deel uit van duurzaamheid en de circulaire economie.

Bestaande natuurwaarden en ecologische functies moeten worden gerespecteerd.

Gebieden die binnen de Ecologische Hoofdstructuur vallen, moeten voldoen aan de landelijke en provinciale eisen.

3. Duurzame ontwikkeling, duurzaam beheer en circulaire economie

3.1 Algemeen

De gemeente Leidschendam-Voorburg streeft naar een duurzame ontwikkeling, een duurzaam beheer van de stad en een circulaire economie conform coalitieakkoord, duurzaamheidsagenda en duurzaamheidsprogramma.

Duurzaamheid wordt opgevat in de zin van: "Voorzien in de behoeften van de huidige generatie, zonder daarmee voor toekomstige generaties de mogelijkheid in gevaar te brengen om ook in hun behoeften te voorzien". Concreet houdt dit in: Om ervoor te zorgen dat ook voor de komende generaties onze planeet een goede plek is om te leven, moeten we veranderen in hoe we werken, wonen, en leven. Het werken aan een duurzame leefomgeving komt voort uit internationale en nationale ontwikkelingen. De samenleving zal zich moeten inspannen om onder andere de opwarming van de aarde te beperken, de aflopende beschikbaarheid van (fossiele) grondstoffen te stoppen en de gevolgen van de klimaatverandering op te vangen. Het gaat zowel om het beperken van schade aan natuur en milieu, als om economische en technische duurzaamheid en een blijvend goed woon- en vestigingsmilieu. Bij projecten in de openbare ruimte wordt van de initiatiefnemer verwacht zich hiervoor in te spannen.

De economie kan binnen de draagkracht van het natuurlijke systeem blijven als producten, onderdelen en materialen hoogwaardig zijn en zo vaak mogelijk opnieuw kunnen worden ingezet. Daarmee wordt de waarde van de grondstoffen behouden en hoeven er minder grondstoffen gewonnen te worden. (Beter benutting van grondstoffenstromen om afvalstromen te minimaliseren) In het ontwerp van het product wordt rekening gehouden met de mogelijkheden voor reparatie, zo hoogwaardig mogelijk hergebruik en recycling. Daardoor behoudt het product zo lang mogelijk zijn waarde. Tegelijk zorgt deelgebruik ervoor dat er minder geproduceerd wordt.

We koersen aan op een circulaire economie. Een eenduidige definitie van circulaire economie is er niet, maar kortgezegd is het een economisch systeem dat

bedoeld is om herbruikbaarheid van producten en grondstoffen te maximaliseren en waarde vernietiging te minimaliseren. Bij het inrichten, onderhouden en beheren van de openbare ruimte kijken we naar de mens, het milieu en het geld (people, planet, profit). We kiezen voor toekomstbestendigheid in het besef dat we moeten anticiperen op klimaatveranderingen. We kopen duurzaam materiaal in.

Bij de inrichting maken we gebruik van duurzame, onderhoudsvriendelijke materialen die recyclebaar zijn. Bij groot onderhoud en vervanging kiezen we voor materiaal dat hergebruikt kan worden. Bij herinrichting ontwerpen we onkruidwerend. Ook aan straatreiniging geven we een goed mogelijke invulling door het toepassen van duurzame onkruidbestrijdingsmethoden en de inzet van duurzame machines. We onderzoeken de mogelijkheden van het 'oogsten van grondstoffen'. Op bijzondere locaties passen we materialen toe die het karakter van het gebied onderstrepen, denk bijvoorbeeld aan het Huygenskwartier in Voorburg en het Damcentrum in Leidschendam. We stimuleren duurzame middelen van (openbaar) vervoer. We zorgen bijvoorbeeld voor schuilgelegenheden bij bushaltes en voor voldoende fietsenstallingen bij trein- of busstations. Bij de aanleg en herinrichting worden kosten voor onderhoud tijdens de levensduur meegewogen aan de hand van de LifeCycleCost-methode.

3.2 Bepalingen

3.2.1 Algemeen

Een optimaal beheer van stromen die de stad voeden of uitgaan, zoals materialen, afval, water en CO₂. Rekening houden met de draagkracht van het milieu. Herstel van de plaatselijke mogelijkheden van water, bodem en lucht.

Streef naar het ontstaan van zo weinig mogelijk bouw- en sloopafval.

Streef naar energiebesparing en gebruik van duurzame energie bij het ontwerp, de uitvoering en het beheer van voorzieningen en objecten.

Zoveel mogelijk kiezen voor duurzame materialen (geschikt voor hergebruik en niet milieubelastend).

3.2.2 Ontwerp

Het ontwerp moet aansluiten bij de landschappelijke ondergrond.

Bestaande natuurwaarden en ecologische functies moeten worden gerespecteerd.

In profielen rekening houden met regenwaterinfiltratie en -afvoer.

Beperken van het niet doorlaatbare verharde oppervlak.

3.2.3 Groenvoorzieningen

Het weren van bodembedreigende activiteiten.

Het beschermen van bomen tijdens het werken nabij bomen en door bij planontwikkeling van de bouw en de nieuwe inrichting zo in te passen dat het onnodig kappen van bomen voorkomen wordt.

Het voorkomen van versnippering en doorsnijding van bestaande groen- en waterstructuren.

Mogelijkheden scheppen of benutten voor natuurontwikkeling.

Het bewaken van ecologische verbindingroutes.

Groen aanleggen op het moment dat structuur bedervende werkzaamheden niet meer worden uitgevoerd en de bodemstructuur herstellen alvorens de groenaanleg.

3.2.4 Grondwerk

Streven naar een gesloten grondbalans.

Selectief ophogen.

Beperkt inzetten secundaire bouwstoffen (in het kader van het Besluit bodemkwaliteit).

Het ontzien van natuurlijke functies van bodem en water.

3.2.5 Verhardingen

Beperken van het materiaalgebruik. Geen verharding aanleggen als dit niet strikt noodzakelijk is.

Zoveel mogelijk hergebruik van materialen.

Kies voor duurzame materialen (geschikt voor hergebruik en niet milieubelastend).

Kijk naar de kansen en mogelijkheden voor het afkoppelen en toepassen van waterdoorlatende verharding.

Kies voor de toepassing van stille wegdekken.

Pas, indien budgettair mogelijk, gebakken materialen toe. Gebakken bestratingsmaterialen hebben een langere levensduur dan betonnen bestratingsmaterialen. Bovendien is gedurende de levenscyclus de CO₂-productie bij gebakken bestratingsmaterialen minder dan bij beton.

Kies bij aanleg van wegen voor betonmaterialen

(banden, straatstenen en tegels) vervaardigd met geopolymer als bindmiddel.

3.2.6 Riolering en grondwaterhuishouding.

Het vasthouden en/of benutten van schoon regenwater.

Waar mogelijk infiltreren van hemelwater, daar waar infiltratie niet kan de keuze baseren op vertraging, berging en hergebruik.

Zo weinig mogelijk vuil oppervlaktewater inlaten of lozen.

Een oever natuurvriendelijk maken, mogelijkheden creëren voor vissen om te migreren of te paaïen of het nemen van een andere inrichtingsmaatregel om de ecologische waterkwaliteit te verbeteren.

Waar mogelijk natuurlijke waterzuivering toepassen.

Aanbrengen van doorspoel- en circulatiemogelijkheden ingeval bronmaatregelen geen soelaas bieden.

Zoveel mogelijk kiezen voor duurzame materialen, (geschikt voor hergebruik en niet milieubelastend).

Hierbij ook het amoveren aan het einde van de levensduur beschouwen.

Verminder gebruik van primaire grondstoffen door ander materiaalgebruik (biobased/circulaire materialen) voor buisleidingen.

Het ontwerp heeft een zo optimaal mogelijk gebruik van de ondergrondse ruimte in relatie tot een duurzame inrichting van het totale ruimtegebruik.

3.2.7 Kunstwerken

Zoveel mogelijk demontabel bouwen. Onderdelen van het kunstwerk moeten separaat verkrijgbaar en vervangbaar zijn.

Door toepassingen en gebruik van duurzame materialen kan de levensduur van de te onderhouden objecten aanzienlijk worden verbeterd.

Het kiezen van de juiste materialen heeft direct invloed op de gemiddelde onderhoudskosten;

Materialen en constructies kiezen op basis van herbruikbaarheid en onderhoudsarme eigenschappen.

Ontwerpen met duurzame detaillering.

Bij gebruik van hout alleen goedgekeurd hout gebruiken dat voorzien is van een FSC-keurmerk.

3.2.8 Straatmeubilair

Beperken van de hoeveelheid straatmeubilair.

Zoveel mogelijk combineren of integreren van straatmeubilair.

Zoveel mogelijk hergebruik van materialen.

3.2.9 Speelvoorzieningen

Een langere levensduur van het speeltoestel is duurzamer.

Gebruik duurzame materialen zoals hout (let op keurmerken zoals FSC) of recyclede materialen. Bouw demontabel zodat het speeltoestel te hergebruiken is.

Het speeltoestel is onder goede en sociaal verantwoorde omstandigheden geproduceerd.

groen en water in de stad; Verdamping van water door groen inzetten om de stad te koelen; Schaduwwerking van groen op straat, daken of gevels inzetten.

Een minimale hoeveelheid verharding toepassen en/of waterdoorlatende verharding toepassen

3.2.10 *Openbare verlichting*

Toepassing van de hoogste energie-efficiëntie met betrekking tot de keuze van apparatuur en bedrijfsvoering.

Een milieubewuste, duurzame en onderhoudsvriendelijke keuze van de toe te passen materialen.

Een milieubewuste afvoer van gebruikte materialen en afvalstromen.

Een milieubewust omgaan met de openbare ruimte.

Het streven naar beperking van materiaalgebruik en hergebruik.

Het zorgvuldig respecteren van bestaande natuurwaarden en ecologische functies.

3.2.11 *Kabels en leidingen*

Beperken van de hoeveelheid kabels en leidingen.

Concentreren van kabels en leidingen.

Kabels en leidingen, die niet meer noodzakelijk zijn, verwijderen.

Kies voor duurzame materialen (geschikt voor hergebruik en niet milieubelastend).

3.2.12 *Verkeersregelinstallaties*

Toepassing van de hoogste energie-efficiëntie met betrekking tot de keuze van apparatuur en bedrijfsvoering.

Een milieubewuste, duurzame en onderhoudsvriendelijke keuze van de toe te passen materialen.

Milieubewust afvoer van gebruikte materialen en afvalstromen.

Streven naar beperking van materiaalgebruik en hergebruik.

3.2.13 *Klimaatadaptatie*

Nieuwe wijken, inbreidingslocaties of gereconstrueerde wijken worden klimaat adaptief aangelegd conform de voorwaarden Deltawet die gelden voor het jaar 2050 (volledig klimaat adaptief). De maatregelen worden binnen de plangrens genomen.

Afgekoppeld regenwater van daken van (ver) nieuwbouw bij voorkeur vertraagd afvoeren naar het grond- en oppervlaktewater (regentonnen, grindbakken e.d.).

Slimme (groenblauwe) inrichting van stad, wijk en straat om hittestress tegen te gaan: Aanleg van meer

4. Eisen en aanbevelingen

De openbare ruimte bestaat uit verschillende onderdelen, ook wel inrichtingselementen genoemd. Voorbeelden zijn: verhardingen, bomen, gazons etc. In dit hoofdstuk worden per inrichtingselement de eisen en aanbevelingen beschreven, zodat een overzichtelijk programma van eisen (PVE) ontstaat voor de gemeente Leidschendam-Voorburg. De beheerder toetst ontwerpen op beleid en beheerbaarheid.

De eisen die gesteld worden aan planvormingfasen zijn in de eerste paragraaf uitgewerkt. De paragrafen erna bevatten de specifieke eisen per inrichtingselement. Daar waar bij inrichtingselementen materialen, materiaaltypes, merken of merknamen worden beschreven moet dit gelezen worden als: "merknaam" of gelijkwaardig.

Mocht in de tekst van dit Handboek verwezen worden naar richtlijnen, normeringen, CROW-publicaties etc. en zijn van deze richtlijnen, normeringen, CROW-publicaties etc. na publicatie van dit Handboek nieuwere versies verschenen, dan gelden de laatste versies.

4.1 Planvormingfasen, Realisatie en Overdracht

Voordat de eisen per inrichtingselement worden beschreven, worden in deze paragraaf eerst enkele eisen benoemd die samenhangen met de fasen binnen projecten/ planvorming. De fasen (initiatiefase, definitiefase, ontwerpfase, realisatiefase) en de projectregie worden hieronder toegelicht. De opgegeven eisen zijn niet limitatief maar moeten gezien worden als een handreiking waar minimaal rekening mee moet worden gehouden.

4.1.1 Initiatiefase

- a. In de initiatiefase moet al goed worden nagedacht over de beheerfase. Bijvoorbeeld door beheerkosten in beeld te brengen door middel van kengetallen.

4.1.2 Definitiefase

- a. Houd rekening met de eisen die het BKP stelt aan het gebied, niet alleen op het gebied van inrichtingskwaliteit, maar ook aan het toekomstige beheerniveau en de bijbehorende beheer- en onderhoudskosten.

- b. Houd rekening met richtlijnen ten aanzien van de functionaliteit van het ontwerp, zoals:
 - Toegankelijkheid ook voor mensen met een functionele beperking.
 - Mogelijkheden om de hond uit te laten.
 - Voldoende speelgelegenheid/ bespeelbaarheid openbare ruimte.
 - Flexibel ontwerpen = rekening houden met veranderingen in de toekomst.
 - Veilige woonomgeving (politiekeurmerk Veilig Wonen), veilige routes.
 - Duurzaam materiaalgebruik (indien tropisch hardhout dan uitsluitend met FSC-keurmerk).
 - Logische looproutes (mede ter voorkoming van olifantenpaden).
- c. Inventariseer vooraf de waarden van bestaande inrichtingselementen. De vraag staat centraal wat waard is om te behouden. Het gaat daarbij om ecologische potenties en – structuren, bomen en bebouwing in en nabij het plangebied.
- d. Neem eerste verstratingsgelden op in de grondexploitatie.
- e. Inventariseer de ondergrondse infrastructuur.
- f. Voer geotechnisch onderzoek uit en verzorg voorbelastingsadvies/ funderingsadvies.
- g. Voer geluidsonderzoek uit.
- h. Voer een verkeerskundig onderzoek uit (waarin betrokken: verkeerstellingen, parkeerbalans, veiligheid, ongevallen, circulatieplan en toegang voor hulpdiensten, twee uitgangen per straat/wijk).
- i. Bereken een globale grondbalans.
- j. Geef op tekening aan: verdeling plangebied naar openbare en uit te geven terreinen.
- k. Stel randvoorwaarden voor groen en ecologie.
- l. Voer grondonderzoek uit.
- m. Voer archeologisch onderzoek uit.
- n. Voer flora & fauna onderzoek uit.
- o. Inventariseer (inclusief bij betrokken hoogheemraadschap) tijdig de bestaande situatie van waterhuishouding, riolering, hemelwaterafvoer en grondwater en stel randvoorwaarden op die de basis vormen voor ontwerp- (par 4.1.3) en realisatiefase (par 4.1.4) van de waterhuishouding en de inzameling en het transport van afval-, hemel- en grondwater.

4.1.3 Ontwerpfase

- a. Het stedenbouwkundig plan/ het maaiveldontwerp besteedt ten minste aandacht aan de volgende zaken:
- Kadastrale gegevens en tekening.
 - Inventarisatie groen en indien van toepassing verplaatsingsadvies.
 - Waterhuishoudings-, -drainage en rioleringsplan (zie 4.11.2) dat bevat:
 - Indeling en dimensionering rioolsysteem), inclusief gemalen
 - Benutten/infiltreren hemelwater op particulier terrein
 - Plan inzake rioolaansluiting gebouwen (HWA en DWA), met zo mogelijk -bovengrondse hemelwaterafvoer naar openbaar gebied.
 - gebaseerd op geohydrologisch onderzoek op locatie (bodempopbouw, bodemdoorlatendheid en grondwaterstanden)
 - Milieutechnisch advies (bodem, lucht en water).
 - Wegbouwkundig advies en verhardingsadvies.
 - Rioleringsplan inclusief gemalen.
 - Plan inzake rioolaansluiting gebouwen (HWA en DWA).
 - Drainageplan.
 - Verkeers- en straatnaambordenplan.
 - Verlichtingsplan.
 - Matenplan met uitzetgegevens bebouwing (in Rijksdriehoeksnetcoördinaten en ten opzichte van de wegas).
 - Toegankelijkheid, ook voor mensen met een functionele beperking (neem in vroegtijdig stadium contact op met de Werkgroep Toegankelijkheid van het Platform gehandicapten Leidschendam-Voorburg).
 - Speelvoorzieningen.
 - Ondergrondse infrastructuur (K & L-tracé).
 - Bovengrondse onderdelen nutsvoorzieningen.
 - Bestaande inrichting rondom projectgrens.
 - Plan van aanpak inzake Flora & Fauna bescherming.
 - Plan van aanpak inzake huidige K & L (hoe om te gaan met de huidige k & L in het gebied – zie de Algemene Verordening Ondergrondse Infrastructuur).

4.1.4 Realisatiefase (voorbereiding & uitvoering)

- a. De volgende activiteiten en producten zijn vereist in de realisatiefase: (er zal een checklist gemaakt worden met alle, voor de realisatie benodigde, stappen en onderdelen.
- Inmeting bestaande situatie.
 - O-meting omgeving project en vastleggen in opnamerapport.
 - Opname bestaande gebouwen. (Nulmeting verplicht waar gebruik wordt gemaakt van bronbemaling).
 - Opname (nulmeting) bestaande openbare ruimte incl. gemeentelijke ondergrondse infrastructuur (riolering en duikers), mits noodzakelijk op basis van risicoanalyse te verwachten (omgevings)schade.
 - Sloopplan.
 - Saneringsplan.
 - Sanerings- en sloopbestek.
 - Bestek bouwrijp maken/ voorbelastingen/ grondwerk.
 - Bestek woonrijp maken.
 - Bestekken kunstwerken.
 - Groenbestek.
 - Overige bestekken.
 - Vergunningentraject (intern en extern).
 - Bewaken dat schade aan de openbare ruimte wordt verhaald op de veroorzaker.

4.1.5 Projectregie

- a. Opstellen van een projectplan inclusief een communicatieplan (zie handboek processen). Bij het opstellen van het communicatieplan goed afwegen welke belanghebbende partijen we wanneer en hoe moeten betrekken om een zo goed mogelijk resultaat te boeken.
- b. Tekeningen op een logische schaal (1:1; 1:1,5; 1:2; 1:2,5; 1:5 of een decimale veelvoud daarvan).
- c. Op tekeningen vermelden:
- Noordpijl.
 - Versienummer.
 - Status (Concept of definitief).
 - Projectnummer en uniek tekeningnummer.
 - Datum.
- d. Logische plangrenzen.
- e. Hanteerbare en reproduceerbare papierformaten.
- f. Aangeven van zowel de bestaande als de toekomstige situatie (op zowel situatietekening als in de dwarsprofielen).
- g. Het intekenen van bomen (bestaande en nieuwe) op een volwassen maat. Zowel boven als ondergronds ruimtebeslag aangeven.

- h. Kabels- en leidingentracé.
- i. In het projectplan kosten ramen voor het inventariseren en bijwerken van het vastgoedbeheerssysteem (Obsurv). Bepaling van de hoogte van de op te nemen bedragen in overleg met beheerders.

4.1.6 Revisie en overdracht

Na gereedkomen van de werkzaamheden (opleveren) van projecten in de openbare ruimte moeten deze overgedragen worden aan de afdeling Stadsbeheer. Deze overdracht geldt zowel voor werken van externen als voor werken gerealiseerd door de andere afdelingen van de gemeente of afdeling Stadsbeheer zelf.

Bij openstelling van openbare toegankelijke ruimte waarbij er geen overdracht heeft plaatsgevonden aan de afdeling Stadsbeheer, blijft het project en/of de projectontwikkelaar verantwoordelijk. Kosten van reparaties van eventuele schades, aansprakelijkheden etc. worden bij het project c.q. de projectontwikkelaar in rekening gebracht.

In overleg met het cluster Beheer kan het project gefaseerd opgeleverd en overgedragen worden. De onderhoudstermijn gaat in op het moment dat het project, of een gedeelte hiervan, aan de afdeling Stadsbeheer wordt overgedragen. Aan het einde van de onderhoudstermijn vindt een 2e oplevering plaats en wordt het definitief project overgedragen. Vanaf de 1ste oplevering treedt de gemeente Leidschendam-Voorburg op als beheerder van het vernieuwde openbare gebied voor zover het beheer niet berust bij andere partijen zoals de nutsbedrijven, het Hoogheemraadschap, provincie of het rijk.

In het kader van de zorgplicht zal de gemeente Leidschendam-Voorburg op het moment dat de eerste bewoner de nieuwe percelen betreft c.q. de burgers van de gemeente Leidschendam-Voorburg gebruik maken van de openbare ruimte, zorgdragen voor het oplossen van calamiteiten, de openbare verlichting, ophalen van huisvuil, gladheidsbestrijding. Hiervoor moet het project dus voor de eerste keer opgeleverd te zijn.

In de periode tot aan de definitieve overdracht (na de 2de oplevering) van de betreffende fase aan de afdeling Stadsbeheer worden calamiteiten die door de gemeente zijn verholpen in rekening gebracht bij het project. Gebreken die een gevolg zijn van door de aannemer verricht onvoldoend werk moeten tijdens de onderhoudstermijn en door het project worden opgelost/

hersteld. Na definitieve overdracht voert de afdeling Stadsbeheer het reguliere onderhoud uit conform de beheerprogramma's en het Beheerkwaliteitsplan.

Bij het gefaseerd overdragen van het project/werk zal de begrenzing van het over te dragen gebied bepaald worden op basis van logische beheeroverwegingen. Fases/deelplannen worden pas in overdracht genomen als er 100% zekerheid is dat er geen bouwverkeer of werkzaamheden in het gebied meer plaatsvindt.

4.1.6.1 Algemeen

Op de overdracht van werken zijn van toepassing:

- a. Checklist voorbereiding en uitvoering werken.
- b. Proces-verbaal van Overdracht.

4.1.6.2 Procedure

- a. De opneming en overdracht van werken en voorzieningen in een fase/deelgebied geschiedt op schriftelijke, tot de afdeling Stadsbeheer gerichte aanvraag waarin de initiatiefnemer meedeelt op welke dag de werken en voorzieningen in kwestie naar haar oordeel voltooid zijn.
- b. De opneming geschiedt zo spoedig mogelijk, doch uiterlijk binnen acht dagen na de onder punt a genoemde dag.
- c. Na opneming wordt aan de initiatiefnemer binnen 14 dagen schriftelijk meegedeeld of het aangeboden onderdeel is goedgekeurd of niet, in het laatste geval met opgave van redenen voor onthouding van de goedkeuring.
- d. Ingeval van discussie over de onthouding van goedkeuring door de afdeling Stadsbeheer is het oordeel van een onafhankelijk deskundige (op kosten van ongelijk) bepalend.
- e. De werken en voorzieningen in kwestie worden niet eerder ter opneming/overdracht aangeboden dan nadat deze voor openbaar gebruik gereed zijn (1ste oplevering).
- f. In de periode tussen de 1ste en de 2de oplevering (onderhoudstermijn) moet de projectleider/projectontwikkelaar de volgende gegevens aanleveren:
 - Een volledig opleverdossier waarin alle, voor het project, relevante zaken zoals,
 - proces-verbaal van oplevering,
 - V&G-dossiers,
 - revisiegegevens van alle in het werk opgeleverde onderdelen
 - kwaliteitsregistratie van de uitgevoerde werken,

- garantieverklaringen en certificaten,
 - operatie en onderhoudshandboeken zijn ingediend,
 - opleveringsinspectie riolering,
 - etc.
- g. In de onderhoudstermijn is het project/ de projectontwikkelaar verantwoordelijk voor verborgen gebreken en moeten deze direct na eerste aangeven van de afdeling SB, worden hersteld.
- h. Na ontvangst en goedkeuring van het opleverdossier zal de accounthouder van de afdeling stadsbeheer zorgdragen voor het verstrekken van de gegevens aan de afdeling KCS voor verwerking van de gegevens in het vastgoedbeheersysteem (Obsurv).
- i. Zodra de overdracht heeft plaatsgevonden is het risico over op de Gemeente Leidschendam-Voorburg, behoudens voor wat betreft de restwerkzaamheden en die onderdelen die door de afdeling Stadsbeheer in het opleveringsprotocol niet zijn geaccepteerd.
- j. De afdeling Stadsbeheer zal de overdracht schriftelijk aan de initiatiefnemer bekend maken.

4.1.7 Overname infrastructuur in eigendom en beheer door gemeente Leidschendam-Voorburg Op verzoek van het Rijk, provincie Zuid-Holland of van particulieren kan, indien de gemeente daar belang bij heeft, de gemeente beslissen infrastructuur in eigendom en beheer over te nemen. Bij de overdracht van infrastructuur is de partij die deze wil overdragen, verplicht overnamekosten te betalen voor toekomstig beheer, onderhoud en rehabilitatie.

Deze overnamekosten voor toekomstig beheer, onderhoud en rehabilitatie worden berekend op basis van Publicatie 145 - "Beheerkosten Openbare Ruimte" van het CROW.

Naast de overnamekosten wordt verlangd dat al de beschikbare documentatie van de infrastructuur, zoals aanlegtekeningen, constructietekeningen, groentekeningen en beheerplannen, worden overgedragen aan de gemeente.

4.2 Groen

De gemeente Leidschendam-Voorburg wil een aantrekkelijke groene woonstad zijn,

met een evenwichtige bevolkingsopbouw. De aantrekkingskracht van de gemeente ligt vooral in het groen dat in en om de stad aanwezig is. De schakels tussen het stedelijk groen en het buitengebied worden gevormd door de cultuurhistorisch waardevolle kernen Leidschendam, Voorburg en Stompwijk. Het is de ambitie van de gemeente om verder te groeien en te komen tot een evenwichtige bevolkingsopbouw, met aantrekkelijk stedelijk groen en een goed toegankelijk buitengebied. In het stedelijk gebied worden groengebieden gekoppeld, zodat er een centrale groenzone ontstaat. Het park 't Loo, de Vliet en de centrale groenzone zijn de groenblauwe visitekaartjes, vanwege de verschillende functies ter ontspanning die ze bieden.

De gemeente Leidschendam-Voorburg hecht als groene woongemeente veel waarde aan natuur in de stad. Hierbij gaat het om meer biodiversiteit en meer beleving van natuur. Met de handleiding "Natuur in de Stad" wil de gemeente de aanwezige natuurdoeltypen en biotopen vastleggen. Ook geeft het een beschrijving hoe de gemeente met beheer en onderhoudsmaatregelen om wil gaan met "Natuur in de Stad".

Door de algemene principes om natuurwaarde te vergroten en richtlijnen voor inrichting en beheer (zoals genoemd in "Natuur in de Stad") toe te passen kan in ontwikkelings- en uitvoeringsprojecten gericht aan natuurontwikkeling worden gewerkt. Al deze punten gelden voor zowel de hoofdstructuur als het overige groen. Als er keuzes moeten worden gemaakt in beeld en beheer is het belangrijk om in ieder geval in de groene hoofdstructuur, die het fundament vormt, zo veel mogelijk aan te sturen op natuur-inclusief ontwerp en beheer.

4.2.1 Groen algemeen

4.2.1.1 Algemeen

- a. Bij de beheerder moet bekend zijn op welk kwaliteitsniveau beheerd moet worden (aansluitend op het ambitieniveau voor de inrichting) Het toe te passen groen moet overeenstemmen met de voorgestelde beheergroepen en beheermethoden in overeenstemming met het BKP.
- b. Het eindbeeld van beplantingen moet voor de beheerder duidelijk zijn. Voorbeeld: het groen rond scholen, moet dit laag zijn, of juist hoog? Ander voorbeeld: eindbeeld van bosplantsoen.

4.2.1.2 *Situering*

- a. Alle te onderhouden voorzieningen (gras, beplantingen, sloten, etc.) moeten goed bereikbaar zijn voor machines.
- b. Openbaar groen zodanig aanleggen dat er een heldere scheiding is tussen openbaar gebied en privégebied.
- c. In verband met sociale veiligheid moet rekening worden gehouden met het zicht vanuit woningen op kruispunten, parkeervakken, voet- en fietspaden.
- d. Geen beplanting plaatsen die de verlichting van paden belemmert.
- e. Bij hoofdroutes, waar gestrooid wordt in verband met gladheidsbestrijding, tussen verharding en plantsoenvakken bij voorkeur een kantopsluiting (verhoogde band) aanbrengen in verband met invloed van zout bij gladheidsbestrijding.
- f. Het groen moet de structuur versterken. Vanuit stads-ecologisch belang moet worden gestreefd naar aansluiting bij de natuurlijke ondergrond, het respecteren van bestaande natuurwaarden en ecologische functies.
- g. Er moet samenhang worden gecreëerd tussen groenstructuur en stedenbouwkundige-structuur.
- h. Voorkom achtertuinen aan de openbare weg.
- i. Bomen/beplanting alleen toepassen als er bovengronds en ondergronds ruimte is om tot volwassen exemplaren uit te groeien, houd hierbij ook rekening met de lichtprojectie van straatverlichting.
- j. Rekening houden met logische doorloop, afgeronde hoeken toepassen in verband met aftrappen beplanting.

4.2.1.3 *Maatvoering*

- a. Het ontwerp van de openbare ruimte moet flexibel zijn.
- b. Geen 'snippergroen' toepassen, kleine groenstroken zijn onderhoudsintensief en slijtagegevoelig.
- c. Randlengte beperken i.v.m. hoge onderhoudskosten door schoffelen en kantsteken.
- d. Bij de inrichting wordt gestreefd om aan te sluiten op de niveaus B in woonwijken en A op locaties zoals aangegeven in het Beheerkwaliteitsplan 2017.

4.2.1.4 *Materiaalkeuze*

- a. Gebruik plantmateriaal dat past bij de lokale omstandigheden.
- b. Gebruik kwalitatief hoogwaardig materiaal.
- c. Bij voorkeur geen beplanting met giftige bloemen en/of bessen toepassen.
- d. Bij voorkeur geen planten met stekels toepassen, deze houden zwerfvuil vast. Dit type planten alleen toepassen wanneer ze een toegevoegde waarde hebben voor de fauna of op locaties waar andere beplanting vernield wordt.
- e. Geen ziektegevoelige, maar sterke soorten beplanting toepassen.
- f. Gebruik een variatie aan beplantingsassortiment (i.v.m. risicospreiding bij ziektes).
- g. Bij voorkeur insectenvriendelijke beplanting toepassen.
- h. Voor vakbeplanting bij voorkeur per vak één of slechts een paar soorten in blokken aangeplant met enkele solitaire heesters.

4.2.2 *Bomen*

4.2.2.1 *Situering en maatvoering*

- a. Bij het ontwerp van de openbare ruimte, voor bomen rekening houden met een optimale bovengrondse en ondergrondsegroeiplaats (voldoende bewortelbare ruimte).
- b. Bij het aanbrengen van een nieuwe (of vervangende) boombeplanting moet rekening worden gehouden met de volgende minimale afstand tussen hart boom en zijkant gevel:
 - Bomen van de 1^e grootte: 7,00 m.
 - Bomen van de 2^e grootte: 5,00 m.
 - Bomen van de 3^e grootte: 2,50 m.
- c. Bomen minimaal 2,00 m uit de erfgrans planten.
- d. Planten op een kleinere afstand van de gevel is alleen mogelijk in de volgende gevallen:
 - bij toepassing van bomen met zuilvormige of ijle kroon langs blinde gevel.
 - bij toepassing van speciale snoeivormen.
 - bij incidentele vervanging binnen bestaande rij.
- e. De minimale afstand tussen hart bomen en zijkant lichtmasten, afhankelijk van de grootte, tussen de 6,00 m en 8,00 m.
- f. De verharding rondom een boom moet worden opgesloten door middel van een boomkrans met een afmeting van minimaal 0,90 x 1,20 m, bij bomen van de 3^e grootte en 1,20 x 1,20 m bij bomen van de 1^e en 2^e grootte.

- g. Minimaal aan ondergrondse ruimte bij het planten van bomen in de verharding: (Hierbij is als uitgangspunt genomen dat de ondergrondse ruimte in trottoirs wordt ingevuld met bomenzand en onder rijwegen of parkeervakken met bomengranulaat.)

Straatprofiel	1 ^e grootte	2 ^{de} grootte	3 ^{de} grootte
Woonstraten	9 m ³	7 m ³	4 m ³
Buurtonsluitings- wegen	9 m ³	7 m ³	6 m ³
Hoofdwegen	15 m ³	9 m ³	6 m ³
Pleinen	15 m ³	9 m ³	6 m ³

- h. Bomen zo ver mogelijk uit de rijweg planten in verband met aanrijdings- en strooizoutschade. Voorkomen dat pekelwater in boomspiegels kan lopen.
- i. Bomen bij voorkeur situeren in gras of in beplanting.
- j. Geen Populieren, Wilgen, Vleugelnoten of Robinia toepassen binnen een straal van 10,00 m uit verharding in verband met opdrukken van de verharding.
- k. Bij het planten van Populieren, Wilgen, Vleugelnoten of Robinia binnen een straal van 10,00 m uit de verharding, is het plaatsen van een wortelgeleidingssysteem vereist.
- l. Bomen in gras: rekening houden met voldoende ruimte (tussen bomen en objecten, of tussen bomen onderling) voor maaiwerk (5- delige maaier heeft een maaibreedte van 3,50 m).
- m. Rekening houden met bezonning en belichting van gebouwen, particuliere tuinen en speelplaatsen en met onderliggend groen. Vermijd schaduwoverlast voor bewoners. Niet te dicht bij ramen situeren.
- n. Voor bestaande bomen: geen kabels en leidingen aanbrengen binnen de kroonprojectie van bestaande bomen.
- o. Voor bestaande bomen: indien er werkzaamheden binnen de kroonprojectie van bestaande bomen moeten worden uitgevoerd, is maximale aandacht voor de boom een vereiste. De poster 'Boombescherming op bouwlocaties' van de Vereniging Stadswerk is integraal van toepassing.

- p. Voor bestaande bomen: streven naar handhaving van bestaande bomen op hun huidige standplaats en de daaruit voortvloeiende noodzakelijke aanpassingen.
- q. Voor bestaande bomen: er wordt een uiterste inspanning gevraagd om bomen 1 op 1 te herplanten.
- r. Rekening houden met particuliere en gemeentelijke beschermwaardige bomen.
- s. Bomen worden in beginsel zodanig beheerd dat zij kunnen uitgroeien tot hun natuurlijke habitat.
- t. Gebruik grotere maten bomen. Minimale maat (omtrek) 20-25 in woonwijk.
- u. Opkroonhoogte, afhankelijk van soort, langs fiets-/voetpad 2,50 m en langs wegen 6,00 m.
- v. Plantgaten in verharding volgens inhoud bij punt 4.2.2.1-g, diepte 1,00 m, doch maximaal tot 0,10 m boven de hoogste grondwaterstand. Indien bij het graven van het plantgat de hoogste grondwaterstand nog niet bereikt is, moeten in de hoeken van het plantgat boorgaten gemaakt worden tot 0,10 m boven de hoogste grondwaterstand. Doorsnede van de boorgaten is 0,20 m en de lengte is maximaal 1,50 m. Boorgaten vullen met grof zand. Het plantgat aanvullen met bomenzand of boomgranulaat.
- w. Voor bestaande bomen in verharding: bij werkzaamheden rondom de bomen grondverbetering toepassen voor het behoud van de bomen.

4.2.2.2 Materiaalkeuze

- a. Plantgaten voor bomen in gras en beplanting voorzien van bomengrond. Onder licht belaste verhardingen zoals trottoirs bomenzand toepassen. Samenstelling toe te passen bomenzand bij bomen in verharding conform de CROW-standaardbepalingen
- b. Bij bomen die in verharding staan die zwaarder belast wordt dan een voetpad, moet boomgranulaat toegepast te worden. Samenstelling toe te passen boomgranulaat bij bomen:
- Basiscomponenten: Grauwacke breuksteen, rivierklei en additieven.
 - Poriënvolume circa 30%.
 - Bij 100% proctordichtheid en een vochtgehalte van 9% bedraagt de CBR-waarde van het mengsel minimaal 40% (conform RAW-proef 12.1).
 - Organisch stofgehalte 2-4% op basis van houtcompost.

- Korrelgrootteverdeling 16-32 mm en in drie richtingen hoekig.
- Waterdoorlatendheid ca. 3,5 mm/min.
- Eénpunts proctordichtheid van het gebruiksklare mengsel bedraagt minimaal 1.760 kilogram per m³.
- De droge dichtheid van de steenfractie bedraagt minimaal 1.600 kilogram per m³ bij een verdichtingsgraad van 95%.
- De droge dichtheid van de steenfractie bedraagt minimaal 2.560 kilogram per m³.

De grondaanvulling moet laagsgewijs plaatsvinden in lagen van 30 cm, waarbij per laag verdicht moet worden. Niet nat verdichten. Verdichting moet geschieden met behulp van een stamper (wacker) of trilplaat. Na verdichting moet de indringingsweerstand zijn gelegen tussen 2,0 en 2,5 MPa.

- c. Geen soorten gebruiken die extra gevoelig zijn voor heersende ziekten, zoals bacterievuur, iepziekte, kastanjeziekte, watermerkziekte en essentaksterfte.
- d. Geen soorten toepassen die overlast kunnen opleveren voor bewoners, b.v. druipen van linden, besjes op de stoep etc.
- e. Rond speelplaatsen, peuterspeelzalen, maneges, hondenuitlaatplekken e.d. geen giftige bomen planten, zoals Laburnum en Taxus.
- f. Rond speelplaatsen, peuterspeelzalen, maneges, hondenuitlaatplekken e.d. geen bijentrekkende (bepaalde bloeiërs) en wespentrekkende bomen (zoete vruchten) toepassen.
- g. Bomen in gazon eerste 3-4 jaar met ruitvormige boomspiegel, van minimaal 0,50 m doorsnede.
- h. Bij nieuwe bomen 2 boompalen toepassen en boomband van kokostouw. Specificatie boompalen: Niet-verduurzaamde palen, wigvormig gepunt en gekruind, houtsoort lariks, kastanje of fijnspar, lengte 2,40 m en met een diameter over de volle lengte van 0,09 m. Te plaatsen tot 1,60 m boven maaiveld.
- i. Bij bomen in verharding, de boom voorzien een beluchting i.v.m. het waarborgen van de luchthuishouding bestaande uit de volgende samenstelling:
 - op $\frac{3}{4}$ vanaf bovenkant van de kluit een ringleiding, 80 mm polyethyleen geperforeerde drain omhuld met nylonkous (30 % meer perforatie dan drainbuizen), met twee kokers boven het maaiveld als luchttoevoer.

- j. Het plantmateriaal moet van eerste kwaliteit, soort- en rasecht zijn. Van toepassing is de NAK-B keur voor de daaronder vallende bomen.
- k. Grondaanvulling moet laagsgewijs plaatsvinden in lagen van 30 cm, waarbij per laag verdicht moet worden. Niet nat verdichten. Verdichting moet geschieden met behulp van een stamper (wacker) en niet met een trilplaat. Na verdichting moet de indringingsweerstand zijn gelegen tussen 2,0 en 2,5 MPa.
- l. Bij nieuw geplante bomen een gietrand aanbrengen bestaande uit de volgende samenstelling:
 - Herbruikbaar en Uv-bestendig hoogwaardig gerecycled HDPE van 2 mm (met UV-stabilisator) met een levensduur van minimaal 5 jaar.
 - Gietrand moet een hoogte hebben van 30 cm en een lengte van ongeveer 3,00 m per boom.
 - Gietrand aanbrengen 10 cm onder grond en 20 cm boven de grond.
 - Gietrand afsluiten met dubbelzijdige tape of kit en vastspijkeren aan de buitenkant van de boompalen.
 - Gietrand moet aan de buitenkant van de boompalen bevestigd te worden.

4.2.3 Bosplantsoen

4.2.3.1 Algemeen

- a. Bosplantsoen: het eindbeeld moet bij de beheerder en teamleider/voorman bekend zijn. In het ontwerpstadium moet het eindbeeld bepaald worden, aan de hand waarvan beheermaatregelen kunnen worden opgesteld.

4.2.3.2 Situering

- a. Zie bepalingen bij 4.2.1.2.

4.2.3.3 Maatvoering

- a. Bosplantsoen vraagt om ruimte - het eindbeeld bepaalt de minimale breedte van het vak:
 - Bomen alleen (2 rijen) 10-15 m.
 - 2 rijen bomen met 1 struikrand 25,00 m.
 - Struiken alleen 5,00 m.
 - Struiken met incidentele bomen 10,00 m.
- b. De maximumhoogte van beplanting bij uitzichthoeken is 0,50 m.

4.2.3.4 Materiaalkeuze

- a. Menging bij voorkeur groepsgewijs.
- b. Randen moeten voorzien worden van een laag schrale grond van minstens 20 cm dik.
- c. Bij de soortkeuze rekening houden met beheerbaarheid; In beplanting met doornen (rozen) blijft zwerfvuil gemakkelijk hangen. Geen algemeen verbod, maar beperkt en gericht toepassen.
- d. Langs fietspaden geen gedoornde struiken toepassen i.v.m. lekke banden.

4.2.4 Heesters

4.2.4.1 Situering

- a. Zie bepalingen bij 4.2.1.2.

4.2.4.2 Maatvoering

- a. Geen 'snippergroen' toepassen, kleine groenstroken zijn onderhoudsintensief en slijtagegevoelig.
- b. De maximumhoogte van beplanting bij uitzichthoeken is 0,50 m.
- c. De maximumhoogte van beplanting bij mogelijke aanwezigheid van kinderen is 0,50 m.
- d. Rekening houden met voldoende plantafstand vanaf de rand.

4.2.4.3 Materiaalkeuze

- a. Bij de soortkeuze rekening houden met beheerbaarheid; in heesters met doorns (struikrozen) blijft zwerfvuil gemakkelijk hangen. Geen algeheel verbod, maar beperkt en gericht toepassen (denk aan fauna).
- b. Langs fietspaden geen gedoornde struiken toepassen in verband met lekke banden.
- c. Langs wegen en fietspaden in verband met gladheidbestrijding soorten kiezen die goed bestand zijn tegen invloed van dooizouten.
- d. Bij het toepassen van solitairstruiken moet voldoende hoogteverschil aanwezig zijn tussen vakbeplanting en solitair.
- e. Geen soorten toepassen die niet of nauwelijks sluiten.
- f. Menging bij voorkeur in grotere groepen van hetzelfde soort.
- g. Zwarte grond met teelaarde gewenst tot ongeveer 50 cm diepte, tot aan het grondwaterpeil.

4.2.5 Rozen/vaste planten/plantenbakken

4.2.5.1 Algemeen

- a. Over het algemeen toepassing vermijden in verband met de hoge onderhoudskosten (arbeidsintensief).
- b. Voorbeelden van (lage) soorten rozen die minder arbeidsintensief zijn (tussen haakjes de hoogte):
 - (wortelechte) Rosa "Immensee" (0,40 m).
 - "Dagmar Hastrup" (0,60 m).
 - "Red Cascade" (0,40 m).
 - "Pauli" (0,40 m).
 - "Mozart" (1,00 m).

4.2.6 Bermen

4.2.6.1 Situering

- a. Vermijd steile taluds zoveel mogelijk (< 1 : 3).

4.2.6.2 Maatvoering

- a. Geen smalle stroken groen tussen aan de ene kant een voet-/fietspad en aan de andere kant de rijbaan. De reden hiervoor is dat deze niet goed te onderhouden en onderhoudsintensief zijn.

4.2.6.3 Materiaalkeuze

- a. Bij de aanleg van bermen schrale grond gebruiken, met maximaal 3% organische stof.

4.2.7 Natuur : flora en fauna

4.2.7.1 Algemeen

- a. Gebieden die binnen de Ecologische Hoofdstructuur vallen, moeten voldoen aan de landelijke en provinciale eisen.
- b. Bij herinrichting van gebieden de bestaande natuurlijke waarden in kaart brengen.
- c. Bij natuurontwikkeling moet in een vroeg stadium nauw overlegd worden met de toekomstige beheerder en met een ecooloog. Van het bestaande moet optimaal gebruikt worden gemaakt (ongestoorde grond, bestaande floristische en faunistische waarden, voorkomen van onnodige verrijking van de grond).
- d. Houtakkers: belangrijke landschapselementen, die moeten worden gehandhaafd.
- e. Provinciaal en gemeentelijk Structuurplan volgen.
- f. Rekening houden met ecologische verbindingen en steppingstones.

4.2.8 Halfverharding

4.2.8.1 Algemeen

- a. Onder halfverhardingen wordt verstaan: verharding bestaande uit een laag ongebonden materialen (grind, mijnsteen, schelpen, boomschors, e.d.).
- b. Halfverharding is geschikt voor sportvelden en als ondergrond voor speelvoorzieningen (schors, houtsnippers), maar moet verder niet of zo weinig mogelijk worden toegepast. Redenen:
 - De meeste halfverharding materialen zijn gevoelig voor opdoeien: na een vorstperiode dooit de bovenlaag, terwijl de ondergrond nog bevroren is, waardoor het water niet weg kan en er een papperig geheel ontstaat.
 - Het onkruidvrij houden van halfverharding is – zonder toepassing van chemische middelen – bijzonder intensief, vooral als het minder frequent betreden wordt.
 - Halfverharding raakt gemakkelijk verspreid op andere plaatsen (gras, verhardingen) en vormt daarmee een extra risico voor de beheerder (maaimachines).
 - Halfverharding van schelpen moet jaarlijks aangevuld worden.
- c. Onder halfverharding geotextiel toepassen.

4.2.8.2 Situering

- a. Geen halfverharding toepassen in situaties die onkruidvrij moeten zijn (bijvoorbeeld rond en onder zitbanken) en daar waar een veilige en frequente doorgang voor mensen met een functionele beperking moet worden gewaarborgd.

4.2.8.3 Materiaalgebruik

- a. Toe te passen materiaal in overleg en met toestemming van beheerder.

4.3 Verhardingen

4.3.1 Algemeen

- a. In Nederland is de overheid verantwoordelijk voor het beperken van de geluidhinder. De wegbeheerder moet bij aanleg of reconstructies van wegen voldoen aan de eisen die gesteld zijn in de Wet Geluidhinder. Op basis van de Wet

Geluidhinder moeten zo nodig maatregelen getroffen worden zoals het toepassen van stille wegdekken. In ieder geval moet voorkomen worden dat bij reconstructie van wegen de geluidhinder toeneemt (stand-still beginsel). Voor bestaande situaties met een (te) hoge geluidbelasting moet bij grootschalig onderhoud maatregelen getroffen worden door het toepassen van stille wegdekken.

- b. Voldoen aan de wettelijke verkeersveiligheidseisen.
- c. Vanuit aanliggende bebouwing en voorbijrijdende auto's goed zicht op de openbare ruimte.
- d. Goed overzicht, geen dode hoeken, voldoende doorkijk.
- e. Bij de inrichting van de openbare ruimte rekening houden met een goede toegankelijkheid voor mensen met een functionele beperking. Bij oversteekpunten met de rijweg een geleidelijke stoepverlagingen toepassen.
- f. De totale wegconstructie van de doorgaande wegen moet de maximaal toegestane Europese verkeersbelasting kunnen dragen (aslast 12 ton, totaal treingewicht 60 ton) en een levensduur hebben van 50 jaar voor de fundering en 20 jaar voor de verharding.
- g. Verhardingsmateriaal moet goed te reinigen zijn, courant en, binnen redelijke termijn, leverbaar.
- h. De afwatering moet binnen het profiel plaatsvinden door een hemelwaterstelsel met straat- of trottoirkolken (fabricaat tbs-Soest) en pvc-leidingen die, bij voorkeur, lozen op het openbaar water.
- i. In geval van nieuwe aanleg, reconstructie of groot onderhoud moeten de kolken na gereedkomen van de werkzaamheden gereinigd worden zodat ze vrij van zand en vuil zijn.
- j. Drooglegging, vloerpeil en hoogteligging infrastructuur moet op elkaar worden afgestemd.
- k. De constructie moet gegarandeerd 10 jaar onderhoudsvrij zijn.
- l. Fysieke bescherming van fiets- en voetgangersverkeer door toepassing van hoogteverschillen in de profielen.
- m. Beperkt toepassen van straatmeubilair en streven naar eenvormigheid.

- n. Bij de inrichting waarborgen dat hulpdiensten overal op een deugdelijke wijze kunnen komen.
- o. Zetting van ondergrond in relatie tot funderingen moet van gevel tot gevel gelijkmatig zijn.
- p. Erftoegangswegen (woonstraten =30-km/uur) in elementenverharding, ontsluitingswegen (50-km/uur) en buiten bebouwde kom (60 en 80-km/uur) in asfalt.

4.3.1.1 Aan te houden richtlijnen en publicaties

- a. De richtlijnen zoals verwoord in diverse actuele CROW-publicaties.
- b. De laatste versie van de ontwerprichtlijnen ASVV (Aanbevelingen voor verkeersvoorzieningen binnen de bebouwde kom) van het CROW is van kracht.
- c. De uitvoeringseisen zoals opgenomen in de 'Standaard RAW-bepalingen' van het CROW.
- d. Politiekeurmerk.
- e. CROW Publicatie 337, richtlijn toegankelijkheid.

4.3.1.2 Maatvoering

Voor de eisen qua maatvoering van wegen, trottoirs, fietspaden etc. wordt verwezen naar de laatste versie van het ASVV en de maatvoering zoals omschreven in paragraaf 4.4 van het onderwerp Verkeer. Bij tegenstrijdigheden is het Handboek maatgevend.

4.3.2 Elementenverharding

4.3.2.1 Materiaalkeuze

- a. De rijbaanverharding van erftoegangswegen en parkeerstroken moet bestaan uit kleurvaste elementen. Keuze tussen gebakkensteen of betonsteen is in principe vrij maar wordt medebepaald door de omgeving en de voorschriften zoals omschreven in het BKP.
- b. Uitgaan van standaard types steen. Kei-, dik- of waalformaat. Afwijken van de standaardformaten /materialen alleen met (schriftelijke) goedkeuring van de beheerder.
- c. Bij toepassing van betonelementen kiezen voor elementen met een kleurvaste, bij voorkeur natuurstenen, deklaag. Kies bij gebruik van betonmaterialen banden, straatstenen en tegels vervaardigd met geopolymeer als bindmiddel.
- d. De bestratingsvorm van de rijbaan is keper- of halfsteensverband.

- e. De bestratingsvorm van de parkeerstroken is elleboog- of halfsteensverband. De parkeervakken indelen door middel van witte verkeersstenen. Overige bestratingsvormen (bijv. drempels, versmallingen e.d.) in een kleurvaste deklaag uitvoering.
- f. De dikte van de betonklinkers moet minimaal 8cm bedragen.
- g. Voetpaden en kantopsluitingen moeten van beton zijn.
- h. Afmetingen: Kantplanken 0,06x0,20 m, opsluitbanden en gazonbanden 0,10x0,20 m Trottoirbanden 0,18/0,20x0,25 m
- i. Trottoirtegels 0,30x0,30x0,045 m, kleur donkergrijs met facet. Voor fietspaden betontegels 0,30x0,30x 0,06 m, kleur rood. Bij inritten en gebieden die toegankelijk moeten zijn voor autoverkeer (zeskant-)betontegels toepassen met een dikte van 0,08 m.
- j. Materiaal moet, afhankelijk van de bestemming, voldoende druklast kunnen dragen.
- k. Uitsluitend materialen toepassen die uit voorraad of binnen redelijke termijn leverbaar zijn, dit in verband met herstel en/of uitbreiding.
- l. Materialen moeten bestand zijn tegen de borstels van veegmachines en onkruidborstels.
- m. Het gebruik van klein materiaal voor de verharding van voetpaden die weinig gebruikt worden, leidt vanwege het grote aantal voegen tot intensiever onderhoud en beheer en daarmee tot hogere kosten. Uit het oogpunt van kostenbeheersing dit vermijden.
- n. Zo mogelijk onkruidwerende verharding toepassen.
- o. Onder en rondom obstakels in de openbare ruimte voegen vullen met onkruidwerend materiaal.
- p. Bij voorkeur geen gladde oppervlakten of halfopen verhardingen toepassen. Oppervlakten met enige structuur verdienen aanbeveling.
- q. Op plaatsen waar met regelmaat aanleg, herstel of verplaatsing van ondergrondse infrastructuur plaatsvindt of waar dit verwacht wordt, heeft een verharding van elementen de voorkeur.

- r. Toepassing van natuurstenen elementen en/of bestrating alleen in de gebieden die in het BKP als A-kwaliteit zijn aangegeven. Onder natuursteenverharding altijd een starre constructie toepassen in overeenstemming met publicatie 231 "Handboek natuursteenbestratingen" van het CROW. Bij aanleg van bestrating in natuursteen altijd een voegvulling toepassen.

4.3.3 Asfalt

4.3.3.1 Materiaalkeuze

- a. De rijbaanverharding van gebiedsontsluitingswegen moet uit asfalt bestaan dat is opgebouwd uit minimaal 3 lagen op een puinfundering met een minimale dikte van 400 mm. Dikte asfaltverhardingen en funderingen altijd onderbouwen met behulp van berekeningen
- Bij voorkeur een geluid reducerende deklaag (semi dichte deklaag) ontworpen volgens het SMA-principe b.v. SMA-NL 8G+ met een dikte van min 25 mm (min. 20 mm en max 30 mm) en een minimale geluidreductie van 3 dB(A) t.o.v. DAB. Geluid reducerend asfalt is beperkt bestand tegen wringing. Op plaatsen met wringend verkeer zoals kruisingen en rotondes een ander type mengsel toepassen zoals SMA-NL 5 of SMA-NL 8B.
 - Tussenlaag AC 16 bind TL-B – 50 mm,
 - Onderlaag AC 22 base OL-B – 70 mm,
- Bij zwaarbelaste wegen een extra onderlaag toepassen bestaande uit 70 mm AC 22 base OL1-B. (in overleg met beheerder). Het toepassen van afwijkende deklagen heeft vooraf de goedkeuring van de beheerder.
- Basisbitumen voor deklagen van asfaltbeton met gemodificeerd bitumen moet zijn: bitumen 70/100
- b. De verharding van vrij liggende fietspaden moet uit asfalt bestaan dat is opgebouwd uit minimaal twee lagen op een puinfundering met een dikte van 250 mm:
- Deklaag SMA-NL 5 rood of SMA-NL 8A rood – max.30 mm,
 - Onderlaag AC 22 base OL-B – 70 mm.

Voor deklagen van asfaltbeton, kleur rood, gelden de volgende bepalingen:

- Steenslag: Tillred of "Cloburn red."
- Percentage toe te voegen rood pigment (% (m/m) op mineraal aggregaat): 3 à 4 %.
- Bitumen: zwart.
- Brekerzand/natuurlijk fijn zand (zandverhouding 1:1).
- Rood pigment voor dicht asfalt kleur rood moet zijn type Bayferrox 130® of gelijkwaardig, onveranderd kleurhoudend, fysisch en chemisch bestendig en bestand tegen hoge temperaturen (180 graden Celsius).

Vooraf, ter goedkeuring, een proefmonster vragen van het gekleurde asfalt.

- c. De verharding van asfaltvoetpaden moet uit asfalt bestaan dat is opgebouwd uit twee lagen op een puinfundering met een dikte tussen de 150 mm en 200 mm :
- Deklaag AC 8 Surf DL-B4.
 - Onderlaag AC 22 Base OL-B.
- d. Aanpassingen in asfaltmengsels (bijvoorbeeld het toepassen van geluid reducerende deklagen en of het toepassen van gemodificeerde mengsels) in overleg met beheerder.
- e. Deklaagmaterialen moeten bestand zijn tegen de borstels van veegmachines.
- f. Op plaatsen waar met regelmaat aanleg, herstel of verplaatsing van ondergrondse infrastructuur plaatsvindt of waar dit verwacht wordt, heeft een verharding van asfalt als nadeel dat deze na opbreken moeilijk is te herstellen, zonder afbreuk te doen aan de kwaliteit van het oppervlak. Hier rekening mee houden.
- g. Als polymeermodificatie voor gemodificeerde bitumen in hoog stabiele asfaltmengsels moet een SBS gemodificeerde preblended bitumen (Polymeergehalte 5%) worden toegepast.
- h. Als polymeermodificatie voor gemodificeerde bitumen in steenmastiekasfalt moet een SBS gemodificeerde bitumen Sealoflex 5-50 (HT) worden toegepast.

4.3.4 Afwatering

- a. Afwatering van de huizen naar de straat, afwatering mag nooit plaatsvinden naar privéterrein. Goten toepassen doorgaand langs de banden en langs de rand van de wegverharding.

- b. Geen goten toepassen in parkeervakken. De straat bij voorkeur zelf laten afwateren naar de randen ('tonrond' profiel). Afwateren naar het midden van de weg (de zgn. hangende rijweg), alleen toepassen bij smalle straten).
- c. Zorgen voor voldoende afwateringsmogelijkheden door middel van het gebruik van kolken die geïntegreerd worden in de maatvoering van trottoirbanden.
- d. Het materiaal moet bestaan uit straat- of trottoirkolken (fabricaat TBS-Soest) en pvc-leidingen die, bij voorkeur, lozen op het oppervlaktewater.
- e. Tussenafstand kolken maximaal 20,00 m. Maximaal afwaterend oppervlakte per kolk ca. 100 m².
- f. Kijken naar de kansen en mogelijkheden voor het afkoppelen en toepassen van waterdoorlatende verharding.
- g. Wegen buiten de bebouwde kom mogen afwateren op de wegbermen.
- h. Afstand van een kolk tot aan een drempel is minimaal 5.00 m.

4.3.5 Rijbanen

- a. Erftoegangswegen uitvoeren in elementenverharding, gebiedsontsluitingswegen uitvoeren in asfalt.
- b. In gebieden met lage verkeersintensiteit bij voorkeur geen verharding van kleine elementen toepassen in verband met onkruid.
- c. Bij het ontwerp en de keuze van verharding rekening houden met kabel- en leidingwerkzaamheden. Kabel- en leidingwerkzaamheden onder asfalt zijn moeilijker fraai te herstellen. Asfaltverhardingen zijn echter bestand tegen grotere aslasten en hebben een grotere vlakheid dan elementenverhardingen.
- d. Voor de herkenbaarheid voor weggebruikers de fietsstroken uitvoeren in rood asfalt of rode tegels.
- e. Indien een gebiedsontsluitingsweg wordt geherprofileerd voorafgaand aan het ontwerp beoordelen of er verkeersonveilige kruispunten of wegvakken zijn.
- f. Kleurvaste elementenverharding toepassen.

4.3.6 Fietspaden

- a. Fietspaden bij voorkeur uitvoeren in rood asfalt en niet in elementenverharding in verband met veiligheid en fietscomfort.

- b. Tussen parkeervak en fietspad schampstrook van minimaal 0,9m en gewenst 1,20 m creëren in verband met het overstek van de auto, uitstapruimte voor de automobilist en veiligheid van de fietser.
- c. Voetpad naast fietspad 5 cm hoger aanbrengen gescheiden door een gazon- of opsluitband.

4.3.7 Voetpaden

- a. Voetpaden in asfalt altijd voorzien van een slijtlaag in verband met opzuiging en daarmee samenhangend overlast door opspattend water.
- b. Voetpaden in gebieden die een lage gebruiksintensiteit hebben, bij voorkeur niet uitvoeren in kleine elementen vanwege het risico op onkruid.
- c. Op de hoeken van voetpaden het niveau van de voetpadverharding een geleidelijke verlaging aanbrengen tot het niveau van de rijwegverharding in verband met het veilig kunnen oversteken van mensen met een functionele beperking.

4.4 Verkeer

4.4.1 Algemeen

Een heldere scheiding tussen openbaar gebied en uitgegeven gebied moet uitgangspunt zijn bij het ontwerp. Voorkomen moet worden dat er een "versnipperde" ruimte ontstaat. Alleen dan kan een efficiënt beheer en onderhoud van de openbare ruimte mogelijk worden. De inrichting moet, conform het concept duurzaam veilig, geschikt zijn voor het bedoelde gebruik en voldoen aan de geldende regelgeving. Bij de inrichting van de weg moet ook rekening gehouden worden met de mindervalide medemens, jonge kinderen en ouderen zodat zij veilig gebruik kunnen maken van de openbare ruimte. De inrichting van de weg is afhankelijk van de functie van de weg.

Er moet goed nagedacht zijn over maatregelen en de nodige voorzieningen worden getroffen voor meerdere goede en directe ontsluitingen van een woonwijk op gebiedsontsluitingswegen.

Geen doodlopende wegen in een woonwijk creëren, dit in verband met vluchtroutes en in te kunnen stellen omleidingen bij werkzaamheden op een bepaald wegvak.

Om efficiënt beheer en onderhoud te kunnen garanderen, moet bij het ontwerp rekening gehouden worden met de vereiste maatvoering, vormgeving en indeling van de openbare ruimte. De bereikbaarheid

en toegankelijkheid van het openbaar gebied door onderhoudsmaterieel zoals veegmachines, maaimachines en diverse hulpdiensten moet te allen tijde zijn gewaarborgd.

4.4.2 Eisen

Voldaan moet worden aan het gestelde in de vermelde bepalingen.

- Categoriseringsplan wegen zoals opgenomen in het gemeentelijk Verkeers en Vervoersplan.
- Bestemmingsplannen.
- Handboek voor het toegankelijk en bruikbaar ontwerpen & bouwen voor mensen met een functionele beperking: "Handboek voor Toegankelijkheid".
- Richtlijn Toegankelijkheid (publicatie 337 van het C.R.O.W.).
- Handboek verkeersvoorzieningen voor mensen met een functionele beperking van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu.
- Handboek wegontwerp (wegen buiten de bebouwde kom).
- De diverse, van toepassing zijnde, publicaties van het C.R.O.W.
- TOV-eisen van de MRDH (metropoolregio Rotterdam/Den Haag).

4.4.3 Type wegen

4.4.3.1 Gebiedsontsluitingswegen

Deze categorie betreft hoofdwegen met een functie voor de ontsluiting en verbinding van wijken.

- a. Als uitgangspunt geldt op hoofdwegen een snelheid van 50 km/uur. Het kan nodig zijn maatregelen te treffen om te voorkomen dat de maximumsnelheid van 50 km/uur wordt overschreden. Bij belangrijke oversteekpunten moet een lagere snelheid worden afgedwongen.
- b. Een profiel met vrij liggende fietspaden heeft de voorkeur met een minimumbreedte van 2,00 m (eenrichting) en 3,50 m (tweerichtingen). Bij gebrek aan ruimte zijn fietsstroken mogelijk met een minimum breedte van 1,70 m exclusief belijning, uitgevoerd in rood asfalt. De bromfietser rijdt op de rijbaan tenzij hoge intensiteiten en / of grote snelheidsverschillen dit uitsluiten. Bromfietzers moeten op een verkeersveilige wijze van en naar de rijbaan geleid te worden.
- c. Op de kruispunten en rotondes is de voorrang altijd geregeld.

4.4.3.2 Erftoegangswegen

Deze categorie betreft woonstraten en erven in woon- en winkelgebieden en straten in bedrijfsgebieden

- a. Voor erftoegangswegen geldt een ontwerp-snelheid van 30 km/uur. Bij straten in bedrijfsgebieden moet erop gelet worden dat het bedrijfsmatig functioneren niet wordt geschaad.

Uit de vormgeving mag blijken dat de buurtontsluitingsstraten van een (iets) hogere orde zijn dan de woonerven of woonstraten. Dit kan door een ruimere maatvoering of een aangepast profiel.

- b. Door middel van verkeersborden wordt zonaal aangegeven dat het om "30 km-straten" gaat eventueel in combinatie met een parkeerverbodzone (ook zonaal).
- c. Op wegvakken langer dan 80,00 m (zonder maatregelen) kan worden verwacht dat er harder gereden wordt dan 30 km/uur. Snelheid remmende maatregelen zijn dan nodig. Daarbij kunnen zowel plateaus op kruispunten als sinusvormige drempels worden toegepast, met een onderlinge afstand van gemiddeld 80 m.
- d. Indien deze wegen deel uitmaken van een hoofdroute van hulpdiensten en openbaarvervoer, dan geldt voor de doelgroep een ontwerpsnelheid van 50 km/uur. De toepassing van busvriendelijke drempels of versmallingen op deze route is een mogelijkheid.
- e. Voorrang tussen de erftoegangswegen is onderling niet geregeld uitgezonderd met eventuele (woon)erven (uitritconstructie), busbanen en regionale fietsroutes.
- f. De aansluiting van een erftoegangsweg op een gebiedsontsluitingsweg door middel van een uitritconstructie.
- g. Geen aparte voorzieningen toepassen voor het fietsverkeer tenzij het een regionale fietsroute of schoolroute betreft.
- h. Geen voetgangersoversteekplaatsen toepassen binnen erftoegangswegen. Uitzondering zijn mogelijk op drukke oversteekplaatsen, in winkelgebieden, schoolomgevingen of zorginstellingen (kwetsbare doelgroepen).
- i. In erven (snelheidslimiet van 15 km/uur) is een drempel gewenst bij een rechtstand van meer dan 40 m. In bestaande situaties is bij overige wegen een drempel of andere snelheidsremmer te overwegen als uit snelheidsmetingen blijkt dat de 85%-snelheid ver boven de geldende limiet ligt

4.4.3.3 Fietsstraten

Een fietsstraat is een inrichtingsvorm voor een straat waarop twee functies gecombineerd worden. Enerzijds een doorgaande functie voor het fietsverkeer (hoofd fietsroute) en anderzijds een erftoegangsfunctie voor het gemotoriseerd verkeer.

- Fietsstraten uitvoeren in rood asfalt en niet in elementenverharding in verband met comfort en veiligheid. Streetprint in overleg met beheerder.
- Rijbaanbreedte afhankelijk van beschikbare ruimte en maatgevende voertuigcombinatie.

Voertuigcombinatie	Rijbaanbreedte
Fiets + Auto	3,70 tot 4,20 m.
Auto + Auto of Fiets(duo) + Fiets(duo)	4,50 tot 4,70 m.
Fiets + Auto + Fiets	5,40 tot 5,80 m.
Fiets(duo) + Auto + Fiets	6,40 tot 7,20 m.

- Indeling fietsstraat zijn twee mogelijkheden. Smal of breed.
Bij smalle beschikbare ruimte keuze voor indeling: rabatstrook (0,30-0,60 m) - rijloper (3,00-3,50 m) - rabatstrook (0,30-0,60 m).
Bij ruime beschikbare ruimte keuze voor indeling: rabatstrook (0,30-0,60 m) - rijloper (2,00-2,25 m) - middenstrook (0,80-1,50 m) - rijloper (2,00-2,25 m) - rabatstrook (0,30-0,60 m)
- Rijbaanindeling benadrukt zowel fiets- als verblijfskarakter
Rabatstroken aan beide zijden (klinkers, strak gestraat)
Rijlopers met fietspad/-strookbreedte eventueel middenstrook (klinkers, strak gestraat)
Geen lengtemarkering toepassen.
- Sinusvormige drempels toepassen indien nodig om snelheid te verlagen.
- Kruispunten met erftoegangswegen vormgeven als uitritconstructie (voorkeur) of voorrangskruispunt.
- Bij voorkeur geen parkeren, laden/lossen, kiss&ride op de fietsstraat. Eventueel aparte voorzieningen in de lengterichting toepassen.
- Fietsstraatbord L51 toepassen.

4.4.4 Parkeren

- Parkeervoorzieningen langs de rijbaan moeten als zodanig herkenbaar zijn door witte markering en in parkeer-verbodzones en woonerven door toepassing van een P-tegel.
- Bij uitritten en/of zijpaden moet de parkeerstrook onderbroken worden, bij voorkeur met een uitritconstructie die tot aan de rijbaan gelegen is om doorzicht vanuit de uitrit op de rijbaan te garanderen.
- Voor uitritten geen kruismarkering toepassen tenzij de uitrit slecht als zodanig zichtbaar is (bv als een deur vanaf de rijweg niet zichtbaar is). Wel witte tegels aanbrengen aan de uiteinden van de inrit.
- Met het toepassen van antiparkeervoorzieningen in de vorm van straatmeubilair uiterst terughoudend zijn.
- Vermijden van situaties die uitnodigen tot foutparkeren door fysieke infrastructurele maatregelen.
- Aantal parkeerplaatsen afstemmen op de feitelijke behoefte (op grond van de Nota Parkeernormen).
- Tussen parkeervak en fietspad ruimte (minimaal 0,90 m) creëren in verband met overstek auto, uitstapruimte voor de automobilist en veiligheid van de fietser.
- Bij haakse parkeerplaatsen naast groenvakken moeten stootbanden worden aangelegd, om beschadiging van groenvakken te voorkomen.
- Voorkeur gaat uit naar een ontwerp met parkeren op eigen erf.
- Bij reconstructie en nieuwe aanleg van parkeerhavens in blauwe zone gebieden, de markering aanbrengen door middel van het instraten van een blauwe tegel of klinker met een slijtvaste toplaag.
- Geen blauwe of gele sierbestrating toepassen.

4.4.5 Maatvoering

- De rijbaanbreedte van erftoegangswegen (tweerichtingen) heeft een maatvoering van 5,80 m met uitzondering van bedrijventerreinen in verband met manoeuvrerende vrachtwagens of bussen.

- Plaatselijk kunnen er versmallingen worden aangebracht om een lagere rijsnelheid af te dwingen. De rijbaanbreedte van de versmalling moet minimaal 3,85 m bedragen. Fietzers moeten om de versmalling heen geleid worden. De afstand tussen de versmallingen bedraagt maximaal 80 m. Dit is afhankelijk van het aantal kruisingen en hoeveelheid opstelruimte op een bepaald wegvak.
- b. Erftoegangswegen met een lage verkeersbelasting kunnen, indien sprake is van éénrichtingsverkeer (auto en tweerichtingen fiets), 3,85 m breed zijn exclusief ruimte voor parkeren.
 - c. Visuele versmalling van de rijbaan moet door middel van kleurstelling in de bestrating aangegeven worden.
 - d. Helling rijbanen en parkeervakken dwarshelling 3%; langshelling 7%.
 - e. Helling trottoirs dwarshelling minimaal 2% maximaal 3,5%.
 - f. De trottoirstrook minimale verhardingsbreedte 1,80 m.
 - g. Anti-parkeermaatregelen op voetpaden zijn te overwegen wanneer het parkeren kwetsbare voetgangers (kinderen, gehandicapten, ouderen met hulpmiddel) hindert/naar de rijbaan dwingt.
 - h. Voor langspaarkeervakken per auto 5,50 m aanhouden. Op straathoeken en tussen obstakels is het laatste of eerste p-vak minimaal 6,00 m lang (maximaal 7,00 m)
 - i. De haakse parkeerstrook minimaal 2,50 m breed en 5,00 m lang met een reststrook (oversteek) minimaal 1,50 m.
De wegbreedte bij de haakse parkeervakken minimaal 6,00 m.
 - j. Parkeerplaats gehandicapten (gestoken parkeren): breed 3,50 m lang 5,00 m (excl. oversteek), met bord E6, tegel met GPP-logo en witte gestrate hoeken.
 - k. Rolstoel toegankelijke inritbreedte 1,20 m helling 1:6. in- of uitrit voorzien van ribbeltegels.
 - l. Parkeerplaats opladen elektrische voertuigen: bord E4 met onderbord "opladen elektrische voertuigen", voorzien van kruismarkering, groene of grijze tegel met stekkerlogo en wit gestrate hoeken.
 - m. Parkeerplaats voor deelauto's: bord E4 met onderbord "autodelen" of bord E8r, voorzien van kruismarkering.

- n. Laad en losplaats (langsparkeren) minimaal 11,00 m lang en minimaal 3,00 m breed. Laad en losplaats inpandig voorzien van brede in- en uitrit (7,00 m) en wegbreedte minimaal 6,00 m zonder tegenoverliggende parkeerplaatsen. Eventueel in- en uitrit voorzien van een geleidelijn naar laad- of losplaats. Bij laden en lossen moeten vrachtauto's te allen tijde over "de linkerhand" achteruit te rijden om zo het overzicht te bewaken.
- o. Wegberm aansluitend aan een sloot minimaal 3,00 m of hellingshoek van minimaal 1:6 om omslaan van een voertuig te voorkomen.

4.5 Watergangen en beschoeiing

4.5.1 Algemeen

De hoogheemraadschappen van Delfland en Rijnland zijn verantwoordelijk voor de waterkwantiteit en de waterkwaliteit in de gemeente. Een uitzondering hierop vormen de "Overige Watergangen" in groengebieden en watergangen rondom sportvelden. Voor dit "Overige Water" is het Hoogheemraadschap verantwoordelijk voor de waterkwaliteit en de afdeling SB voor de kwantiteit en het beheer en onderhoud van de eigen grondkeringen en oeverbeschoeiingen. De verantwoordelijkheden zijn vastgelegd in de 'Legger' van de hoogheemraadschappen. De verdeling van de verantwoordelijkheden staat vermeld op de Waterkaart. Gestreefd moet worden naar natuurvriendelijke oevers en het instandhouden of verbeteren van relaties met andere ecologische verbindingroutes. Het actuele Water- en Rioleringsplan (WRP) van de Gemeente Leidschendam-Voorburg is hierbij maatgevend

4.5.1.1 Bepalingen

- a. Voor het dimensioneren van watergangen en duikers geldt voor het gehele grondgebied van de gemeente de geldende keur van het betreffende Hoogheemraadschap. Deze keur voorziet in voorschriften ten aanzien van toelaatbare hellingspercentages van oevers, bebouwingsmogelijkheden, etc. (leggen van boezemwatergangen, polderwatergangen en waterkeringen).

- b. Bij het dempen van watergangen moet rekening gehouden worden met de Natuurbeschermingswet ten aanzien van amfibieënpopulaties. Het dempen van sloten waarin zich amfibieën ophouden mag alleen plaatsvinden in de minst kwetsbare periode tussen 15 augustus en 15 oktober, tenzij er ontheffing is verleend.
- c. Wanneer een watergang wordt gedempt waarin zich amfibieënpopulaties bevinden, moet eerst de vervangende watergang worden gegraven. Hierdoor wordt een uitwijkmogelijkheid voor de amfibieën geboden. Aanwezige vissen en amfibieën moeten overgezet worden.
- d. In principe moet, als er water wordt gedempt, in de naaste omgeving binnen hetzelfde peilgebied, weer open water worden gegraven met eenzelfde oppervlak als het gedempte water. In de gevallen waarin wordt gebouwd op onbebouwd terrein zal een extra wateroppervlak gerealiseerd moeten worden. Als regel kan daarbij worden gehanteerd dat ca. 15% van het verharde oppervlak, binnen het plangebied, voor waterberging (open water) moet worden gereserveerd. Exacte eisen volgen uit de "Keur" van het Hoogheemraadschap.
- e. De situering en dimensionering van aan te leggen waterpartijen moet voldoen aan de (keur)eisen die in het kader van de watercirculatie worden gesteld. Dit in verband met de beheersing van de waterkwaliteit (voorkomen van vissterfte, botulisme enz.).
- f. Bij werkzaamheden (beheer, onderhoud en realisatie) is de Natuurskalender vanuit de Veldgids Beheer en Onderhoud van de hoogheemraadschappen richtinggevend.

4.5.2 Situering

- a. Langs watergangen, aan één zijde, een strook van minimaal 5,00 m boom- en struikvrij houden in verband met slootonderhoud.
- b. Het zicht op de oevers niet belemmeren door beplantingvakken.
- c. Langs de opgangen van bruggen en duikers beveiliging aanbrengen in de vorm van hekwerken en eventueel uitklimvoorzieningen.
- d. Langs wateren brede bermen realiseren om bagger op te kunnen slaan.
- e. Duikers moeten minimaal aan één zijde vrij toegankelijk zijn.

- f. Bij aanleg van watergangen en sloten zorgen voor een goede doorstroming van de gehele waterpartij. Voorkom dode hoeken en stilstaand water.

4.5.3 Maatvoering

- a. In verband met veiligheid en maaibaarheid taluds langs waterpartijen niet steiler aanleggen dan 1:3.
- b. Watergangen mogen niet doodlopen.
- c. Ontwerp van duikers voldoet minimaal aan de eisen van het betreffende Hoogheemraadschap, maar als de afvoer uit de (HWA) riolering groter is dan de bergingscapaciteit van de direct ontvangende watergang, moeten duikers naar andere watergangen zijn gedimensioneerd op de rioleringtechnische afvoer, mits technisch mogelijk en doelmatig.
- d. Bij nieuwe duikers geen krooshek toepassen i.v.m. vismigratie.
- e. Eisen t.a.v. diepte:

Watergangbreedte	Minimale diepte
1,00-5,00 m	0,80 m
5,00-10,00 m	1,00 m
10,00 m	1,25 m

- f. Daar waar mogelijk diepere gedeeltes aanbrengen voor de vissen.
- g. Doorvaarhoogten hoogheemraadschap:
 - Streefwaarde 1,25 m. Absolute minimum 1,10 m.
 - Bij niet varend onderhoud is maatwerk toegestaan.
- h. Beschoeiing mag maximaal 20 cm hoogteverschil overbruggen. Bij meer dan 20 cm verankering vereist.
- i. Bij "eilandjes" in waterpartijen, een onderwaterbeschoeiing toepassen tenzij erosie van de eilandjes toegestaan/toelaatbaar is.
- j. Maak voorzieningen (b.v. eendentrappen of verspringende beschoeiing) voor watervogels, amfibieën etc. om in/uit het water te komen. (FUP – Fauna Uittreed Plaats).
- k. Langs de opgangen van bruggen en duikers beveiliging aanbrengen in de vorm van hekwerken en eventueel uitklimvoorzieningen.
- l. Bij hoge kades is een uitklimvoorziening nodig (>80cm).

4.5.4 Materiaalkeuze

- Pas waar mogelijk natuurvriendelijke oevers en beschoeiingen toe.
- Gebruik voor beschoeiingen milieuvriendelijke materialen (bij gebruik van hardhout alleen hout toepassen met FSC-keurmerk.)
- Pas inrijmogelijkheden met grastegels toe voor maaiboten.

4.5.5 Natuurvriendelijke oevers

4.5.5.1 Algemeen

Natuurvriendelijke oevers zijn aantrekkelijke bloemrijke oevers die veilig zijn voor kinderen, aantrekkelijk voor recreatief gebruik zoals vissen en bijdragen aan de ecologische waterkwaliteit en de natuur.

De randvoorwaarden en richtlijnen zijn gebaseerd op het Water- en rioleringsplan (WRP) van de gemeente Leidschendam-Voorburg, het milieubeleid en de handreiking natuurvriendelijke oevers van het Hoogheemraadschap van Rijnland.

4.5.5.2 Ecologische kwaliteit

Randvoorwaarden om de gewenste ecologische kwaliteit te realiseren.

- Bij voorkeur toepassen van bruggen in plaats van duikers (hoogte doorgang minimaal 1,25 m).
- Kunstwerken voorzien van faunapassages.
- Harde beschoeiingen alleen toepassen indien technisch niet te vermijden. De eerste voorkeur is dan een onderwaterbeschoeiing (onbehandeld inlands naaldhout). Als dit niet mogelijk is: de schoeiing ondergronds verwerken in het talud.
- Voorkeur om een zo breed mogelijke oeverzone te creëren omdat de natuurwaarde met de breedte snel toeneemt voor zowel flora als fauna.
- Inpassen van bestaande natuurwaarden en indien niet inpasbaar het aanwezig plantmateriaal in principe hergebruiken o.a. waterplanten benutten voor 'enten', Knotbomen, meerstammige Elzen en wilgensoorten zijn vaak goed verplaatsbaar.
- Bij voorkeur grondsoorten variëren voor diversiteit (in cultuurhistorische context wel baseren op streekeigen situatie).
- Rafelige randen ten behoeve van diversiteit in flora en fauna zijn toegestaan. Geen liniaal-rechte oeverlijnen. Een uitzondering kan worden gemaakt voor bijzondere ontwerpen.
- In principe een plasberm van minimaal 1.50 à 2.00 m breed; met een diepte van maximaal 0.20 m.

- Aanleg van natuurlijke(r) oevers afstemmen met Delfland en Rijnland. Qua inrichting van natuurvriendelijke oevers, inclusief diverse zoneringen, zijn de richtlijnen van de hoogheemraadschappen leidend.
- Inrichting van de natuurvriendelijke oever mag geen invloed hebben op de stabiliteit van de waterkerende functie.
- Voor nieuwe watergangen hebben het HH Rijnland en HH Delfland de volgende ontwerpisen:

parameter	overige watergangen	primaire watergangen
minimale waterdiepte	0,50 m	1,00 m
aanlegdiepte	0,60 m	1,10 m
minimaal talud	1:4	1:4
minimale bodem-breedte	0,50 m	0,50 m
minimale breedte	4,10 m	7,10 m

4.5.5.3 Recreatieve aspecten

- Inbouwen van de visuele aantrekkelijkheid; o.a. aantrekkelijke zichtlijnen in de lengterichting. Voor extra effect deze zichtlijnen oriënteren op infrastructuur of aantrekkelijke locaties (bijv. zichtlijnen in verlengde van straten en bij zitgelegenheid)
- Voor publiek en hengelsporters oevers op aantrekkelijke plaatsen toegankelijk maken; eventueel voorzieningen zoals bankjes en steigers ook toegankelijk maken voor mensen met een functionele beperking)
- Natuurpaden mogelijk maken (eventueel uitmaaien looproutes; recreatief medegebruik weiland e.d.).

4.5.5.4 Flexibiliteit voor toekomstige ontwikkelingen

- Rond bestaande duikers ruimte laten voor toekomstige vervanging door bij voorkeur een brug of een kortere duiker toe te passen.

4.5.5.5 Veiligheid langs natuurvriendelijke oevers

Bij de inrichting van deze oevers spelen naast ecologische en beheerstechnische aspecten, ook de veiligheid een rol. Voor het onderstaande is gebruik gemaakt van praktijkervaring en gegevens van de stichting Consument en veiligheid.

- a. Waar mogelijk flauw hellend talud;
- b. Hekken alleen op locaties waar het gevaar bestaat dat onverwacht een situatie kan ontstaan waardoor iemand te water raakt, bijv. T-splitsingen of formele speellocaties direct grenzend aan water.

4.6 Kunstwerken (civiele constructies)

4.6.1 Algemeen

De te bouwen bruggen, keermuren enz. moeten voldoen aan de bouwverordening. Dit betekent onder meer dat een aanvraag voor een omgevingsvergunning en (soms) een welstandsbeoordeling nodig zijn. Bij het ontwerp moeten we architectonische uitgangspunten betrekken.

Het ontwerp moet duurzaam, vandalismebestendig en onderhoudsarm zijn.

De onderbouwing hiervan moet gebeuren met een rapportage over de te verwachten levensduur, de onderhoudskosten en exploitatiekosten tijdens de levenscyclus, de vervangingskosten, de duurzaamheid in het productieproces en de wijze van hergebruik aan het einde van de levensduur.

Bij ontwerp van bruggen moet in het bijzonder rekening gehouden te worden met de toegankelijkheid voor mensen met een functionele beperking zoals bijvoorbeeld het toepassen van de juiste hellingshoek van opritten voor rolstoelgebruikers (zie o.a. de meest recente ASVV-publicatie en de CROW-publicatie 337 Richtlijn Toegankelijkheid).

4.6.2 Levensduur

- a. Betonnen kunstwerken ontwerpen op basis van een beoogde levensduur van minimaal 80 jaar, houten kunstwerken minimaal 25 jaar.
- b. Installaties van beweegbare bruggen: 40 jaar.
- c. Pompen en overige elektronica minimaal 15 jaar.
- d. Landhoofden: minimaal 80 jaar.
- e. Staal- en betonconstructies: minimaal 80 jaar.
- f. Houtconstructies: minimaal 25 jaar.
- g. Beschoeiingen 25 – 35 jaar.
- h. Kademuuren 60 – 90 jaar.

In de ontwerpfase moet een beheer- en onderhoudsplan te worden opgesteld, dit plan moet ter goedkeuring aangeboden worden aan de toekomstige beheerder. Het plan moet de hele levensduur van het kunstwerk omvatten, ook moet een raming van de vervangingskosten zijn opgenomen.

4.6.3 Constructie

- a. Voor het aanleggen van een brug, kademuur etc. is altijd een omgevingsvergunning vereist.
- b. Bruggen moeten altijd voldoen aan het Bouwbesluit.
- c. Bruggen moeten voldoen aan de Eurocode voor bruggen.
- d. Brugleuningen conform Bouwbesluit en/of handboek bermbeveiligingsvoorzieningen(CROW) met specifieke aandacht voor kind veiligheid.
- e. Funderingsadvies voor een kunstwerk is noodzakelijk, constructie afstemmen op advies en bodemeigenschappen.
- f. Constructie afstemmen op berekende verkeersbelastingen. Classificatie van de weg is tevens classificatie van het kunstwerk. Denk hierbij aan eventuele extra eisen voor strooiroutes voor gladheidbestrijding en bereikbaarheid van hulpdiensten.
- g. Viaducten en bruggen beschermen tegen beschadigingen ten gevolge van aanrijdingen en of aanvaringen.
- h. Constructie moet weinig reparatiegevoelig zijn.
- i. Constructie moet onderhouds- en beheervriendelijk zijn.
- j. Constructies moeten in detail te worden uitgewerkt.

4.6.4 Ontwerpaspecten/ afmetingen

- a. Doorvaarthoogte in watergangen met recreatievaart en in schaatsroutes: minimaal 1,50 m ten opzichte van de hoogste waterstand.
- b. Vorm en afmetingen afstemmen op berekende verkeersstromen.
- c. Ontwerp en materiaalgebruik afstemmen op omgeving.
- d. Geen onnodig materiaalgebruik ten behoeve van geforceerde en technisch onlogische constructies.
- e. Door materiaalkeuze en detaillering hergebruik van materialen bevorderen (gescheiden terugwinnen).
- f. Materiaalkeuze afstemmen op schaal kunstwerk (klein in hout, staal of kunststof, groot in beton of staal).
- g. Taluds onder brugdekken bekleden met een gesloten verharding. Waterlijn voorzien van een beschoeiing van betonnen damwandplanken, ter plaatse geen natuurvriendelijke oever toepassen.

- h. Onder bruggen in het verlengde van het grastalud of natuurvriendelijke oever grasbetontegels of gelijkwaardige zware elementen verwerken en groen afwerken.
 - i. Achter beschoeiing en damwanden geotextiel toepassen, dit goed aan de constructie bevestigen. Geen vlechtschermen toepassen.
 - j. Afdekplanken minimaal 35 mm dik in verband met kromtrekken. Geen houtdraadbouten in kops hout.
 - k. Langs damwanden dubbele gordingen toepassen, schuine liplassen verspringend over halve planklengte.
 - l. Niveau bovenkant steigers minimaal 0,30 m boven hoogste waterstand aanbrengen.
 - m. Veiligheidsvoorzieningen als antislipprofielen, klimbeugels, hekwerken, enzovoort toepassen.
 - n. Voor installaties voorzieningen treffen ten behoeve van in- en uithijzen.
 - o. Aan weerszijden van beweegbare bruggen een afmeergelegenheid en verbinding met de wal voor één schip realiseren.
 - p. Beperk geluidhinder van op- en afrijdend verkeer en installaties.
 - q. Altijd stootplaten toepassen over de volle breedte van de brug. Stootplaten minimaal 3,5m lang maken, aandacht besteden aan laagsgewijze aanvullingen en voldoende verdichting van grondwerk rond landhoofden.
 - r. Kunstwerken moeten zoveel mogelijk onderhoudsarm te worden ontworpen. Alle onderdelen moeten goed en eenvoudig bereikbaar zijn voor inspectie en onderhoud.
 - s. Kunstwerken los van bouwwerken funderen in verband met doorgeven trillingen.
 - t. Brugdekken voorzien van antisliplaag met gegarandeerde levensduur van minimaal 5 jaar.
 - u. Hemelwaterafvoer in de constructie opnemen, goed bereikbare ontstoppingsvoorziening toepassen.
 - v. Het rijvlak van beton- of duikerbruggen afdekken met een waterdichte slijtlaag.
 - w. Afvoer van lek, regen en druiptwater in tunnels en dergelijke constructies door middel van pomp via een olie-afscheider op DWA-riool.
 - x. Er mag nergens (dooi)water blijven staan.
 - y. Kunstwerken zodanig ontwerpen dat de constructie afdoende beschermd is tegen dooizouten.
 - z. Bij bruggen, gelegen in hoofd- en strooiroutes een gesloten brugdek aanbrengen met een apart afwateringssysteem zodat dooizouten en pekewater niet in de watergang terechtkomen.
 - aa. Tijdig (rekening houden met ca. 9 maanden doorlooptijd) contact opnemen met de nutsbedrijven om plannen voor nutsvoorzieningen door en langs het kunstwerk te inventariseren.
 - bb. Voorzieningen opnemen ten behoeve van nutsbedrijven.
 - cc. Geen kabels en leidingen aan de brug bevestigen of doorvoeren door de constructie.
 - dd. Geen reclamezuilen/borden bevestigen aan de constructie.
 - ee. Hellingspercentage toeritten conform laatste versie ASVV.
 - ff. Mogelijkheden tot het verbreden of vergroten kunstwerk of onderdoorgang moeten in het ontwerp worden geïntegreerd.
 - gg. Voorkom dat vogels en andere dieren zich in de constructie kunnen ophouden.
 - hh. Voorkom beschutte hoekjes en daarmee vuilophoping en wildplassen.
- 4.6.5 Gebruik en veiligheid**
- a. Veiligheid van de weggebruikers waarborgen.
 - b. Sociale veiligheid waarborgen.
 - c. Geen bochten in tunnels of wijkende wanden toepassen in fiets en voetgangerstunnels.
 - d. Doorzicht en toezicht door aanwonenden en overige weggebruikers mogelijk maken.
 - e. Voldoende en vandalismebestendige verlichting toepassen.
 - f. Glasgebruik is slechts toegestaan na goedkeuring van de beheerder.
 - g. Directe vluchtmogelijkheid vanaf uitgang tunnel naar drukke weg maken.
 - h. Rekening houden met betreedbaarheid en berijdbaarheid (juiste hellingshoek brug voor rolstoelgebruikers) voor mensen met een functionele beperking.
 - i. Aanrijd- en aanvaarbeveiligingen toepassen, afmetingen en zwaarte afhankelijk van berekende verkeersstromen en vaartuigkarakteristieken.
 - j. Beweegbare bruggen voorzien van veiligheidslinten zodat brugdek en aansluitend wegdeel in zijn geheel afgesloten kan worden.
 - k. Leuningen doorzetten tot minimaal boveninsteek talud of einde brug, er mogen geen gaten vallen tussen einde leuning en taluds.

- l. In tunnel voldoende natuurlijke of eventueel geforceerde ventilatie aanbrengen.

4.6.6 *Materiaalkeuze*

- a. Materialen samenstellen, verwerken en behandelen conform meest recente NEN-normen en het bouwbesluit.
- b. Zoveel mogelijk standaard handelsartikelen en –materialen, genormaliseerde onderdelen, gangbare constructies en detailoplossingen toepassen.
- c. Materialen kiezen met langdurig hoogwaardige uitstraling.
- d. Onderleggingen zijn bij voorkeur van kunststof.
- e. Bij het toepassen van stalen onderdelen bij voorkeur kiezen voor thermisch verzinken met een coating of de onderdelen voorzien van een poedercoating. Op verfsystemen moet door de applicateur een garantie afgegeven worden van 10 jaar waarvan 5 jaar 100% garantie en de resterende 5 jaar afbouwend.
- f. Maatregelen nemen ter voorkoming van roestvorming, roestvrijstalen leuningen toepassen ter plaatse van laswerk.
- g. Voor houten en kunststof constructies roestvrijstalen bevestigingsmiddelen toepassen.
- h. Sparingen in brugdekken ten behoeve van bevestiging voertuiggeleiders vullen met bitumineus gietproduct of gelijkwaardig, leuningen bevestigen aan de zijkant van de brug.
- i. Niet corroderende en brandveilige/brandwerende materialen kiezen.
- j. Vandalismebestendige constructies en materialen toepassen (geen glas).
- k. Onderdelen van kunstwerken zo bevestigen dat ze niet zonder gereedschap kunnen worden verwijderd.
- l. Waar mogelijk lasverbindingen toepassen in plaats van bouten en moeren.
- m. Gekleurde, in het zicht zijnde prefab-betonelementen door en door kleuren, zodat eventuele beschadigingen minder opvallen.
- n. In het bestek de omstandigheden waaronder een oppervlaktebehandeling moet worden verwerkt omschrijven, te denken valt aan een minimumtemperatuur en toelaatbare vochtigheid brugdek.
- o. Goten, roosters en afvoerbuizen in kunstwerken moeten snel en zonder speciale gereedschappen schoongemaakt kunnen worden.
- p. Verlichting moet vandalismebestendig zijn, de armaturen en leidingen in de constructie opnemen.
- q. Het vervangen van de lampen moet zonder speciaal gereedschap of bijzondere verkeersmaatregelen plaats kunnen vinden.
- r. Onderdelen van kunstwerken zo bevestigen dat ze niet zonder gereedschap kunnen worden verwijderd.
- s. Maatregelen treffen ter voorkoming van graffiti, bijvoorbeeld anti-graffiticoating of keramische materialen. In plaats van wanden taluds toepassen, mede uit het oogpunt van sociale veiligheid.
- t. Wanden van tunnels en viaducten met tegels bekleden of voorzien van een anti-graffiticoating met een minimale levensduur van 3 jaar.
- u. Geen kieren, richels of sparingen toepassen waar zand en bladeren in achterblijven ter voorkoming van onkruid.
- v. Bij gebruik van hout alleen goedgekeurde houtsoorten gebruiken die voorzien zijn van het FSC-keurmerk. Al het hout (inclusief houten producten) dat wordt verwerkt of toegepast moet aantoonbaar voldoen aan de specificaties die ten grondslag liggen aan het FSC-keurmerk.
- w. Toepassing van verduurzaamd hout is niet toegestaan.
- x. Bij voorkeur geen houten dekken meer toepassen maar brugdekken van kunststof (Fiberline of gelijkwaardig) of brugdekken van composietmateriaal.

4.6.7 *Ecologie en milieu*

- a. Ecologische aspecten meenemen in ontwerp, vrije migratie van land- en waterdieren moet mogelijk zijn, eventueel via speciale voorzieningen. Geschikte toeleidende routes met voldoende dekking realiseren.
- b. De toe te passen materialen moeten zoveel mogelijk recyclebaar zijn.
- c. Waar mogelijk en verantwoord gerecyclede materialen toepassen.
- d. Geen chemisch verduurzaamde materialen toepassen.
- e. Streef naar een minimaal energiegebruik.
- f. Indien het kunstwerk in een ecologische route ligt, moet de barrièrewerking zo beperkt mogelijk zijn. Tref hiertoe maatregelen in het ontwerp conform het advies van de ecooloog.

4.7 Straatmeubilair

4.7.1 Algemeen

Op het merendeel van het hieronder genoemde straatmeubilair heeft de beheerder van de openbare ruimte weinig invloed. Deze zijn niet in beheer bij de gemeente maar worden door derden geplaatst en onderhouden. De beheerder moet wel betrokken worden bij de locatiebepaling van de te plaatsen of aan te brengen elementen. Dat is van wezenlijk belang voor het beheer en onderhoud van het geheel en soms ook voor het element zelf.

Sommige elementen kunnen alleen via een bouwaanvraag-procedure worden gerealiseerd. In die gevallen zal de intern gemeentelijke coördinatie op het advies van de beheerder van de openbare ruimte moeten letten. In andere gevallen wordt tijdens het inrichtingsproces al vastgelegd wat waar zal komen. Ook daarin heeft de beheerder een adviesrol.

Een aantal soorten straatmeubilair speelt bij de inrichting van de openbare ruimte een rol.

- a. Ten behoeve van het verblijf in de openbare ruimte:
 - Zitbanken.
 - Brievenbussen.
 - Urinoirs en openbare toiletvoorzieningen.
 - Haltevoorzieningen,abri.
- b. Ten behoeve van het aanbieden van afval:
 - Door nieuwe inzamelingsmethoden voor huisvuil, wordt steeds meer gebruik gemaakt van containers (verzamelcontainers voor huishoudelijk afval). Deze staan bovengronds of zijn ondergronds (ondergrondse restafvalcontainers: verder Orac's) aangebracht.
 - Voor de gebruikers van de openbare ruimte zijn prullen- of afvalbakken, al dan niet voorzien van hondenpoepzakjes, van belang. Deze zijn vooral van belang op plaatsen waar veel mensen (tijdelijk) verblijven of zich willen en kunnen ontdoen van klein afval.
 - Er zijn specifieke containers voor glas, papier + karton, textiel en kunststof-verpakkingen. Deze containers staan op milieuparkjes en worden door zware vrachtwagens met kraan opgehaald of gelegegd. Bij de situering moet ook daarmee rekening worden gehouden.

- Orac's worden door zware vrachtwagens met kraan gelegegd. Bij de situering moet ook daarmee rekening worden gehouden.
- c. Ten behoeve van het parkeren van fietsen:
 - In de eerste plaats gaat het om fietsnietjes en –rekken van verschillende typen. De verschillende tegels met uitsparing voor fietswielen en fietsbeugels voor alleen het voorwiel raken steeds meer in onbruik. In de situatie waar de fysieke ruimte beperkt is, worden zoveel mogelijk dubbellaagse stallingen toepassen.
- d. Ten behoeve van het parkeren van auto's:
 - Voor algemene parkeervoorzieningen ten behoeve van invaliden wordt een witte markering op de hoeken aangebracht en een verkeersbord (E6), waarop de invalidenparkeerplaats staat aangegeven.
 - Bij haaks parkeren indien noodzakelijk stootbanden aanbrengen bij groenstroken, aanliggende trottoirs en ter bescherming van lichtmasten.
- Ten behoeve van het geven van nadere verkeersaanwijzingen:
- e. Ten behoeve van begrenzingen, orde en veiligheid:
 - De openbare verlichting.
 - Paaltjes (ook afsluitbare), blokken en banden in de openbare ruimte.
 - Hekwerken, slagbomen.
 - Waarschuwingshekjes (schrikhek), etc.
 - Middenbermbeveiliging, hoogtebegrenzers.
 - De (stoot) hekjes bij openbaar water.
 - Reddingsmiddelen.
- f. Ten behoeve van voorzieningen van openbaar nut:
 - Straatmeubilair samenhangend met de kabels en leidingen (deksels, kolken, putjes, zinkerborden, etc.).
 - Brandkranen.
 - Gasregelstations en transformatorhuisjes, versterkerkastjes voor de kabeltelevisie, regelkastjes voor de verkeerslichten, gemaalhuisjes of pompkelders voor de riolering, etc.
 - Zendmasten.

- g. Ten behoeve van algemene informatieverschaffing:
 - Straatnaamborden.
 - (Wijk)informatie borden.
 - Speciale verbodsborden of borden met aanwijzingen.
 - Reclameborden.
 - Bewegwijzering.
 - Verkeersborden die volgens verkeersbesluit worden geplaatst. Bij plaatsing van verkeersborden op gevels moet de eigenaar van het pand worden geïnformeerd.
 - ANWB-bebording en andere routeaanduidingen.
- h. Ten behoeve van opfleuring van de openbare ruimte:
 - Bloembakken.
 - Vlaggenmasten.
 - Kunstobjecten.
 - Fonteinen.
- i. Ten behoeve van speciale herdenkingsmomenten:
 - Monumenten.
 - Gedachtenisplekken.

4.7.1.1 Plaatsing

- a. Verzoeken tot plaatsing van straatmeubilair gaan altijd via de beheerder straatmeubilair van SB.
- b. Alleen standaardtypes toepassen conform bijlage 5.3. Afwijkingen hierop zijn alleen toegestaan in A-gebieden en na goedkeuring van de beheerder.
- c. Alleen plaatsen als:
 - Het meubilair op die locatie beantwoordt aan het doel.
 - Er een duidelijke aanleiding is om het meubilair te gebruiken.
 - Het meubilair aansluit op het gewenste gebruik van de openbare ruimte.
- d. Betrek met name bij meubilair ten behoeve van begrenzingen, orde en veiligheid de levertijd van het materiaal in de afweging.
- e. Zo weinig mogelijk straatmeubilair plaatsen op maaiveld in de openbare ruimte in verband met schoonhouden, probeer zoveel mogelijk te bundelen (met name verlichting en bebording).
- f. De afstand tussen straatmeubilair en parkeervakken moet ter voorkoming van onveilige situaties en beschadiging ten minste 1,00 m bedragen.

4.7.1.2 Beeld

- a. In A-gebieden is de materiaal- en kleurkeuze vrij (maar dient wel in overleg met de betreffende beheerder gekozen te worden).
- b. Afwijkende kleurstellingen gelden voor twee A-gebieden:
 - Damcentrum: Akzo 900 noir.
 - Huygenskwartier: Klassiek groen RAL 6012.

4.7.1.3 Technisch

- a. Meubilair en onderdelen moeten bij normaal gebruik een gegarandeerde levensduur van minimaal tien jaar kennen en voldoende vandalismebestendig te zijn;
- b. Constructies zijn:
 - Robuust.
 - Elementen lopen uit een stuk door onder maaiveld en hebben een grondplaat.
 - Er is rekening gehouden met de overgang naar het maaiveld (water & oxidatie).
- c. Het meubelstuk (of onderdelen ervan) is:
 - eenvoudig te vervangen en te onderhouden, goed schoon te maken (bereikbaarheid hogedrukspuit, handmatig).
 - graffiti is goed te verwijderen van het meubelstuk.
 - het voldoet aan de ARBO-eisen (plaatsing, maximumgewicht, omvang, gebruik)
 - goed bereikbaar met een servicewagen.

4.7.1.4 Materiaalkeuze

- a. Toegestane materialen:
 - RVS, thermisch verzinkt volgens NEN/ISO 1461.
 - Galvanisering en coating.
 - Aluminium, mits minimaal 70% gerecycled.
 - Hout, mits met FSC-keurmerk.
 - Beton.
 - Gerecycled kunststof en pvc.

Zink, koper, lood en andere uitlogende stoffen zo min mogelijk toepassen.

4.7.2 Fietsparkeervoorzieningen

4.7.2.1 Toepassing

- a. Alleen toepassen ten behoeve van de stalling van fietsen
- b. Alleen toepassen op gemeenteground

- c. Toepassen fietsnietjes:
 - bijabri's (indien ruimte).
 - in gebieden waar meerdere mensen aanleiding hebben om de fiets te stallen (ingang stations, winkelcentra, openbare gebouwen, maatschappelijke instellingen zoals gezondheidscentra).
- d. Toepassing overige fietsparkeervoorzieningen:
 - bij ingang van flatgebouw/appartementencomplex.
 - bij in pandig ruimtegebrek.
 - in overleg met beheerder.
- e. Toepassing overkapte fietsenstallingen:
 - bij stations en A-gebieden.
- f. Bij aanvragen van individuele burgers wordt altijd eerst naar de algemene behoefte aan stallingsmogelijkheden ter plekke gekeken voordat overgegaan wordt tot (bij)plaatsing. Bij aanvragen van commerciële bedrijven wordt altijd eerst naar de algemene behoefte aan stallingsmogelijkheden ter plekke gekeken. In incidentele gevallen kan de gemeente overgaan tot (bij)plaatsing van fietsnietjes bij bedrijven, maar dan altijd op kosten van het aanvragende bedrijf.

4.7.2.2 Situering

- a. Zorg voor voldoende fietsstallingscapaciteit (op basis van de Nota Parkeernormen).
- b. Rekening houden met plaatsruimte fiets en uitrijruimte.
- c. Situering altijd zo dat stalling goed zichtbaar is (veiligheid).
- d. Rekening houden met veegbaarheid en onkruidvrijhouden.
- e. Plaatsing altijd per locatie bekijken.
- f. Houdt rekening met opstelplaatsen voor scootmobielen.
- g. Gestalde fietsen mogen geen overlast veroorzaken, in het ontwerp rekening mee houden, bijvoorbeeld opstelling minstens 1,50 m van parkeerplaats.

4.7.2.3 Materiaalkeuze

- a. Fietsnietjes: bij voorkeur met antidiefstalvoorziening (bijvoorbeeld dubbele dwarsstang).
- b. Alleen standaardtypen conform bijlage 5.3 toepassen. Afwijking in overleg met beheerder.

4.7.3 Banken

4.7.3.1 Toepassing

- a. Alleen toepassen ten behoeve van:
 - Mogelijkheid bieden tot uitrusten op een looproute of langs een fietsroute in het buitengebied.
 - Mogelijkheid bieden om als ouder naar spelende kinderen kijken.
 - Mogelijkheid bieden om rustig te genieten van de natuur en de omgeving
- b. Toepassing zitbanken:
 - In gebieden waar veel mensen zijn (A-gebieden, stations e.d.).
 - In speciale gebieden, dus rondom zieken-, bejaarden-, en verzorgingshuizen;
 - Langs een hoofdlooproute voor ouderen (advies van de wijkmanagers kan in deze bepalend zijn).
 - Bij speelplaatsen voor kleine kinderen (0-6 jaar), na locatiebeoordeling.
 - Bij speelplaatsen met drie of meer speeltoestellen.
 - Langs de Vliet en in parken waar directe aanleiding is tot een zitplek, dus bij vijvers, dieren- en/of grasweides.
- c. Toepassing picknicksets:
 - Langs recreatieve fietsroutes in het buitengebied.
 - In verblijfsruimtes (parken, winkelcentra, A-gebieden).
- d. In principe geen zitmeubilair toepassen in woonwijken.

4.7.3.2 Materiaalkeuze

- a. In A-gebieden: vrije keuze.
- b. Banken in A-gebieden moeten vandaalbestendig zijn, niet verplaatsbaar en moeten voorzien zijn van een anti-graffitilaag.
- c. In overige gebieden: standaardtypen conform bijlage 5.3.

4.7.4 Afvalbakken

4.7.4.1 Toepassing

- a. Alleen toepassen ten behoeve van het tegengaan van zwerfvuil op straat.

- b. Toepassing (gerelateerd aan ander meubilair):
 - Bij eenabri hoort altijd een afvalbak aanwezig te zijn.
 - Bij banken die bedoeld zijn voor langer gebruik kan een afvalbak worden geplaatst. NB: de afvalbak hoeft niet direct naast de bank te staan, vanwege mogelijke overlast van stank en wespen. Een afvalbak binnen 25 m van een bank is voldoende.
- c. Gerelateerd aan specifieke gebieden en locaties:
 - In de parken: op logische plekken, dus op die plekken waar men langer verblijft
 - Op locaties waar veel mensen verblijven: in winkelcentra, rondom stations, en rondom scholen (looproutes), bij speelplekken, op sportparken en bij andere openbare gebouwen en instellingen.
 - In winkelstraten: met een tussenafstand/radius van 100 m.
 - Langs lunchroutes rondom grote kantoorcomplexen kan een afvalbak ook nut hebben.
- d. Niet toepassen:
 - In woonwijken.
 - Niet bij elke bank is een afvalbak nodig: een bank die op een looproute staat en bedoeld is om korte tijd te rusten is geen afvalbak nodig
- e. Alleen daar toepassen waar een inzamelwagen kan komen. Dus niet langs smalle paden.

4.7.4.2 Materiaalkeuze

- a. In A-gebieden: vrije keuze.
- b. In overige gebieden: standaardtypen conform bijlage 5.2.
- c. Bakken moeten:
 - Vandaalbestendig zijn (niet verplaatsbaar, voorzien van een anti-graffitilaag en vuurwerkbestending – afsluitbaar).
- d. Voorzien van binnenbak van maximaal 85 liter in verband met handmatig legen en ARBO-eisen;
 - Opening klein houden in verband met meeuwen en kraaien, geen opening naar boven en geen horizontale delen waar afval op kan blijven liggen; houdt ook rekening met evt. rokers.

4.7.5 Verkeersborden

4.7.5.1 Algemeen

- a. Voor verkeersborden is het volgende wettelijk kader van toepassing:
 - Reglement Richtlijnen voor Verkeersregels en Verkeerstekens (RVV) 1990,
 - Besluit administratieve bepalingen inzake het wegverkeer (BABW),
 - Uitvoeringsvoorschriften BABW,
- b. Verkeersborden overeenkomstig het RVV 1990.
- c. Verkeersborden waar mogelijk op bestaande palen of lichtmasten toepassen met inachtneming van de wettelijke vereisten.

4.7.5.2 Plaatsen

- a. Plaatsen, overeenkomstig de uitvoeringsvoorschriften van het BABW inzake verkeerstekens, op een zodanige wijze dat het bord van alle kanten goed zichtbaar is en dat het zicht op andere objecten zoals VRI's niet wordt ontnomen.
- b. Niet achter een boom of ander obstakel plaatsen
- c. Plaatsen conform volgorde van Bijlage I van de RVV 1990.
- d. Binnen de bebouwde kom: niet wenselijk meer dan twee borden + een onderbord per flessenpaal.
- e. Buiten de bebouwde kom: Niet toegestaan om meer dan twee borden boven elkaar te plaatsen.
- f. Plaatsen van verkeersborden aan lichtmasten is toegestaan mits voldaan wordt aan de uitvoeringsvoorschriften (hoogte boven het wegdek en vrije ruimte). Dit om te voorkomen dat de borden worden "aangereden" en hierdoor de lichtmast beschadigt of zelfs omvalt.

4.7.5.3 Materiaal

- a. Reflectieklasse: alle verkeersborden, incl. straatnaamborden in Scotchlite Diamond Grade Klasse III met 20 jaar garantie.
- b. Materiaal bord: aluminium. Afwijking van materiaal in overleg met beheerder.
- c. Palen: Stalen flespalen, diameter 48/76mm, CO₂ gelast en volbad in- en uitwendig thermisch verzinkt volgens NEN 1275. Stalen buispalen diameter 48mm. Standaard voorzien van losse buisankers.
- d. Beugels: van aluminium met roestvrij schroefwerk waardoor corrosie tot een minimum beperkt blijft.

- e. Klembanden: roestvrijstaal.
- f. Bij toepassing van klembanden of beugels aan lichtmasten moet, ter bescherming van de lichtmast, eerst een rubber ring aangebracht worden.
- g. Markeringen in reflecterende thermoplastische harsmassa dik 3 mm en KOMO-productcertificaat.

4.7.6 Straatnaamborden

4.7.6.1 Algemeen

- a. Straatnaamborden moeten te allen tijde goed zichtbaar zijn voor verkeer.
- b. Niet meer dan twee straatnaamborden per flessenpaal.
- c. Straatnaamborden bij voorkeur niet aan gevels bevestigen.
- d. Straatnaamborden overeenkomstig NEN 1772.

4.7.6.2 Materiaal

- a. Materiaal bord: aluminium.
- b. Uitvoering: dubbel omgezette rand of kokerprofiel.

4.7.7 Paaltjes

4.7.7.1 Algemeen

- a. Alleen toepassen ten behoeve van:
 - garantie doorgangen voor hulpdiensten (eis: toepassing van driekantssloten – zie standaardtypen bijlage 5.2).
 - voorkoming van parkeeroverlast op en langs trottoirs.
 - voorkoming van beschadiging van de openbare ruimte.
- b. Paaltjes op verkeerseilanden moeten overrijdbaar zijn, type uitvoering in overleg met beheerder.
- c. Ook andere anti-parkeermaatregelen toepassen waar de parkeerdruk groot is – niet direct paaltje toepassen.
- d. Alleen standaardtypen conform bijlage 5.2 toepassen
- e. Niet toepassen:
 - Op plaatsen waar parkeren wettelijk niet is toegestaan. Alleen in hoge uitzondering en in overleg met de beheerder
 - Op verkeersplateaus, tenzij er anders gevaar voor doorgang voor de hulpdiensten bestaat of er schade optreedt aan de aanliggende verhardingen en/of het meubilair.

- Binnen 5,00 m van een kruispunt: hier mag niet worden geparkeerd.
- Op de hoeken bij uitritten: veroorzaakt vaak aanrij schade weggebruikers die er vlakbij parkeren.
- In combinatie met parkeerverbod. Het is het een of het ander, tenzij op uitdrukkelijk verzoek van politie, Handhaving of Stadsbeheer.
- Langs fietsstroken: hier mag al niet gestopt worden.
- Geen betonbollen op plaatsen met veel parkeer- of verkeersbewegingen.
- In vrij liggende fietspaden, tenzij er anders gevaar voor doorgang voor de hulpdiensten bestaat of ter bescherming van het aanliggende kunstwerk. Bij toepassing van palen in fietspaden zie 4.7.7.2

4.7.7.2 Palen in fietspaden

Bij het plaatsen van palen in fietspaden rekening houden met de volgende eisen.

- a. In de as van het fietspad worden twee typen afsluitpalen toegepast: uitneembaar of verzinkbaar.
- b. De afsluitpaal moet 0,75 m hoog zijn (boven maaiveld).
- c. De effectieve breedte naast de afsluitpaal is 1,60 m.
- d. Bij het ontbreken van een alternatieve route moet een doorgangruimte van 1,20 m worden aangehouden (minimum voor invalidevoertuigen).
- e. Afsluitpalen staan minimaal 5,00 m uit een bocht.
- f. Indien de afsluiting van een fietspad onderdeel is van een hulpdienstenroute, is een effectieve breedte nodig van 2,60 m tussen twee vaste afsluitpalen, met daartussen een uitneembaar of verzinkbaar exemplaar. De vrije hoogte moet minimaal 4,20 m zijn.
- g. Altijd toepassen van inleidende ribbelmarkering bij een afsluitpaal in de as van het fietspad
- h. De inleidende asmarkering is minimaal 5,00 m lang.
- i. Kantmarkering alleen toepassen in krappe bochten en bij smalle fietsstroken.
- j. Markering uitvoeren in ribbelmarkering (thermoplast met ribbels) oplopend van 2,5 tot 5,0 mm.

- k. Afsluitpalen moeten in het lichtveld van een lichtmast staan, zonder dat de lichtmast zelf een obstakel vormt. Afsluitpalen met ingebouwde ledverlichting kunnen een alternatief zijn voor plaatsen waar geen openbare verlichting mogelijk is.
 - l. Bij een afsluitpaal met ledverlichting wordt altijd een uitneembare paal toegepast.
 - m. De afsluitpalen in de berm zijn vaste palen.
 - n. De afsluitpaal is signaalrood (RAL 3000).
 - o. De afsluitpaal heeft twee reflecterende witte banden.
 - p. De afsluitpaal moeten toegankelijk zijn voor bevoegden en het sleutelsysteem bevatten van de gemeente Leidschendam-Voorburg.
- 4.7.8 Overig straatmeubilair
- a. Toepassing van losse boom- en bloembakken is niet toegestaan m.u.v. A-gebieden en entrees.
 - b. Inzake terrassen en overig particulier gebruik (bijvoorbeeld uitstallingen) zal in het maaiveld moeten worden aangegeven waar dit is toegestaan.
 - c. Bovengrondse voorzieningen voor nutsbedrijven worden bij voorkeur geïntegreerd in een bouwwerk, waar dit niet mogelijk is moet in het maaiveldontwerp rekening worden gehouden met een optimale inpassing (qua plaats, kleur, e.d.).
 - d. Ondergrondse containers moeten bereikbaar zijn voor vrachtauto's van de gemeentelijke afvalinzamelaar.
 - e. De afstand tussen glasbakken en fietspaden moet minimaal 5,00 m bedragen.
- d. Speelplek niet te dicht bij de rijweg of water situeren. Indien geen andere locatie mogelijk is een hekwerk toepassen als afscheiding.
 - e. Bij speelvoorzieningen moet een goede verhouding tussen spelaanleidingen (terreinsituaties en/of vormgevingselementen die uitnodigen tot spelen) en speeltoestellen gerealiseerd worden.
 - f. Bij voorkeur moet er variatie worden aangebracht in speelvoorzieningen per speelplek en per wijk.
 - g. Speelvoorzieningen c.q. ontmoetingsplekken voor de oudere jeugd scheiden van speelplekken voor kleine kinderen.
 - h. Bij de aanleg van zandspeelplaatsen, rekening houden met de toegankelijkheid voor vrachtauto's voor het verschonen/aanvullen van zand (toegangshek, zwaarte van de verharding, doorsijpelen van water tussen toestellen).
 - i. Er worden geen zandbakken toegepast.
 - j. Bij toepassen van gazon op een speelplek zorgen dat dit machinaal te maaien is. Hierbij rekening houden met de doorrij breedte.
 - k. In de Algemene Plaatselijke verordening, artikel 2.4.17 en 2.4.18, is opgenomen dat honden niet mogen verblijven op een openbare speel-, - en sportplek. Dit moet aangegeven worden door middel van borden.
 - l. Bij speelplaatsen met een zandondergrond in woonwijken maatregelen nemen om honden en katten te weren. Bijvoorbeeld door hekwerk en hondenroosters toe te passen.

4.8 Speelvoorzieningen

4.8.1 Situering en inrichting

- a. Speelvoorzieningen moeten voldoen aan het warenwetbesluit attractie- en speeltoestellen.
- b. Bij iedere speelplek buurtinspraak op scholen, buurthuizen, etc. organiseren, vooral gericht op de doelgroep van de speelplek, concrete resultaten laten zien.
- c. Er moet een oversteekvrije route zijn van de woningen naar de speelplek voor de kleine kinderen. Speelplekken moeten zoveel mogelijk in het zicht (van woningen) liggen. Situering langs een looproute verdient de voorkeur.

4.8.2 Maatvoering

- a. Een speelterrein moet een minimale oppervlakte van 250 m² bezitten om zodanig op een verantwoorde manier in te kunnen richten, te beheren/onderhouden en te gebruiken. Er worden dus geen losse speeltoestellen geplaatst.
- b. Voldoende obstakel vrije ruimte creëren rond de speeltoestellen, afhankelijk van type toestel en type ondergrond.
- c. Speelplekken langs wegen en watergangen voorzien van spijlen hekwerken van 1 meter hoogte boven het maaiveld.
- d. Spijlen hekwerken hart op hart maximaal 0,098 m.

4.8.3 Materiaalgebruik

4.8.3.1 Toestellen

- a. Speeltoestellen moeten voldoen aan het warenwetbesluit attractie en speeltoestellen
- b. Speeltoestellen moeten zijn voorzien van een typekeuring volgens NEN-EN 1176-2017 en een technisch constructiedossier. Dit geldt niet alleen voor fabrieksproducten, doch ook voor eigenhandig gebouwde speeltoestellen
- c. De speeltoestellen moeten zijn voorzien van de volgende onlosmakend op of in het toestel aangebracht, onuitwisbare opschrift: de naam en adres van fabrikant en/of importeur, het bouwjaar, de serie- en of typeaanduiding en het serienummer.
- d. De constructie van de houten speeltoestellen moeten, bij normaal gebruik in de openbare ruimte, een technische levensduur van minimaal 10 jaar hebben.
- e. De constructie van kunststof, gecoate stalen en RVS-speeltoestellen moeten, bij normaal gebruik in de openbare ruimte, een technische levensduur van minimaal 15 jaar hebben.
- f. Glijbanen en glijgoten zijn van RVS en worden niet op het zuiden geplaatst.
- g. Bevestigingsmiddelen moeten zoveel mogelijk van roestvast staal zijn. Onderdelen die in de grond staan voorzien van een voet of poer van beton.
- h. Betonnen sokkels van speeltoestellen 0,40 m onder maaiveld wegwerken in verband met het negatief beïnvloeden van de schokabsorptie.
- i. Alle materialen, verbindingen en onderdelen moeten corrosie- en vandalismebestendig zijn.
- j. Het gebruik van tropisch hardhout is niet toegestaan. In gevallen waar aan het gebruik van tropisch hardhout niet is te ontkomen, moet dit aantoonbaar duurzaam geproduceerd te worden (FSC-keurmerk).
- k. Al het gebruikte hout moet splintervrij zijn.
- l. Er mag geen geïmpregneerd hout worden toegepast. Niet geïmpregneerd Robinia of gerecycled kunststof zijn goede alternatieven.
- m. Het gebruik van onafgewerkt (ver)zinkt staal is niet toegestaan. Poedercoaten is een goede afwerklaag.
- n. De gemeente heeft een overeenkomst met diverse leverancier bij voorkeur hiervan gebruik maken. De actuele lijst van leveranciers is op te vragen bij de beheerder van de speelruimte.

4.8.3.2 Valondergronden

- a. Valdempende ondergrond aanbrengen onder en rond speeltoestellen en bij niveauverschillen, afhankelijk van type toestel, conform de uitgangspunten in het besluit veiligheid attractie en speeltoestellen.

Ondergronden	Laagdikte	Maximale val-hoogte
Steen/beton		<0,60 m
Gietrubber/gebonden rubber-snipper		0,60 - 3,00 m
Zand	300 mm	3,00 m
Gras		1,00 m
Kunstgras		0.60 – 3,00 m

- b. Rubber –en kunststofondergronden moeten voldoen aan de warenwetbesluit attractie- en speeltoestellen.
- c. Los bodemmateriaal: extra laagdikte van 200 mm boven vereiste laagdikte aanbrengen.
- d. Zorg dragen voor een goede drainerende ondergrond onder waterdoorlatende rubber vloeren, kunstgras, gras en los bodemmateriaal.
- e. Keuze van het soort valdempende ondergrond afstemmen op de omgeving.
- f. Geen banken en/of afvalbakken plaatsen in een vaste valondergrond (kunstgras, gietrubber enz.). Eventueel een klein stukje verharding aanleggen of buiten de valdempende ondergrond plaatsen.
- g. Bij gebruik van hekwerken geen gaas gebruiken in verband met vandalismegevoeligheid. Een spijlenhekwerk of dubbelstaafmat hekwerk zijn goede alternatieven.
- h. Voordat een speeltoestel en de voorgeschreven bijhorende valondergrond kan worden vrijgegeven voor gebruik, moet met een plaatsingsinspectie worden aangetoond dat de speelvoorzieningen voldoen aan de warenwetbesluit attractie- en speeltoestellen. Tot die tijd de speelplek degelijk afzetten met bijvoorbeeld bouwhekken.
- i. Bij de oplevering van een speeltoestel moet het logboek en constructiedossier overgedragen worden aan de aangewezen medewerker van de afdeling Stadsbeheer.

4.9 Openbare verlichting

Binnen de bebouwde kom van de gemeente Leidschendam-Voorburg worden in het algemeen alle wegen, straten, pleinen en voet- en fietspaden van openbare verlichting voorzien. In parken en groenstroken wordt, behoudens een doorgaande langzaam verkeersroute, op grond van ecologische overwegingen geen openbare verlichting aangelegd.

4.9.1 Algemeen en veiligheid

- a. Het ontwerp moet (verlichtingssterkte e.a.) voldoen aan de Richtlijn Openbare Verlichting 2011 van de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde met uitzondering van de verlichtingssterkte in woonstraten, hier moet de gemiddelde verlichtingssterkte 5 lux en de gelijkmatigheid hierbij minimaal 0.4 bedragen zodat op een goede wijze de sociale- en verkeersveiligheid is gewaarborgd.
- b. Ontwerp en keuze materialen moet voldoen aan het "Beleidsplan Openbare Verlichting". Afwijkingen op dit beleidsplan alleen in overleg met de beheerder.
- c. Het verlichtingsontwerp (situering, mastafstanden, lichtniveaus) moet in samenspraak met de beheerder van de openbare ruimte worden opgesteld.
- d. De afstand van de masten tot de trottoirband moet 0,30 m bedragen. Afwijking hiervan behoeft goedkeuring. Er moet zoveel mogelijk gestreefd worden naar een vrije doorgang op het voetpad van 1,50 m met een minimum van 1,00 m.
- e. Bij opstellen verlichtingsplan rekening houden met bomen.
 - Bij bomen van de 1e grootte de minimale afstand tussen hart bomen en zijkant lichtmasten 8,00 m.
 - Bij bomen van de 2e en van de 3e grootte de minimale afstand tussen hart bomen en zijkant lichtmasten 6,00 m.
 - Boomkronen mogen het verlichtingsarmatuur niet belemmeren.
- f. Beplanting mag het uitgestraalde licht niet wegnemen.
- g. Lichtmasten bij voorkeur plaatsen in tegelverharding in verband met scheefzakken.
- h. Lichtmasten in dijklichamen voorzien van grondplaat.
- i. Masten bij parkeerplaatsen moeten zo worden geplaatst dat rekening wordt gehouden met openslaande portieren.

- j. In geval van gestoken parkeerplaatsen moet de plaats van een mast worden gekozen op de kop van de overgang van de parkeervakken.
- k. Indien verlichting door middel van wandarmaturen of overspanningen wordt gerealiseerd moet hiervoor zakelijk recht gevestigd worden. Het onderhoud van het gebouw moet ten laste van de eigenaar komen.
- l. Ten behoeve van de elektrische aansluiting moet een gevelkast geplaatst worden op maximaal 2,00 m hoogte.
- m. In geval van overspanningen/wandarmaturen die door het wegverkeer kunnen worden aangereden moet een minimumhoogte van 4,50 m aangehouden worden.
- n. Verlichting moet te allen tijde bereikbaar zijn met daartoe geschikt materieel.
- o. Kabels ten behoeve van openbare verlichting worden gelegd door de netbeheerder. Aansluitingen voor lichtmasten moeten aangevraagd worden bij de netbeheerder op www.aansluitingen.nl.
- p. De lichtmasten moeten bij plaatsing aan de binnenzijde worden afgevuld met schoon zand tot 10cm boven maaiveld.

4.9.2 Materiaal (basis gebied)

4.9.2.1 Lichtmasten

- a. Standaardhoogten: 4,00 m paaltop voor voet/ fietspaden en 5,00 m, 6,00 m, 8,00 m en 10,00 m allen met uithouder, voor alle overige wegen.
- b. Lichtpunthoogte afgestemd op wegbreedte en wegcategorie.
- c. Fabricaat: Kaal of gelijkwaardig voorzien van een Kaalfix-sluiting.
- d. Lichtmasten poedercoaten in de kleur RAL 7040 grijs, RAL 6009 groen of RAL 9005 zwart.

4.9.2.2 Armaturen

- a. De beschermingsgraad van verlichtingsarmaturen moet IP 65 of hoger zijn.
 - b. Alle nieuw toe te passen verlichtingsarmaturen moeten uitgevoerd zijn met led.
- c. Armaturen moeten gekozen worden uit het bestaande areaal, in overleg met de beheerder en gebaseerd te zijn op de economisch meest voordelige keuze.
- d. Armaturen moeten op afstand dimbaar zijn (systeem in overleg met beheerder).

4.9.2.3 Lampen

- a. Alleen ledlampen toepassen met de lichtkleur 3000Kelvin

4.9.3 Specials (intensief gebied)

- a. In overleg met de beheerder

4.10 Kabels en leidingen (excl. riolering)

De gemeente Leidschendam-Voorburg is verantwoordelijk voor de situering van kabels en leidingen. Voor het aanleggen en omleggen van kabels en leidingen in de openbare ruimte is een vergunning van de gemeente vereist.

Voor het aanleggen en omleggen van kabels en leidingen door sloten is een keurvergunning van het Hoogheemraadschap verplicht. De gemeente verstrekt pas vergunningen als een keurvergunning kan worden overlegd. Voor het aanleggen en omleggen van kabels en leidingen kan ook een aanlegvergunning vereist zijn. Wanneer en of dit van toepassing is wordt genoemd in het vigerende bestemmingsplan.

4.10.1 Algemeen

- a. Standaard tracé voor kabels en leidingen is gelegen 1,80 m¹ gerekend vanaf de erfgrans.
 - b. Ligging kabels- en leidingen in het standaardtracé gerekend vanaf de erfgrans:

0,00 m - 0,30 m	Omroepnetwerken (0,60 m onder maaiveld).
0,40 m - 0,60 m	Elektrakabels (0,60 m (LS) - 0,90 m (HS) onder maaiveld).
0,80 m - 1,20 m	Waterleiding (1,00 m onder maaiveld).
1,30 m - 1,60 m	Gasleiding (0,90 m onder maaiveld).
1,60 m - 1,80 m	Telecom (0,60 m onder maaiveld).
- Bij de aanleg van gasloze wijken worden de telecomkabels aangelegd op de plaats van de gasleiding.
- Reserveren vrije zone t.b.v. uitleggers riolering (HWA, DWA en drainage-aansluitingen) 0,60 m – 0,80 m onder maaiveld.
- c. Bomen moeten op een minimale afstand van 1,50 m worden geplaatst. Hierbij is het noodzakelijk een plantsleuf of antiwortelvoorzieningen aan te brengen. Vanaf globaal 2,50 m is dat niet meer nodig.

- d. Kabels en leidingen moeten in open verharding worden aangebracht. Geen gesloten verhardingen, halfverhardingen of steenachtige funderingen boven kabel- en leidingtracés ontwerpen.
- e. Kabels en leidingen in lengterichting onder trottoir en niet onder wegen (zie ook verhardingen).
Geen kabels en leidingen in de lengterichting onder de trambaan. Kruisingen van kabels en leidingen met de trambaan moeten worden voorzien van deugdelijke constructies voor bescherming en bereikbaarheid.
- f. De kosten voor het verleggen van bestaande kabels of leidingen in het te ontwikkelen terrein komen voor rekening van de ontwikkelaar.
- g. De nutsvoorzieningen voor het bouwplan moeten in het bouwplan opgenomen worden. Dit betekent dus opstellen voor trafostations voor de stroomvoorziening van Stedin en kasten voor telecomaandbieders zoals KPN en Ziggo.
- h. Bij projecten van enige omvang in overleg met gemeente en nutsbedrijven nutsleidingtracés vaststellen.
- i. Ruimte voor lichtmasten en kolken reserveren buiten tracés.
Nutsleidingstroken buiten riooltracés, afstand nutsvoorzieningen tot hart rioolbuis minimaal 1,00 m voor persleidingen en minimaal 1,50 m voor vrijval rioolbuizen. Voor gas- en waterleidingen is de afstand van de leiding tot het riool afhankelijk van diameter en hoogteligging riool, overleggen met belanghebbenden.
- j. De verantwoordelijkheid voor kabels en leidingen liggen bij de kabel- en leidingenbeheerders. De beheerder van de openbare ruimte heeft alleen invloed op de plaats van de kabels en leidingen in het tracé.
- k. Optimaal gebruik maken van beschikbare ruimte, alle kabels en leidingen bundelen in Nutsleidingenstrook.
- l. Bovengrondse voorzieningen zoveel mogelijk vermijden boven kabels en leidingen (banken, borden, abri's etc.).
- m. Bovengrondse voorzieningen t.b.v. nutsvoorzieningen moeten worden ingepast in de omgeving, trafo's en andere omvangrijke voorzieningen opnemen in bebouwing.
- n. Trafo's en andere omvangrijke voorzieningen moeten bereikbaar zijn voor vrachtverkeer

- o. Bovengrondse voorzieningen mogen het uitzicht op kruisingen en bochten niet belemmeren.
- p. Waar nutsleidingstracés verhardingen kruisen, extra mantelbuizen toepassen.
- q. Bij kruisingen met bestaande verhardingen mantelbuizen persen.
- r. Ter plaatse van kruisingen mantelbuizen voor de nutsbedrijven leggen, en wel voorafgaand aan het aanbrengen van de fundering, aantal, uitvoering en detaillering conform eisen betreffende nutsbedrijf.
- s. Bij kruisingen met vrijverval- en persrioleringen en duikers, minimale tussenafstand kruisende buizen 0,30 m (minimaal 0,20 m) tussen buitenkant leidingen
- t. Kabels en leidingen niet onder particuliere grond aanleggen.

4.10.2 Gebruik en veiligheid

- a. Brandkranenplan opstellen in overleg met de brandweercommandant en het waterleidingbedrijf.
- b. In overleg met brandweercommandant markering aanbrengen rondom brandkranen i.v.m. waarneembaarheid.
- c. Locaties maximaal 15 m vanaf openbare rijbaan.
- d. Geen ondergrondse brandkranen plaatsen in parkeervakken.
- e. Rond gasregelstations een onbebouwde ruimte aanhouden conform eisen gasbedrijf.
- f. Niet meer in gebruik zijnde kabels en leidingen moeten worden verwijderd.

4.10.3 Grondwerk

- a. In nutsleidingsleuven grondverbetering van minimaal 0,10 m toepassen.
- b. Kabel- en leidingstroken aanvullen met zand tot onderzijde cunet c.q. 0,20 m onder toekomstig maaiveld in bermen en groenstroken.

4.11 Riolering en drainage

4.11.1 Inleiding

Het netwerk van leidingen en voorzieningen voor het transport van hemel- en afvalwater en grondwater kan bestaan uit vrij verval stelsel, stelsel voor drukriolering, gemalen, randvoorzieningen, waterbergingsvoorzieningen, infiltratievoorzieningen en greppels. Afvalwater moet in een afgesloten ondergronds leiding-

systeem zonder lozingsvoorzieningen naar de (eind) gemalen worden getransporteerd. De riolering moet bovengronds goed bereikbaar zijn en veilig liggen in openbare grond. In geval van onontkoombare aanleg op particuliere grond moet een recht van opstal worden gevestigd. De beoogde levensduur van voorzieningen is in beginsel 80 jaar en hierop moet het ontwerp en de materiaalkeuze worden afgestemd.

4.11.2 Ontwerpproces

4.11.2.1 Waterhuishoudings-, -drainage- en rioleringsplan

Voorafgaand aan de besteksfase moet een waterhuishoudings-, drainage- en rioleringsplan in concept worden overlegd en goedgekeurd door de water- en rioolbeheerder. Uitgangspunt is de waterparagraaf in het bestemmingsplan, een (concept) stedenbouwkundig plan en de ligging van kabels-, leidingen, watergangen en duikers. In geval van rioolvervanging is altijd aanleg van drainage en hemelwaterriolering vereist. Dit plan omvat ten minste:

- Een situatietekening van de bestaande (te handhaven en te verwijderen) en geplande voorzieningen met hoofdafmetingen, hoogteligging, bestaande en geprojecteerde maaiveldhoogten, aansluiting op bestaande voorzieningen e.d. (houdt rekening met eisen in de onderstaande paragrafen over de besteksfase).
- Een hydraulische berekening van de neerslagafvoer van hemelwatersysteem en gemengd stelsel bij de vereiste ontwerpregenbuien (T=2, 5 en 10 jaar) en bij de vereiste extreme regenbui (T=100 jaar, inclusief afstroming over straat). Het ontwerp van het hemelwatersysteem baseren op aansluiting van 100% van het verharde oppervlak, inclusief daken, opritten tot aan de gevel, voortuinen kleiner dan 2 m tot aan de gevel als verhard rekenen en 100% van verharde bedrijfsterreinen. De uitgangspunten voor het gemengde stelsel in overleg vaststellen.
- Een hydraulische berekening van de afvalwaterafvoer en aanvoercapaciteit van DWA-gemalen bij het ontwerp droogweerafvoer op basis van ontwerpnormen zoals vermeld in par 4.11.3.8, lid b.

- Een hydraulische berekening van de ontwatering van de grond bij het vereiste ontwerp neerslagintensiteit van 15 mm/dag, tenzij de ontwateringsbasis zo laag is en voldoende berging in de bodem aanwezig is om met een lagere capaciteit rekening te houden. Ook moet rekening worden gehouden met kwel vanuit de bodem of vanuit de boezemwatergangen en bij rioolvervanging met oplopende grondwaterstanden. Vereist is een geohydrologisch model nabij waterkeringen of in eenvoudige situaties de formule van Hooghoudt.
- De berekeningsresultaten worden in een situatie van het netwerk gepresenteerd waarin de maximaal berekende waterstanden bij de ontwerpafvoeren en maaiveld/weghoogten in de knooppunten cijfermatig zijn weergegeven t.o.v. NAP. Tevens zijn bijzondere voorzieningen aangegeven, zoals gemalen, overstorten en lozingspunten met afmetingen en afvoerdebieten bij de ontwerpafvoeren.
- Een geohydrologisch onderzoek met bodemopbouw, huidige GLG en GHG en verwachte GLG en GHG, afgestemd op de ontwateringseisen en funderingen. Funderingswijze en ontwateringseisen verschillen per gebied en hiervoor is overleg met gemeente vereist. In dit onderzoek is ook de horizontale en verticale doorlatendheid opgenomen o.a. ten behoeve van bovenstaande berekeningen en infiltratiemogelijkheden.
- Een geotechnisch onderzoek dat aantoont dat het gekozen afschot van de riolering voldoende is om tegenschot te voorkomen ten gevolge van ongelijkmatige zettingen tijdens de levensduur van 80 jaar in zandgrond en 60 jaar in overige grondsoorten en dat er geen gevaar is op lichte schade aan omliggende bebouwing ten gevolge van de werkzaamheden. Eisen aan de uitvoeringswijze moeten hier opgenomen worden.

Het rioolontwerp moet uit gaan van een gescheiden neerslagafvoer waarbij geen verhard oppervlak wordt aangesloten op het vuilwater of gemengde rioolstelsel maar afvoert naar het grond- of het oppervlaktewater. Het stelsel moet voldoen aan de daarvoor door Europa, het Rijk, de Hoogheemraadschappen en de gemeentelijke (beheerder) te stellen eisen en normen. Hiervoor wordt onder andere verwezen naar de meest actuele wet- en regelgeving, N(EN) normen en

besluiten/beleidsdocumenten:

- Kaderrichtlijn Water
- Waterwet
- Waterschapswet
- Deltawet
- Wet Milieubeheer
- Wet bodembescherming
- Het gemeentelijke Water- en Rioleringsplan (WRP) van Leidschendam-Voorburg
- Nationaal Bestuursakkoord Water
- Kennisbank Stedelijk Water van Stichting Rioned
- De van toepassing zijnde N(EN)-normen
- Bouwbesluit
- Keur van het betrokken hoogheemraadschap (Af te voeren hoeveelheden en werkzaamheden aan lozingspunten en duikers vereisen een watervergunning van het betreffende hoogheemraadschap. Deze moet op basis van het rioleringsplan worden aangevraagd).

4.11.2.2 Bestek

Ligging van de regen- of vuilwaterriolen en persleidingen in openbaar gebied is zodanig obstakelvrij dat de leidingen in een vrije strook liggen en bij voorkeur in het hart van de weg onder wegen met elementenverharding (erftoegangswegen). In gebiedsontsluitingswegen met asfalt is de ligging in de as van een doorgaande rijstrook. Ligging onder trottoir, parkeerplaats en groenstrook is niet wenselijk, tenzij er technisch geen passend alternatief is. De ligging is afgestemd met bestaande en toekomstige kabels en leidingen, boomgroeiplaatsen en uitvoerbaarheid. Afhankelijk van de draagkracht en de restzetting van de ondergrond moet riolering gefundeerd worden of moet een evenwichtsconstructie met lichte ophoogmaterialen worden toegepast. Op basis van het geohydrologisch en geotechnisch onderzoek wordt een bemalingsplan opgesteld en zo nodig een grondwateronttrekkingsvergunning en lozingsvergunning van het onttrokken grondwater aangevraagd voor aanbesteding.

De mechanisch-elektrische installatie incl. buitenschakelkast van gemalen wordt na een financiële afspraak door of namens de gemeente geleverd en geïnstalleerd. De (betonnen) ontvangstkelder maakt dus geen deel uit van deze levering en installatie. Voor deze installaties zijn merken en typen genoemd, die ook toegepast moeten worden en overgenomen in bestekken. Gelijkwaardige installaties zijn niet toegestaan, omdat de gemeente het beheer en technisch onderhoud in eigen beheer, met eigen of gemeenschappelijke

medewerkers uitvoert. De medewerkers beschikken over onvoldoende kennis van elk type schakelkast. Hierdoor zouden reparaties en herstelwerkzaamheden onnodig langer dan normaal duren. In het kader van efficiëntie is uniformiteit in de schakelkasten noodzakelijk.

4.11.3 Algemeen

4.11.3.1 Technische staat

- a. Bestand tegen de plaatselijke gronddruk, zettingen en verkeersbelastingen.
- b. Behoudens calamiteiten en aanpassingen minimale levensduur 80 jaar, 60 jaar indien zettingen optreden
- c. Ligging van de hemel- of vuilwaterriolen in openbaar gebied moet zodanig obstakelvrij zijn dat de leidingen in een vrije strook liggen en bij voorkeur onder wegen met elementenverharding. Deze strook kan eventueel ook gelegen zijn onder een rijbaan, stoep, fietspad, parkeer- of groenstrook. Een combinatie hiervan is ook mogelijk.

4.11.3.2 Onderhoudbaarheid

- a. Alle onderdelen van het gehele rioolsysteem zijn goed bereikbaar voor onderhoud en calamiteiten.
- b. Verdekte putten zijn niet toegestaan.
- c. Reguliere inspecties kunnen zonder opbrekingen plaatsvinden.
- d. In verband met levensduurverlenging van de riolering en tegengaan van zettingsverschillen zoveel mogelijk lichte materialen toepassen.
- e. Regulier onderhoud moet normaal gebruik van de openbare ruimte zo min mogelijk ontregelen.
- f. Kolken zo ver mogelijk (minimaal 5,00 m) van uitritten en verkeersdrempels.
- g. Kolken plaatsen in de goot op plaatsen die goed bereikbaar zijn voor de kolkenzuiger en waar zo min mogelijk last is van geparkeerde auto's.
- h. De openingen van kolken moet van voldoende afmetingen zijn voor machinaal reinigen.

4.11.3.3 Technische veiligheid

- a. Bij lekkages geen gevaar voor de omgeving.

4.11.3.4 Functionaliteit

- a. Een zo optimaal mogelijk gebruik van de ondergrondse ruimte in relatie tot een duurzame inrichting van het totale ruimtegebruik.

4.11.3.5 Flexibiliteit

- a. Wijzigingen in ligging moeten mogelijk blijven. Ook wijzigingen van het gebruik.

4.11.3.6 Milieuwaarde en waterkwaliteit

- a. Zoveel mogelijk kiezen voor duurzame materialen, geschikt voor hergebruik en niet milieubelastend.
- b. Volledig gescheiden afvoer van hemelwater, waarbij in voor vervuiling gevoelige gebieden zoals bepaalde bedrijventerreinen zuiverende voorzieningen vereist zijn. Hierbij gaat de voorkeur uit naar bovengrondse afvoer en toepassen van een bodempassage. Ter bescherming van het zuurstofgehalte in oppervlaktewater moet hemelwaterriolering met 2 ha verharding of meer binnen 24 uur leeggepompt te worden naar het oppervlaktewater.

4.11.3.7 Ontvangend oppervlaktewater en duikers

- a. In het ontwerp is de door het betreffende Hoogheemraadschap en in de Watertoets uit het bestemmingsplan vereiste waterberging aanwezig. Het kan zijn dat vanuit de gebiedsinrichting aanvullende eisen aan de waterberging en het oppervlaktewater door de gemeente worden gesteld, zoals aanleg van natuurvriendelijke oevers.
- b. Ontwerp van duikers voldoet aan de eisen van het betreffende Hoogheemraadschap.
- c. Als de afvoer uit de riolering groter is dan de bergingscapaciteit van de direct ontvangende watergang, moeten duikers naar andere watergangen zijn gedimensioneerd op de riolering technische afvoer.

4.11.3.8 Ontwerpnormen

- a. Bij het ontwerpen van het gescheiden rioolstelsel is het van belang aandacht te schenken aan het:
 - voorkomen van verontreiniging van de bodem, grondwater(overlast) en dichtslibben van voorzieningen.
 - aparte afvoeren van hemel- en drainagewater in verband met drukverhogingen bij piekafvoeren.
 - nieuwe gemengde en vuilwater overstorten zijn niet toegestaan en zo nodig opvangen bufferen en/of zuiveren van de piekbelasting. Bestaande overstorten moeten zoveel mogelijk gesaneerd worden.

- afkoppelen hemelwater van daken en bij voorkeur vertraagd afvoeren naar het grond- en oppervlaktewater (regentonnen, grindbakken e.d.).
 - bij voorkeur toepassen van minder verharding en/of waterdoorlatende verharding.
 - de tijdelijke situatie waarin ook sprake moet zijn van een goed functionerend rioolstelsel. Per fase moet een ontwerp en berekeningen worden gemaakt. Hiervoor moeten de benodigde vergunningen 'werken in de openbare ruimte' worden aangevraagd en door de gemeente Leidschendam-Voorburg te worden verstrekt.
- b. Bij de berekening moet worden uitgegaan van de navolgende basisgegevens:
- Berekenen vrijvervalriolering (voorheen C2100) overeenkomstig Kennisbank Stedelijk Water.
 - De droogweerafvoer (dwa) bedraagt voor vrijvervalrioolsystemen 12 l / inw.h en voor drukrioleringssystemen 15 l / inw.h Gemiddelde woningbezetting 3 inw./ woning. Voor kantoren en scholen is dit 5 liter/uur/persoon. Bijzondere afvoeren afhankelijk van aard en omvang te vestigen bedrijven en bijzondere bebouwing zie Kennisbank Stedelijk Water, Functioneel ontwerp (voorheen module B2100) van de kennisbank Stedelijk Water.
 - De ontwerpregenintensiteit is 100 liter/ sec/ha verhard oppervlak of bui 8 uit de Kennisbank Stedelijk Water en in geval kans op schade ontstaat aan woningen of gebouwen 150 l/s/ha of bui 9 uit de Leidraad Riolering (bijvoorbeeld in geval van verdiepte ligging of vloerpeilen gelijk aan of minder dan 0,15 m boven straatniveau).
 - het spiegelverhang in de leidingen mag niet verder oplopen dan tot maximaal 0,20 m onder het niveau van de kruin van de weg bij de bovengenoemde ontwerpregenbui/intensiteit.

4.11.3.9 Amoveren oude riolering

Oude, niet meer in gebruik zijnde rioleringen, gemaal put inclusief inwendig materiaal, sokkel, buitenopstellingskast met inwendig materiaal, mantelbuizen, persleidingen en andere onderdelen van het rioolstelsel moeten worden gereinigd en op

milieuverantwoordelijke wijze worden afgevoerd; Indien delen van het riool niet kunnen worden verwijderd, is dichtspuiten met lichtbeton, dicht- schuimen of anderszins behandelen in overleg met de beheerder toegestaan. Dit geldt uitsluitend voor de delen waar amoveren onmogelijk is.

4.11.4 Vrij verval riolering

4.11.4.1 Technische eisen

- a. Geen verbindingen tussen het DWA- stelsel en HWA-stelsel aanbrengen.
- b. Bij dode einden van het DWA-stelsel 2 kolken aansluiten of bij voorkeur een afschot van 1:200 realiseren.
- c. Op het DWA en gemengde -riool mogen geen drainageleidingen worden aangesloten.
- d. Drainageleidingen direct, of na toestemming via het HWA-stelsel, laten afvoeren op het oppervlaktewater.
- e. Voor het DWA- en het RWA-hoofdriool is de minimale nominale diameter inwendige 300 mm (beginriolen min. 250 mm).
- f. Huis- en kolk-aansluitingen dimensioneren op de te verwachten afvoer: DWA: maximaal halve buisvulling en HWA: aangesloten verhard oppervlak bij een ontwerpregenintensiteit van 300 l/s/ha met een toegestane opstuwing van maximaal 0,05 m inclusief intreeverlies van kolken. Minimale diameter Ø125 mm en bij aansluiting van DWA van meerdere woningen b.v. etagewoningen Ø160 mm.
- g. Het toepassen van 90° bochtstukken/ (haakse) T- stukken is niet toegestaan. Haakse T-Stukken mogen wel gebruikt worden als onstopningsstuk. Gebruik 2 bochten van 45°.
- h. Het bodemverhang van het DWA-straatriool moet in het algemeen 1:300 tot 1:500 zijn, van het HWA-riool 1:500 tot 1:700. Drainage ligt horizontaal en hiervan mag niet worden afgeweken, zeker niet met een hogere ligging, b.v. voor het kruisen van kabels en leidingen. De hoogteligging van drainage is gerelateerd aan het oppervlaktewaterpeil: Binnen-bovenkant buis ligt 0,10 m beneden waterpeil of lager.
- i. Hoofdriolen en drainage moeten zodanig worden gelegd dat deze, gerekend ten opzichte van de bovenkant van de buis, minimaal een gronddekking hebben van 1,35 m. De maximale gronddekking is 3,50 m.

- j. Huis- en kolkaansluitingen op het hoofdriool uitvoeren met zettingsmof volgens type-tekening LC07-64 of vergelijkbaar met flexibele leiding.
- k. Hemelwateraansluitingen van kunststofbuizen hebben de kleur grijs en vuilwater aansluitingen de kleur bruin.
- l. Elke rioolhuisaansluiting voor vuilwater (DWA) moet voorzien zijn van een eenvoudig toegankelijk ontstoppingsstuk (PVC/PE met overgang op gres diameter 150 mm inwendig) 0,50 m buiten de eigendomsgrens. Hiervoor is een standaard detailtekening beschikbaar.
- m. Elke regenwater-huusaansluiting voorzien van een eenvoudig toegankelijk ontstoppingsstuk nabij de gevel. Ontluchting vindt plaats via een standleiding op particuliere grond. Bij aanleg van gescheiden aansluitingen moet aandacht zijn voor voldoende ontluuchtingsmogelijkheid
- n. In het geval van aansluiten van de woning-riolering op een gemengd stelsel, onderaan in de regenpijpen een overloop constructie aanbrengen om hoge waterdruk en schade in de woning te voorkomen. Hierbij rekening houden met een stankscherm/-afsluiter.
- o. Kolkaansluitingen moeten ontstopt kunnen worden via de kolk welke voorzien moet zijn van een stankafsluiter.
- p. De verbindingen van de kunststofbuizen uitsluitend door middel van moffen en rubbermanchet.
- q. Kunststof (pvc) riolen met bijpassende hulpstukken aansluiten op beton- en gresbuizen.
- r. In gemengde stelsels waar de weg niet op is aangesloten waar nodig enkele roosterdeksels met geurfilter toepassen ten behoeve van de ontluuchting en om hoge waterdruk te voorkomen.

4.11.4.2 Materialen

- a. DWA-hoofdriolen uitvoeren in beton (600 mm en groter) of gresbuizen (max 500 mm) met kraag en flexibele polyurethaanverbinding (K-dichting). In niet zettingsgevoelige gebieden gres toepassen om een langere levensduur te realiseren. In zettingsgevoelige gebieden gaat de voorkeur uit naar PE of PP.
- b. HWA-hoofdriolen uitvoeren in beton met rubbering verbinding.
- c. Regenwaterhuis- en kolkaansluitingen maken van kunststofbuizen (of polypropyleen) met bijbehorende hulpstukken gelijkwaardig aan Sn 8 met een minimale diameter van 125 mm resp. van 160 mm.

- d. Rioolspindelschuiven uitvoeren in kunststof, type/fabr. TBS.

4.11.5 Inspectieputten

4.11.5.1 Technische eisen

- a. De minimale inwendige afmeting van een inspectieput is minimaal 0.80 x 0.80 m, compleet met een rammelvrije overrijdbare putafdekking voor zwaar verkeer (leverancier TBS-Soest).
- b. De putten moeten bestand zijn tegen de lokale horizontale en verticale gronddruk. Alleen in overleg met de rioolbeheerder kan, afhankelijk van de toe te passen leiding, van de putdiameter afgeweken worden.
- c. Putten alleen in speciale situaties voorzien van coating ingestorte mofaansluitingen en rubberingverbinding (bij DWA-stelsel: gresmoffen). De inspectieputten in het DWA-riool en HWA-riool voorzien van een stroomprofiel.
- d. De afstand tussen inspectieputten mag zowel in de vuilwaterriolen als in de regenwaterriolen in principe niet groter zijn dan 120 m.
- e. Drainage bij voorkeur direct aansluiten op open water en na toestemming beheerder Riolering en Water, eventueel op HWA-putten.

4.11.5.2 Materialen

- a. Inspectieputten voor het riool zijn uitgevoerd in beton volgens NEN 7035, met een minimale inwendige afmeting van 0,80 m x 0,80 m. Bij putten dieper dan 2,00 m is de minimale afmeting 1,00 m x 1,00 m.
- b. De inspectieputten waar mogelijk voorzien van kegelopzetstukken. Asymmetrisch bij spindels/afsluiters).
- c. Alle inspectieputten van het DWA-riool en HWA-riool uitvoeren met stroomprofielen.
- d. Materiaalkeuze voor drainage in overleg met de beheerder Riolering en Water. Altijd hiervoor aparte (kleine) putdeksels toepassen.

4.11.6 Putafdekking

4.11.6.1 Materialen

- a. De gietijzeren putranden met deksels moeten geschikt zijn voor zwaar verkeer, met een dagmaat van 0,60 m (TBS type 313, randhoogte 0,24 m), De toe te passen deksels moeten voorzien zijn van rubberen stankafdichtingen. De putranden voorzien van de opschriften V.W. (DWA-riool), dan wel R.W. (HWA-riool), dan wel D.R. (drainage).
- b. Eventuele originele oude gietijzeren putten hergebruiken in de historische gebieden of anders op het gemeentedeput inleveren. Dit in overleg met de rioolbeheerder.
- c. Vierkante putdeksels moeten bij rioolvervanging worden vervangen conform 4.11.6.1.a.

4.11.7 Straat en trottoir kolken

4.11.7.1 Technische eisen

- a. In overleg met de rioolbeheerder regenwater, via verharding met voldoende afschot, afvoeren naar het oppervlaktewater.
- b. Bij de aanleg van een regenwaterstelsel (HWA) moeten straat en trottoirkolken toegepast worden. Ter plaatse van speelplaatsen moeten kolken met een sluiting worden toegepast.
- c. Toepassen van lijngoten en/of een ander type afwatering alleen in overleg met de beheerder.

4.11.7.2 Materialen

- a. De toe te passen straat- en trottoirkolken zijn van het merk "TBS-Soest" type TRK 4717 S en STR 9737 S.
- b. Gelijkaardige kolken zijn niet toegestaan, omdat de gemeente het beheer en technisch onderhoud in eigen beheer, met eigen of gemeenschappelijke medewerkers uitvoert. De gemeente beschikt over onvoldoende mogelijkheden om van elk type kolk reserveonderdelen aan te houden. In het kader van efficiëntie is uniformiteit in de kolken noodzakelijk. Zonder deze eis zouden reparaties en herstelwerkzaamheden onnodig langer dan normaal duren, waardoor gevaarlijke situaties onnodig lang duren.

4.11.8 Drukriolering, gemalen en persleidingen

De gemeente Leidschendam-Voorburg werkt met een aanwijsbeleid voor werkzaamheden aan elektrotechnische installaties. Dat betekent dat iedereen die werkzaamheden met of in de directe omgeving van gemeentelijke elektrotechnische installaties uitvoert is aangewezen conform de van toepassing zijnde NEN-norm.

Alle werkzaamheden moeten vooraf aangemeld worden bij de werkverantwoordelijke van de gemeente Leidschendam-Voorburg. De installatieverantwoordelijke/werkverantwoordelijk coördineert als opdrachtgever de aanbesteedde werkzaamheden.

4.11.8.1 Technische eisen

- a. In verband met de bereikbaarheid van het gemaal voor een servicewagen rondom het gemaal verhardingen aanbrengen. Hier mogen geen verkeer belemmerende maatregelen worden aangebracht. Bij slechte bereikbaarheid van de pompen is een niet-permanente hijsdavid-opstelling toegestaan.
- b. De persleiding buiten de pompput aanbrengen van buizen, minimaal 0,6 MPa, van een kwaliteit die overeenkomt met HPE-buizen. Diameter afstemmen op een minimale stroomsnelheid van 0,7 m/s en een maximale stroomsnelheid van 1,5 m/s bij het werkpunt van gemaal en persleiding. Bijbehorende druk in de persleiding maximaal 0,3 MPa.
- c. In de inspectieput waar de persleiding het riool binnenkomt een kunststof-coating aanbrengen en de persleiding geleiden in de afvoerrichting.
- d. In de persleiding de benodigde ontluchtingen aanbrengen en voorzien van straatpotten. De straatpotten zodanig aanbrengen dat ze gemakkelijk bereikbaar zijn en goed zichtbaar.
- e. Persleidingen op rioolgemalen en ontvangputten aansluiten met behulp van flexibele trekvaste aansluitingen.
- f. Persleidingen onder gesloten verhardingen voorzien van een mantelbuis. De persleiding door de mantelbuis voeren met afstandhouders (insulators). Op de uiteinden van de mantelbuizen grondkerende kappen aanbrengen.

- g. De pompen aansturen en alarmeren d.m.v. een besturingsunit (Xylem) aangebracht in een kunststof/metalen binnenkast met een HMI-display in het frontpaneel, die minimaal de navolgende functies kan uitvoeren:
- Het bij toerbeurt doen schakelen van de dubbelpomps gemalen (gemalen anders dan drukriolering).
 - Blokkeren van de pompen op afstand (DWA en HWA afzonderlijk) via Xylem hoofdpst.
 - Keuzeschakelaars voor de pompen -hand, (vaste stand) -uit- en -automaat.
 - Controle/waarschuwinglampen voor:
 - In bedrijf zijn van de pomp(en).
 - Storing van de pomp(en).
 - Hoogwateralarm.
 - Hoog-hoogwateralarm (resetbaar middels een drukknop en met de gemaalcomputer).
 - Blokkade van gemaal (DWA/HWA).
 - Elektrisch schema wordt ter goedkeuring aangeboden aan de beheerder.
 - Bij gemalen (niet drukriolering of perceelaansluiting) altijd een dubbele pompopstelling toepassen.
- h. diepte gemaalkelder afstemmen op een gebruikelijke schakelfrequentie en minimaal 0,70 m dieper dan de laagst inkomende binnen onderkant buis. Inslagpeil instellen op 0,40 m onder de laagst inkomende binnen onderkant buis.
- i. binnenmaatafmetingen van de ontvangkelder minimaal 1,60 m x 1,60 m (niet bij drukriolering).
- Bij dubbelpompsgemalen:
- a. Per gemaal minimaal twee pompen voor het DWA-stelsel en twee pompen voor het HWA-stelsel. De pompen installeren als elkaars reserve.
- b. De pompen moeten zijn automatisch werkende rioolwaterpompen van het type teruggetrokken wervelradwaaier, aangestuurd door een besturingsunit en geplaatst worden op een voetbocht. Verder wordt in de stijgleiding per pomp zo hoog mogelijk een balkeerklep geplaatst en wordt er per pomp een doorspuitskoppeling gemaakt.
- c. Een buitenopstellingskast van 3 mm RVS-plaat, gemoffeld in ralckleur 7016, plaatsen met daarin voldoende ruimte voor apparatuur van het stroomleverende bedrijf en de hieronder genoemde elementen.
- d. De buitenopstellingskast voorzien van twee deuren met een windhaak en een standaard slot met twee sleutels (Ronis BC 1374) en een luik in de kast voor het eventueel doorvoeren van noodstroomkabels.
- e. De naad tussen de apparatuurkast en de betonvoet afdichten met een laag kompriband
- f. Schakelautomaat van het fabricaat Xylem. Het overige schakelmateriaal is van het merk ABB.
- g. Gemaalcomputer van het fabricaat Xylem met GPRS-modem voor het beheer en besturing van de pompen op afstand te koppelen op het gemaalbeheersysteem van de gemeente Leidschendam-Voorburg.
- h. Niveaumeting op basis van een piëzo resistieve drukopnemer van het merk Xylem, type LTU601, 0,00 tot 3,00 m of 0,00 tot 5,00 m waterkolom indien de pompkelder dieper is dan 3,00 m.
- i. De kast moet vochtvrij gehouden worden door middel van een verwarmingselement van 150 watt met bijbehorende hygrostaat.
- j. Een dubbele wandcontactdoos voor 230 V, gezekeerd voor 16 ampère een en ander volgens de norm.
- k. Meterbord en, alsmede 1 huisaansluitkast met kabelinvoer.
- l. Kastverlichting, bestaande uit 1 TI-armatuur 8 watt (led uitvoering) De kastverlichting moet worden bediend d.m.v. een deurschakelaar.
- m. De pompen aansluiten op de persleiding d.m.v. zgn. voetbocht - koppelingen. De pompen voorzien van 8 mm gecertificeerde R.V.S.-hijsketting met overneemogen.
- n. In het gemaal een persleiding aanbrengen van HPE of RVS tot 1,00 m beneden maaiveld voordat deze door de wand naar buiten wordt geleid. Bij gemalen met een afvoer > 50 m³/uur moet een afsluiter per pomp worden geïnstalleerd.
- o. Op verzoek van de opdrachtgever en in elk geval bij gemalen > 15 m³/h in de persleiding een debietmeter van het fabricaat MJK type MagFlux plaatsen. De debietmeter buiten het gemaal installeren in een toegankelijke betonnen put met genoeg werkruimte in overleg met de beheerder.

- p. In elk compartiment van het gemaal 1 drukopnemer (niveaumeting) van het fabricaat Xylem type LTU601, 0-3 m of 0-5 m indien de pompkelder dieper is dan 3,00 m en een vlotterchakelaar t.b.v. hoogwatermelding aanbrengen.
- q. Het gemaal aan de binnenzijde voorzien van een kunststof coating.
- r. De gehele installatie aarden.
- s. De pompen moeten in overleg met de beheerder ingekocht worden bij KSB.
- t. In elk compartiment van het gemaal een RVS/HDPE-rioolafsluiter plaatsen in het toevoerriool zodat de kelder bij werkzaamheden geheel droog kan worden gepompt.
- u. Alle overige metalen onderdelen zijn uitgevoerd in RVS.
- v. Werkzaamheden aan gemalen moeten vooraf zijn afgestemd met de gemeentelijke installatieverantwoordelijke.
- w. Pompinstallaties moeten voldoen aan NEN1010, NEN3140 en de actuele eisen vanuit de ARBO. Bij ingebruikname is er door een onafhankelijke partij een NEN1010 keuring uitgevoerd en wordt dit schriftelijk aan de beheerder overlegd.
- x. Luik op het gemaal moet uitgevoerd zijn met een valrooster en gasveren op het te openen luik. Het luik moet een ingestort luik zijn type HS8, fabrikant van Morstelt.
- y. De schakelkast moet uit gevoerd zijn met overspanningsbeveiliging van het merk Dehn.
- z. De schakelkast moet uitgevoerd worden met een WCD-krachtaansluiting met een omkeerschakelaar, vaste stand, netvoeding-uit-aggregaat, die op een aggregaat gekoppeld kan worden.
- aa. De pompput heeft een minimale binnenafmeting van 1600 mm x 1600 mm en anders in overleg met de beheerder.

4.11.8.2 Materialen

- a. Persleidingen uitvoeren met trek vaste verbindingen.
- b. aftakkingen van persleidingen uitvoeren met behulp van een y-stuk, zodanig gemonteerd dat reiniging met een PIQ vanuit de gemalen zonder problemen mogelijk is (dus de onderste poot van de y in de richting van het lozingspunt van de persleiding).
- c. tracé en hoogteligging van de persleiding inmeten ten behoeve van de WION en het beheer.

4.11.9 Drainage

Drainage in gemeentelijke grond uitvoeren samen met HWA-riolering, als IT/drainageriool.

Drainage/infiltratiesysteem zonder grind waarbij de infiltratiebuis bestaat uit geperforeerde kunststof pijp van polyethyleen. Daaromheen zit het filter, een net gevuld met gerecycled polystyreen kunstgrind, dat vastgemaakt is aan beide uiteinden van de pijp. Om het filter zit een geosynthetische waterdoorlaatbare wikkel, gefabriceerd van gerecycled uitgerekt polypropyleen, dat het risico van verstopping tegengaat. Het net, dat het geheel omsluit, is gemaakt van gerecycled polyethyleen. Het verbindingstuk voor het aan elkaar koppelen van de drainagebuizen is eveneens van polyethyleen. (productnaam Drenotube). Situering tussen DWA en HWA –stelsel. Minimale diameter 160 mm en moet voldoen aan kwaliteitsklasse SN8.

4.11.9.1 Ontwerp-aspecten

- a. Drainage op basis van drainageplan.
- b. Afstand tot bomen minimaal 2,00 m.
- c. Drainagewater alleen direct lozen op oppervlaktewater, niet via de gemeentelijke riolering.
- d. Gemeentelijke drainage geheel in openbaar terrein aanleggen.
- e. Aansluitingen van privaat terrein alleen via inspectieputten.
- f. Inspectieputten moeten bereikbaar zijn voor onderhoudsvoertuigen en ten behoeve van reiniging, doorspuitstukken aanbrengen in inspectieput volgens drainageplan.
- g. Inspectieputten van PP met diameter 600 mm, afdekking met betonnen voet en gietijzeren rand met bijbehorend deksel voorzien van opschrift "Drain".
- h. Afstand inspectieputten maximaal 100 m, kruispunten en richtingsveranderingen eveneens voorzien van putten.
- i. In cunetten aan weerszijden van cunet een drain met diameter minimaal 160 mm en omhuld met kunststof vezels.
- j. Bij lozingspunten op oppervlaktewater betonnen uitstroombakken met regelbare afvoer(hoogte) en vanggedeelte toepassen.
- k. De drainageleiding voldoende diep aanleggen, waardoor de kans kleiner is dat machines de leiding tijdens graafwerkzaamheden raken. Bij onderwaterdrainage liggen de leidingen meestal diep genoeg.
- l. Bovenkant drainage ligt op 10 cm onder oppervlaktewaterpeil.

- m. Gebruik drainagezand of goed doorlatend materiaal om de drainagesleuf aan te vullen.

4.11.9.2 Ecologie en milieu

- a. Ondergrondse infrastructuur niet dieper aanleggen dan noodzakelijk, bemalingen zoveel mogelijk beperken. Bij aanwezigheid van bomen de tijdsduur van de bemaling zoveel mogelijk beperken. Eventueel toepassen van retourmaling. Overleg met groenbeheerder is verplicht.
- b. Waar mogelijk regenwater infiltreren.
- c. Vrijkomende materialen scheiden, reinigen en op een milieutechnisch verantwoorde wijze afvoeren c.q. verwerken.
- d. Geen uitlogende materialen als onbehandeld zink gebruiken.

4.11.10 Relinen

4.11.10.1 Ontwerp

- a. Voorkomen van overlast als gevolg van elke renovatiemethode die styreenhoudende materialen/harsen toepast. Informatieblad 'Het voorkomen van overlast bij rioolrenovatie met styreenhoudende technieken'
- b. Programma van eisen of bestek, en het toetsen van het ontwerp door een deskundig extern specialist op het gebied van renovatie.
- c. Dimensionering en kwaliteitseisen van de aan te brengen liner moet gebaseerd worden op:
 - Een recente (< 3 jaar oud) rioolinspectie.
 - Een representatieve 10.000 uren test van de aan te brengen materialen.
 - Recente grondwatergegevens (< 3 jaar oud) van de grondwaterstand die maximaal voor kan komen.
 - Een zo goed mogelijke bepaling van de grondslag ter plaatse van de te renoveren leiding.
 - Een juiste aanname van de huidige oude buis toestand conform de laatste normering volgens de ATV-M methodiek 127-2:2000 of de DWA A 143-2:2015 methodiek.
- d. In zettingsgevoelig gebied Naaldivilten renovatie toepassen.
- e. In niet zettingsgevoelig gebied GVK of Naaldivilten renovatie toepassen.
- f. Bij veel lekkages > klasse 3 in de streng Naaldivilten renovatie toepassen.

4.11.10.2 Controle

- a. Uitvoeringsbegeleiding, kwaliteitscontrole en beproeving door een deskundig extern specialist.
- b. Kwaliteitscontrole omvat de controle van de ontwerpberekening, uitnemen proefstukken na het installeren van de liner, het testen van de proefstukken in het laboratorium en het analyseren van de testresultaten.

4.11.11 Revisie en oplevereisen riolering

4.11.11.1 Eisen putnummering

In de definitieve ontwerpfase, een riooltekening digitaal aanleveren aan de gemeente. De gemeente zet hierop de putnummering en voert de riolering in het beheerpakket in. De tekening wordt retour gestuurd met putnummering, waarna in iedere volgende fase (bestek, aanleg, oplevering inspecties, etc.) deze putnummering ongewijzigd wordt gehanteerd. Stadsbeheer stelt een RibX bestand samen waarin de te inspecteren en/of te reinigen objecten (leidingen, putten, kolken) zijn opgenomen.

4.11.11.2 Eisen beheeroverdracht

Voorwaarden aan beheeroverdracht van de riolering, drainage, gemalen en persleidingen

- Tracé en hoogteligging van de leidingen inmeten ten behoeve van de WIBON en het beheer. Dit geldt ook voor niet verwijderde (wees)leidingen/objecten, huisaansluitingen en drainage tot aan de gevel Inmeten nieuwe situatie x,y,z t.o.v. N.A.P. van straathoogtes, rioolputdeksels, bob-leidingen en onstopningsstukken.
- De liggingsgegevens zijn ingemeten binnen 30 dagen na realisatie.
- De gegevens worden aangeleverd overeenkomst de CAD-standaard NLCS in DWG en pdf-formaat.
- Voorafgaande aan de overdracht het gehele rioolstelsel reinigen, inclusief putten, drainage, persleidingen, gemalen, pompputten en andere zaken die onderdeel uitmaken van het rioolstelsel.
- De rapportage van de reiniging aan afdeling Stadsbeheer op een USB-stick inclusief viewer en RibX.-bestand.

4.11.11.3 *Eisen aan te leveren inspectie bij oplevering/overdracht*

Bij overdracht bewijsstukken aanleveren voor het afdoende doorlopen van de volgende acties.

Geconstateerde gebreken worden binnen 1 kalendermaand hersteld.

- Inspectie (groot preventief onderhoud) van mechanische- en elektrotechnische installaties, inclusief werking besturingssysteem van rioolgemalen en drukrioleringsystemen.
- NEN 3140 en NEN 1010 keuring uitvoeren door volledig onafhankelijke partij.
- Video-inspectie leveren met behulp van een rijdende camera gebruikmakend van een actuele techniek. De rapportage digitaal met viewer en (RibX) bestanden (nieuwste beschikbare format) overleggen aan de gemeente

4.12 Reiniging

4.12.1 *Algemeen*

4.12.1.1 *Ontwerp*

- a. Rekening houden met gebruik van veegmachines.
- b. Zogenaamde “veegvriendelijke” profielen, materialen en details toepassen.

4.12.1.2 *Onkruid op verharding*

- a. Rekening houden met gebruik van onkruidbestrijdingmachines.

4.12.1.3 *Graffiti*

- a. Bevorderen reinheid: voorkomen van graffiti en zwerfvuil.

4.12.1.4 *Veiligheid*

- a. Aandacht besteden aan sociale veiligheid, onoverzichtelijke plekken voorkomen.

4.12.2 *Vegen*

4.12.2.1 *Toepassing*

- a. Vanwege de inzetbaarheid van de veegmachines zijn in het algemeen lange rechte wegen en paden, zonder obstakels zoals wegversmallingen en drempels, optimaal.
- b. Gaten aan de straatzijde van parkeervakken.
- c. Langsparkeervakken voorzien van afgeschuinde hoeken.

- d. Bij bomen tussen haakse parkeervakken de opsluiting op de koppen door laten lopen en de boomspiegel op minimaal 2,50 m vanaf de kop van de parkeervakken laten beginnen.

4.12.2.2 *Situering*

- a. Paaltjes, hekjes en anti-parkeerblokken alleen dan toepassen indien dit om verkeerstechnische redenen noodzakelijk is. Eventueel sleutelpaaltjes toepassen. Zie ‘straatmeubilair’.
- b. Creëer een veegvriendelijk profiel voor fietspaden en wegen, met voldoende breedte etc. Woonstraten zijn een minder groot probleem.

4.12.2.3 *Maatvoering*

- a. De minimale breedte voor doorgang van veegmachines moet 1,60 m zijn.
- b. De minimum draaicirkel voor veegmachines moet 12,00 m zijn.
- c. De maximale wielbelasting van de veegmachine is 1.000 kg.
- d. De minimale hoogte van poorten en onderdoorgangen moet zijn: 4,50 m.
- e. Bij de aanleg van vluchtheuvels, asverspringingen en trottoirbanden moeten rechte hoeken worden vermeden (ronde bochten dus).
- f. De breedte (van de toegangen) van fiets- en voetpaden moet ten minste 1,20 m zijn.
- g. De breedte van op- en afritten voor invaliden moet minimaal 1,20 m zijn.

4.12.2.4 *Materiaalkeuze*

- a. Straatmeubilair indien mogelijk niet aan muren bevestigen. Maximaal 2 elementen per mast toepassen.
- b. De openingen van kolken moeten van voldoende afmeting zijn voor het machinaal reinigen.
- c. Verhardingsmaterialen toepassen die bestand zijn tegen het verwijderen van kauwgum door stralen.

4.12.2.5 *Beheeraspecten*

- a. Indien een weg aan één kant afwatering heeft, dan zo mogelijk aan die kant van de weg een parkeerverbod instellen.
- b. Bij de aanleg van parkeerstroken moet de afwatering plaats vinden aan de “straatzijde” van de geparkeerde auto’s.
- c. Alleen indien het afsluiten van fiets en voetpaden voor autoverkeer absoluut noodzakelijk is, kunnen sleutelpalen worden toegepast.

- d. Vrije ruimte onder banken, fietsklemmen, afvalbakken moet minimaal 0,20 m zijn.

4.12.3 Onkruid op verharding

4.12.3.1 Algemeen

- a. Onkruid in verhardingen wordt periodiek met hete lucht of heet water weggebrand of met toestemming van de beheerder weggeborsteld. Dit is een arbeidsintensieve werkwijze, waardoor preventieve maatregelen noodzakelijk zijn.
- b. Leidschendam-Voorburg gebruikt geen chemische middelen voor onkruidbestrijding.

4.12.3.2 Toepassing

- a. Zo weinig mogelijk obstakels op de verharding toepassen.
- b. Rekening houden met bereikbaarheid voor onderhoudsmaterieel (Onkruidbestrijdingsmachines.).

4.12.3.3 Situering

- a. Rond en onder straatmeubilair (bijv. zitbanken) bij elementverharding ander materiaal kiezen of met een tuinband (10 cm) apart gebiedje creëren met brede voegen tussen de stenen, die gevuld worden met onkruidwerend (cementachtig) materiaal. Daardoor is het niet langer nodig het onkruid (handmatig) onder banken te verwijderen.
- b. In boomkransen de grond afdekken met kleiachtig, onkruidwerend materiaal dat wel lucht en water doorlaat maar onkruidgroei bemoeilijkt.

4.12.3.4 Maatvoering

- a. Zie voor maatvoering voet- en fietspaden de hoofdstukken Verhardingen en Verkeer.

4.12.3.5 Materiaalkeuze

- a. Bij voorkeur gesloten verhardingen toepassen.
- b. Maatvoering en detaillering zo kiezen dat totale voeglengte wordt geminimaliseerd.
- c. Bij elementverhardingen hebben grote elementen de voorkeur.

4.12.4 Afvalinzameling

4.12.4.1 Toepassing

- a. Bereikbaarheid van de inzamellocaties voor bewoners en voor wagens van de gemeentelijke inzamelaar garanderen.
- b. Onder milieuparken gesloten verharding aanbrengen (asfalt of beton).

4.12.4.2 Situering

- a. De 4 inzamel fracties (GFT, PMD, OPK en restafval) zoveel mogelijk bij elkaar plaatsen.
- b. Loopafstanden voor inzamellocaties zodanig kiezen dat er voor grondstoffen max. 75 meter en voor restafval max. 250 meter gelopen hoeft te worden.
- c. Maximaal aantal huishoudens per inzamel fractie,

Inzamelfractie	Aantal huishoudens
Restafval	80
PMD	75
GFT	100
OPK	250
Glas	500
Textiel	900

- d. Glas- en papiercontainers zoveel mogelijk plaatsen op locaties nabij winkels, supermarkten.
- e. Voor alle soorten containers geldt: door uitgekiende plaatsing stank- en lawaaioverlast voorkomen. Dit kan bijvoorbeeld door locaties aan de zuidzijde (schaduwzijde) van de weg te plaatsen.
- f. Minimaal 6 m afstand tot de voorzijde woning aanhouden, geen containers plaatsen onder openslaande ramen en balkons.
- g. Tussen zijkant containers en bomen minimaal 5 m aanhouden.
- h. De afvalcontainers zijn bij voorkeur bereikbaar zonder drukke wegen over te steken.
- i. Containers plaatsen in trottoirs, parkeerplaats, en groenstrook als alternatief.
- j. Geen containers op speel- en zitplekken, niet onder lichtmasten of bomen.
- k. Ondergrondse containers bij voorkeur direct naast de rijbaan situeren. Bijvoorbeeld door het onderbreken van een parkeerstrook en een verbreding van het trottoir ('koppen').

- l. Maximale afstand hart containerauto tot hart container bedraagt 7,00 m. Halteren langs containerlocatie (over de cabine tillen is niet mogelijk). De vrije werkhoogte bedraagt ten minste 6,00 m.
- m. Realisatiemogelijkheid van milieuparken op een centrale plek voor goede bereikbaarheid van ophaalwagens en wijkbewoners.

4.12.4.3 Maatvoering

- a. De locaties moeten bereikbaar zijn voor vrachtwagens van de gemeentelijke afvalinzamelaar, hetgeen inhoudt:
 - de effectieve breedte van de rijbaan moet minimaal 2,70 m zijn.
 - de draaicirkel bij keerlussen moet minimaal 22,00 m zijn.
 - de hoogte van poorten en doorgangen moet ten minste 4,20 m zijn.
 - de aangegeven maximale wielbelasting van de rijbanen moet ten minste 8.200 kg zijn.
 - wegen, straten en pleinen moeten zodanig worden aangelegd dat de huisvuilwagens niet hoeven keren of achteruitrijden.
 - indien doodlopende straat wordt toegepast, een keerlus realiseren met een diameter van 22 m.
- b. De maatvoering van de containerlocatie voor 4 inzamel fracties is afhankelijk van de opstelling: In carrévorm betreft het een afmeting van 4,60 m x 4,60 m en op rij (4 fracties) 8,90 m x 2,45 m, Rekening houden met ontgraving tijdens plaatsen (taluds 1:2).
- c. Zie voor maatvoering van wegen de hoofdstukken Verharding en Verkeer.

4.12.4.4 Beheer aspecten

- a. Bij het wisselen van de containers mogen geen onveilige situaties ontstaan.

4.13 Gladheidbestrijding

4.13.1 Gladheidbestrijding wegen

- a. Bij (dreigende) gladheid van de openbare wegen wordt gestrooid. De gebruikte strooimiddelen hebben een sterk negatieve invloed op zowel de levende als niet levende onderdelen van de openbare ruimte. Strooien wordt dan ook zoveel mogelijk beperkt.
- b. De bereikbaarheid van fiets- en voetpaden voor strooiwagens moet zijn gewaarborgd. Hoofdfietsroutes minimaal 2,25 m breed, bereikbaarheid waarborgen
- c. Terughoudendheid betrachten bij het toepassen van drempels.
Geen wegdekreflectors of andere in geringe mate uit het wegdek stekende elementen gebruiken.
- d. Bereikbaarheid voor strooiwagens (fietspaden) en sneeuwschuivers (doorgaande routes) garanderen.

4.14 Verkeersregelininstallaties

4.14.1 Algemeen

Een verkeersregelininstallatie (VRI) is een verzameling van losse elementen die nodig zijn om één of meerdere verkeersstromen te regelen middels het geven van optische signalen aan weggebruikers. De VRI moet zorgdragen voor een zo goed mogelijke afwikkeling van het verkeer op conflictvlakken. Als er sprake is van complexe en onoverzichtelijke situaties worden verkeersregelininstallaties aangelegd.

4.14.2 Technische eisen

- a. Het ontwerp moet voldoen aan het gestelde in de "Nota Verkeersregelininstallaties", het beheerplan verkeersregelininstallatie 2018-2022 en de diverse NEN-normen die van toepassing zijn op verkeersregelininstallaties of onderdelen hiervan en de Standaard RAW-bepalingen. Daarnaast geeft de beheerder aan of de installatie een intelligente VerkeersRegel Installatie (iVRI) moet worden en aangesloten wordt op de centrale van Provincie Zuid-Holland/Den Haag

- b. Bij opstellen verkeerslichtenplan rekening houden met bomen. Verkeerslichtmasten minimaal 8,00 m van de stam plaatsen. Boomkronen mogen de verlichtingsarmaturen niet belemmeren.
- c. De afstand van de masten tot de trottoirband moet minimaal 30 cm bedragen. Afwijking hiervan behoeft goedkeuring. Er moet zoveel mogelijk gestreefd worden naar een vrije doorgang op het voetpad van 1,50 m met een minimum van 1,00 m.
- d. Geregelde voetgangersoversteken moeten voorzien zijn van rateltickers. De drukknoppen voor voetgangers en fietsers moeten voorzien zijn van een terugmelding in de vorm van de tekst "wacht op groen" welke vast verschijnt. Uitzondering hierop is als er een wachttijdvoorspeller aanwezig is voor de betreffende richting.
- e. Alle fietsrichtingen moeten voorzien worden van wachttijdvoorspellers in het onderlicht.
- f. Oversteekplaatsen met de tram moeten voorzien zijn van Tram Waarschuings Lichten.
- g. De verkeersregelkasten moeten behandeld zijn met een anti-aanplakstelsysteem
- h. De verkeersregelkasten moeten voorzien zijn van uniforme sloten, in overleg met beheerder.
- i. Beplanting mag het uitgestraalde licht niet wegnemen.
- j. De verkeersregelinstallatie moet t.b.v. hulpdiensten en openbaar vervoer, uitgerust zijn met KAR.
- k. Armaturen en onderdelen van de installatie moeten te allen tijde bereikbaar zijn met daartoe geschikt materieel.
- l. Aansluitingen voor verkeersregelkasten moeten aangevraagd worden bij de netbeheerder op www.aansluitingen.nl.
- m. De verkeerslichtmasten moeten bij plaatsing aan de binnenzijde worden afgevuld met schoon zand tot 10 cm boven maaiveld.
- n. In verband met de zichtbaarheid van het armatuur moet de afstand tussen de stopstreep en de unimast met het armatuur min. 4,00 m zijn. Voor een mast met uithouder is deze afstand minimaal 8,00 m.
- o. Het bedieningsscherm, in de kast, moet beveiligd zijn middels een viercijferige (fabrieks)code. Vanuit het politiepaneel moeten de knoppen: Alles rood, geel knipperen, fixeren en VRI-gedoofd, te bedienen zijn.
- p. Bij vervangingen of aanpassingen van welke aard ook aan de verkeersregelinstallaties moet de beheerder verkeersregelinstallaties goedkeuring hebben verleend. Bij de Side-Afname-Test (SAT) en de Fabrieks-Afname-Test (FAT) moet te allen tijde de beheerder VRI (of een door de beheerder VRI aangewezen persoon) aanwezig te zijn.
- q. Het tijdsbestek voor goedkeuring van eventuele vervangingen of aanpassingen aan de verkeersregelinstallaties wordt afgestemd met de beheerder verkeersregelinstallaties maar bedraagt minimaal vier weken

5 Bijlagen

5.1 Checklist voorbereiding en uitvoering

Deze opgave is niet limitatief. In bijzonder gevallen en bij wijzigingen de wet- en regelgeving kunnen, in onderling overleg, aanvullende acties/werkzaamheden worden gevraagd.

5.1.1 Voorbereiding (voor aanbesteding)

5.1.1.1 Financieel/administratief

- Opdracht en budgetnummer (grootboeknummer).
- Bestek- of omschrijvingnummer (besteknummer is ook bestandsnaam van bestekbestand!).
- Tekeningnummer inschrijven in tekeningenregistratie (tekeningnummer is ook bestandsnaam tekening!).
- Naam van het werk (dezelfde als op tekening).
- Subsidieregeling van toepassing?
- Bepalen aanbestedingsprocedure (e.e.a. in overleg met afdeling Inkoop van de gemeente).
- Opstellen van verplichtingen.

5.1.1.2 Situatietekening/ondergrond en bestaande situatie

- Controle (buiten) op juistheid en compleetheid van ondergrond (bovengrondse en ondergrondse infrastructuur).
- Bodemgesteldheid (vervuiling, draagkracht en grondwaterstand(en)).
- Eigendommen en erfgrenzen nagaan/controleren.
- Bestaande wijze van funderen (staal/houten palen/ en dergelijke) van bouwwerken.
- Is er een stedenbouwkundige ontwerptekening?
- Zijn er toezeggingen naar bewoners/bedrijven vanuit het verleden?
- Archiefstukken raadplegen (aanlegtekeningen ed.).

5.1.1.3 Onderzoeken

- Bodemgesteldheid (contact opnemen met bevoegd gezag gemeente):
 - milieukundig;
 - geotechnisch;
 - geohydrologisch.
- Bemalingsadvies.
- Bestemmingsplan.

- Archeologie (contact opnemen met bevoegd gezag gemeente).
- Asfaltonderzoek.
- Nulmeting.
- Verlichtingsplan.
- Quick-scan Flora & Fauna (wet Natuurbescherming).
- KLIC-melding.

5.1.1.4 Vergunningen en toestemmingen

- Omgevingsvergunning als gevolg van de Wet Algemene Bepalingen Omgevingsrecht (WABO) via www.omgevingsloket.nl.
- Milieumelding of –vergunning vanwege melding lozing bronneringswater op gemeenteriool (contact opnemen met gemeente).
- (Tijdelijke) verkeersbesluit(en) en AVC.
- Depot, container, bouwkeet plaatsen in de openbare ruimte (voorwerp op de weg plaatsen).
- Centraal Beheer vanwege CAR-verzekering, zie polisvoorwaarden wanneer je apart moet aanmelden.
- Overleg en toetsing door beheerders afdeling Stadsbeheer (via accounthouder).
- Bouwstoffenbesluit (grondtransporten);
- Wet lokaal spoor i.v.m. werkzaamheden op of rond het spoor in MRDH-gemeenten.
- Hoogheemraadschap van Delfland/ Rijnland bij water graven/dempen, lozing bronneringswater, constructie aan/over water, werkzaamheden in beschermingszone

5.1.1.5 Overleg met derden

- Hulpdiensten.
- Provincie Zuid-Holland.
- Rijkswaterstaat.
- Vervoersbedrijven en J.C. Decaux.
- Bedrijven, particulieren, wijkvereniging, Stichting Platform Gehandicapten, woningbouwverenigingen.
- Bij het werk betrokken gemeentelijke instanties (Stadsbeheer cluster uitvoering, gebiedsregisseurs).
- Buurgemeenten.
- MRDH-vervoersautoriteit.
- NUTS-partijen.

5.1.1.6 Kabels en Leidingen

- Overleg met de beheerder Kabels en Leidingen van de gemeente;
- Proberen nutsbedrijven samen te laten werken.

5.1.1.7 Rioleringen

- Rioolplan aanwezig?
- Beschikbare grondwaterstanden en/of grondboringen (bodemgesteldheid).
- Aanbrengen (tijdelijke) (project) peilbuizen voor monitoring grondwater nodig?
- Fundering aanwezig onder bestaand riool en/of nodig onder nieuw riool, zie archiefstukken.
- Kan eventueel aanwezig waterriool vervallen (overleg brandweer).
- Rioolinspectie(s) bekijken indien aanwezig (anders inspecteren?)
- Mogelijkheden afkoppelen, infiltreren en/of vertraagd afvoeren van hemelwater met in achtneming van lokale omstandigheden
- Extra open water nodig? Bijvoorbeeld door toename verhard oppervlak en/of te kort aan waterberging.
- Bodemgesteldheid verontreiniging

5.1.1.8 Groenvoorzieningen

- Bescherming aanwezig groen waar nodig in bestek opnemen.
- Grondverbetering/bomenzand toepassen?
- Opnemen/aanbrengen groenvoorzieningen in overleg met de beheerder Groen van de gemeente.

5.1.1.9 Speelvoorzieningen

- Aanbrengen/opnemen in overleg met de beheerder Spelen van de gemeente.
- Doorgeven voor opslag door middel van een mail naar magazijn Stadsbeheer magazijn@leidschendam-voorburch.nl (Inboet mogelijk voor elders).

5.1.1.10 Materialen

- Uitkomende bestaande materialen bemonsteren indien afvoeren buiten gemeentegrenzen.
- Kunnen uitkomende materialen (elders) worden hergebruikt of opgeslagen op werf?
- Keuze nieuwe materialen in overleg met de desbetreffende beheerder van de gemeente
- Bij rioolwerk buizen- en puttenstaat met leverancier maken en accorderen.

- Bij rioolgemalen de elektro-/mechanische- en bouwkundige tekeningen, en materialenlijst met leverancier maken en te accorderen door Stadsbeheer.
- Bij bestellen materialen rekening houden met levertijd.
- Afleveradres bepalen ofwel waar komt opslag.
- Zijn bepaalde materialen op de werf aanwezig (contact opnemen met magazijn Stadsbeheer).
- Materialen boven maaiveld laten leveren door magazijn Stadsbeheer met uitzondering van lichtmasten en toebehoren.
- Overige materialen laten leveren door de aannemer.

5.1.1.11 Begroting

- Prijzen actueel maken (peildatum).
- Prijzen aanpassen bij bijzonder werk (bijv. sierbestrating).
- Niet te vergeten kosten.
 - revisie.
 - leveranties (meubilair, groen, etc.).
 - verleggen kabels en/of leidingen.
 - leges.
 - verkeersmaatregelen.
 - archeologisch begeleiding.
 - saneringswerkzaamheden.
 - VAT-kosten (externe inhuur).

5.1.1.12 Ten behoeve van aanbesteding

- Op iedere inkoop/aanbesteding zijn de inkoopvoorwaarden volgens het VNG-model met addendum en het meest recente gemeentelijk Inkoop- en aanbestedingsbeleid van toepassing (laatste versie 2017).
- Maak Maatschappelijk verantwoord inkopen een onderdeel van de aanbesteding.
- Vraag advies aan inkoopadviseurs van de afdeling bedrijfsvoering.
- Type aanbesteding kiezen aan de hand van het aanbestedingsbeleid (drempelbedragen).
- Het uitvoeren van het inkoop/aanbestedingsproces moet zoveel mogelijk elektronisch/digitaal uitgevoerd worden door middel van Tendered.
- Alle relevante informatie betreffende inkoop en aanbesteding staat in de groep "Inkoop voor gemeente" op de website www.wijvanlv.nl of op de gemeentelijke website www.lv.nl.

5.1.2 Voorbereiding na aanbesteding

5.1.2.1 Aannemer

- Tekenmachtiging van uitvoerder vragen.
- Bankgarantie (zekerheidsstelling).
- Project Kwaliteitsplan, algemeen tijdschema, V&G-plan en toebehoren.
- Start van het werk afspreken (bouwvergadering met alle betrokkenen).
- Plaatsing en aansluiting van het ketenpark en opslag, zie ook vergunningen en toestemmingen (5.1.1.4).
- KLIC-melding.
- Alle nodige vergunningen voor het werk aanwezig en waar nodig aan aannemer verstrekken.

5.1.2.2 Gunning

- Na het ontvangen van de inschrijvingsvereisten, verplichting aanmaken en opdrachtbrief aan de aannemer opstellen.
- Gunningsbrief laten ondertekenen door gemandateerde.

5.1.2.3 Communicatie

- Opstellen communicatieplan in samenspraak met Communicatieadviseur van de gemeente.
- Publicatie in lokale krant en social media (tijdig aanleveren bij Communicatie/Onlineteam).
- Bewonersbrief.
- Hulpdiensten, vervoersbedrijven, Avalex en Stadsbeheer inlichten over afsluiting van wegen.

5.1.3 Tijdens de uitvoering

5.1.3.1 Overleg met derden

- Contact met alle betrokken partijen tijdens het werk, bijvoorbeeld NUTS-partijen, Hoogheemraadschap, Provincie, Rijkswaterstaat, Stadsbeheer, Avalex, verkeerspolitie, bouwbedrijven etc.
- Coördineren werkzaamheden verschillende partijen.

5.1.3.2 Administratie

- Dagboek bijhouden inclusief gemaakte afspraken en opmerkingen en wekelijks laten ondertekenen door uitvoerder (eventueel digitaal).
- Uitloop op planning registreren en attenderen op boetebepaling.

- Verrekenbare hoeveelheden controleren (bonnen).
- Afstandsverklaring, certificaten, leveringsbonnen van door aannemer geleverde materialen.
- Rekeningen betalen en verwerken in financieel overzicht (kostenbewaking).

5.1.4 Na de uitvoering

5.1.4.1 Financieel/administratief

- Staat van afrekening of termijnstaten maken.
- Revisiegegevens verwerken.
- Onderhoudsperiode.
- Opleveren voor/na onderhoudsperiode (proces-verbaal van oplevering).
- Bankgarantie terugsturen na verlopen onderhoudstermijn.
- Eventuele overdracht naar Stadsbeheer cluster uitvoering.
- Overdracht naar Stadsbeheer cluster beheer.
- Beheergegevens bijwerken.

5.2 Standaard toe te passen straatmeubilair

Meubilair	Onderdeel	Type	Fabrikant	Kleur
Afvalbakken	Afvalbakken	Capitole	Bammens	RAL 3004 Purperrood
	Dispencers	Belloo	Belloo-Luca	RAL 6009 Sparrengroen met herkenbare gele sticker
Zitmeubilair	Banken	Siësta	Velopa	Bruin kunststof
		Velopa BD	Velopa	Bruin kunststof
		Velopa Resto Combi	Velopa	Bruin kunststof
Fietsmeubilair	Fietsnietjes	Velopa Leon	Velopa	Thermisch verzinkt met dwarsstang
		Velopa Leon	Velopa	RVS
	Overkapte fietsvoorzieningen	Falcolite	Falco	RAL 3004 Purperrood
	Fietssluis	Duofens	Velopa	Thermisch verzinkt
	Dubbellaagse Stallingen	DubbelloPP	Armada Mobility B.V.	Thermisch verzinkt en gelakt in RAL 2005
Hekwerken Voethekken	Hekken	Lisse SP0005	Herkwerken Lisse	RAL 6009 Sparrengroen
	Voethekken	VZ 2000 / VZ 3000	Van Zuijlen bv.	RAL 6009 Sparrengroen of thermisch verzinkt
Palen	Afzetpaal	Diamantkoppaal	HR-Groep	Zwart, met twee reflecterende banden
		VAP Afzetpaal met diamantkop	Velopa	Zwart met twee reflecterende banden (eventueel in afneembare uitvoering)
		Conische palen	HR-Groep	RAL 3000 Vuurrood met drie reflecterende witte banden Sparrengroen RAL 6009 Antraciet RAL 7016
		Parkeerwachter	Velopa	RAL 3000 Vuurrood met twee reflecterende witte banden (eventueel in verzinkbare uitvoering)
		Wegneembare palen	Erdi model 90 Trafficpalen Erdi model 90 solar Flash	RAL 3000 met 2 reflecterende witte banden. (wegneembaar of verzonken) Idem als model 90 en voorzien van Solar-verlichting voor locaties die slecht verlicht zijn
		Flexibele palen (In overleg met beheerder)		-----
	Fietspalen	Viapole 101	Via van Dalen	Kleur: Ral 3000 met 3 witte reflecterende banden Klasse III, blokmo-tief (rood/wit gelijkmatig verdeeld)

Colofon

Dit is een uitgave van de gemeente Leidschendam-Voorburg
in samenwerking met de deelnemende instellingen.

Postbus 1005, 2260 BA Leidschendam
www.leidschendam-voorborg.nl

T 14 070

E www.lv.nl/contactformulier

Realisatie: Document Productie Centrum (DPC)

December 2019