

Kwaliteitshandboek Inrichting Openbare Ruimte

Deel 3 Materialen
Versie maart 2022



Inhoudsopgave

1	Algemeen	4
1.1	Inhoud en doel.....	4
2	Civiele kunstwerken	5
2.1	Bruggen	5
3	Verhardingen.....	6
3.1	Funderingen	6
3.2	Bestrating	6
3.3	Opsluitingen	6
3.4	Asfalt	7
3.5	Betonverharding.....	7
3.6	Standaard wegprofiel met betonstraatstenen	7
3.7	Standaard wegprofiel met straatbakstenen	7
3.8	Standaard wegprofiel met asfalt.....	7
3.9	Standaard profiel parkeervakken	8
3.10	Standaard profiel bermverharding langs wegen 400 mm breed	8
4	Water	9
4.1	Beschoeiingen.....	9
4.2	Duikers.....	9
5	Riolering	10
5.1	Leidingen en hulpstukken	10
5.2	Inspectieputten en putdeksels.....	10
5.3	Kolken.....	10
5.4	Gemalen	11
5.5	Drainage.....	11
6	Openbare verlichting.....	11
6.1	Armaturen	11
6.2	Lichtmasten.....	12
6.3	Dimbeleid	12
7	Kabels en leidingen.....	13
8	Bewegwijzering, bebording en markering.....	14
8.1	Verkeersbord (reflectieklasse).....	14
8.2	Straatnaambord; profiel en layout.....	14
8.3	Markering.....	14
9	Straatmeubilair.....	15

9.1	Algemeen	15
9.2	Fietsstandaard.....	15
9.3	Banken.....	15
9.4	Afzetpaaltjes.....	15
9.5	Hekwerken.....	15
9.6	Afvalbakken.....	15
10	Groen, bomen en ecologie.....	16
10.1	Boomgranulaat	16
10.2	Bomengrond.....	16
10.3	Bomenzand.....	17
10.4	Teelaarde in plantvakken	17
10.5	Antiwortelscherm	17
10.6	Drainage.....	18
10.7	Beluchting drains.....	18
10.8	Watergeefrand	18
10.9	Verankering bomen.....	18
10.10	Beplanting	18
10.11	Verschalingszand bermen	19
10.12	Zaadmengsel bermen.....	19
10.13	Bloemrijk zadenmengsel	19
10.14	Bemestingen.....	19

1 Algemeen

1.1 Inhoud en doel

Dit derde deel van het handboek Openbare Ruimte is het materialenboek. In dit materialenboek staat omschreven aan welke technische eisen en specificaties de bouwstoffen moeten voldoen die de gemeente Ooststellingwerf in de openbare ruimte wil gebruiken.

In het kader van duurzaam inkopen zijn naast dit handboek de "Criteria voor duurzaam inkopen" auteur Rijksdienst voor ondernemend Nederland in opdracht van het Ministerie van VROM van toepassing (gericht op de criteria voor duurzame materialen).

De volgende thema's zijn in dit deel te vinden

- Civiele kunstwerken;
- Verhardingen;
- Water;
- Riolering;
- Openbare verlichting;
- Kabels en Leidingen;
- Bewegwijzering, Bebording en Markering;
- Straatmeubilair;
- Groen, Bomen en Ecologie.

Hoe te gebruiken?

Het gebruik van materialen die niet in dit handboek staan, zijn alleen toegestaan indien daar schriftelijk toestemming voor is gegeven door de gemeente Ooststellingwerf.

De te leveren bouwstoffen dienen te voldoen aan de daarvoor bestaande Nederlandse normen, ook al worden deze materialen en deze normen niet met name in dit handboek genoemd.

Algemene eisen

Bouwstoffen dienen met een erkende kwaliteitsverklaring te worden geleverd. Erkende kwaliteitsverklaring zijn:

- KOMO-attest-met-productcertificaat;
- CE- markering;
- KIWA- keur voor bouwstoffen t.b.v. waterleidingen;
- KEMA- keur voor bouwstoffen t.b.v. kabelwerk;
- GASTEC-QA-merk voor bouwstoffen t.b.v. gasleidingen;
- FSC- keurmerk voor alle houtsoorten.

De bouwstoffen transporteren, opslaan en verwerken in overeenstemming met de voorschriften in de desbetreffende normen, ontwerpen, kwaliteitseisen en beoordelingsrichtlijnen, dan wel in overeenstemming met de richtlijnen opgenomen in de KOMO- certificaten van de betreffende bouwstoffen. Aanwijzingen van de leverancier en/of van de directie voor het vervoeren, lossen en/of opslaan van de materialen opvolgen.

Het gebruik van hout

Het te leveren hout of hout verwerkt in te leveren (hout)producten dient aantoonbaar duurzaam geproduceerd te zijn. Onder aantoonbaar duurzaam geproduceerd hout wordt verstaan: hout dat voldoet aan de Dutch Procurement Criteria for Timber ten aanzien van duurzaam bosbeheer en de handelsketen, volgens de bijbehorende beoordelingsmethode, zoals op 24 juli 2008 vastgesteld door de minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer. Levering onder volgens certificeringssysteem FSC en PEFC. De criteria zijn te vinden op www.tpac.smk.nl, onder "Documents".

Indien hardhout wordt toegepast: in bestek opnemen dat leverancier een chain of custody- nummer moet hebben. Hardhout moet voldoen aan NEN 3180 klasse 1. Alternatieve materialen moeten tenminste voldoen aan de duurzaamheid als omschreven in de NEN 3180 klasse 1

2 Civiele kunstwerken

2.1 Bruggen

Bruggen

- Bruggen mogen uitgevoerd worden in hout, staal, kunststof, beton, of een combinatie.

Landhoofden

- Landhoofden uitvoeren in beton, staal of kunststof.

Brugdek

- Brugdek fiets/voetbrug uitvoeren met antislip;
- Brugdek van staal voorzien van slijtlaag waarvan de elastische eigenschappen dezelfde moet zijn als de ondergrond;
- Brugdek van beton voorzien van hiervoor geschikt asfalt.

Stalen onderdelen

- Het conservering stalen onderdelen d.m.v. thermisch verzinken en een dekverfbehandeling zogenaamde Duplex systeem;
- Het duplex conserveringssysteem moet voldoen aan de eisen vermeld in de norm NEN 1375/1332 en de richtlijn NPR 5254. RAL-kleur in overleg;
- Bevestigingsmiddelen thermisch verzinkt.

Houten onderdelen

- Houten onderdelen moeten voldoen aan duurzaamheidsklasse 1 sterkteklasse D60.

Betonnen onderdelen

- Sterkteklassen beton C 30/37.

3 Verhardingen

3.1 Funderingen

- Asfalt wegen, minimaal 300mm hydraulisch menggranulaat, sortering 0/45 (dikte afhankelijk van verhardingsberekening);
- Wegen en parkeerplaatsen met bestrating, 250mm menggranulaat, sortering 0/31,5;
- Fundering grasbetontegels, 250mm menggranulaat, sortering 0/31,5;
- Fundering grasbetontegels, 250mm cementstabilisatie van bestaande bermgrond;
- Straatlaag op fundering, 40mm brekerzand, sortering 0/2mm. Dikte minimaal 35mm maximaal 45mm;
- Stellaag molgoot op fundering, 40mm cementspecie;
- Stellaag grasbetontegels op fundering, 40mm brekerzand of Duomix.

3.2 Bestrating

- Straatbakstenen
 - Kwaliteit A4-12;
 - Dikte minimaal 80mm.
- Betonstraatstenen
 - Met vellingkant en afstandhouders;
 - Dik minimaal 80mm;
 - Bij elleboogverband halve stenen toepassen en geen knipwerk;
 - De te leveren gekleurde bestratingsmaterialen van beton dienen kleurvast te zijn met behulp van minimaal 70% natuurlijke, kleurechte minerale toeslagmaterialen in de volledige betondoorsnede of deklaag met een minimale dikte van 12mm.
- Betontegels
 - Met klein facet en afstandhouders;
 - In trottoir- en voetpaden 300x300x50mm, profieltegels;
 - In inritten en parkeerplaatsen 300x300x80mm;
 - De te leveren gekleurde bestratingsmaterialen van beton dienen kleurvast te zijn met behulp van minimaal 70% natuurlijke, kleurechte minerale toeslagmaterialen in de volledige betondoorsnede of deklaag met een minimale dikte van 12mm.
- Grasbetontegels
 - Breuklastklasse B25;
 - Profiel 400x600x120, type B, sleuven dwars op de rijrichting;
 - Grasbetontegels langs wegen, profiel 600x400x120mm, sleuven dwars op de rijrichting, kleur grijs;
 - Grasbetontegels langs wegen bij bebouwing, Stil-veilig profiel 400x400x120mm, kleur grijs.

3.3 Opsluitingen

- Banden, kleur grijs of zwart, kwaliteit volgens NEN 7015 keur 1;
- Opsluiting wegen en parkeerplaatsen, trottoirbanden 130/150x250mm;
- Opsluiting wegen in industrieterrainen, trottoirbanden 180/200x 250mm;
- Opsluiting langs wegen 150x250mm;
- Opsluiting inritten opsluitband 120x200mm;
- Banden op fundering stellen in 40mm cementspecie;
- Banden langs wegen en parkeervakken voorzien van steunrug van stampbeton C12/15 (0,3 m³/m);
- Steunrug achter banden en bij zwaar belaste wegen steunrug voorzien van een wapeningsstaaf 6 mm met overlap van 0.50 m.

3.4 Asfalt

- Soort en diktes afhankelijk van verhardingsberekening maar vermelde soorten zijn toegestaan.
- Onderlaag, AC 22 base, mengseleigenschap OL-B;
- Tussenlaag, AC 16 bind, mengseleigenschappen TL-B;
- Deklaag zwart, AC 11 surf, mengseleigenschappen DL-B;
- Deklaag bruin, AC 11 surf, mengseleigenschappen DI-B. Bruin asfalt uitvoeren in rood asfalt met normale (zwarte) bitumen en 3% pigment (kleurstof);
- Deklaag, SMA NL 11B, rechte stukken;
- Deklaag, SMA NL 11A, (rotondes, bedrijventerreinen en locaties met veel wringend verkeer);
- Deklaag, rood SMA NL 11A, mengsel van 50% tilrood of cloburn red en 50% bestone), ten hoogste 3% kleurstof ijzeroxide rood.

3.5 Betonverharding

- Sterkteklasse C 30/37 (karakteristieke druksterkte conform NEN-EN 206-1);
- Cement type volgens 5.2.2 van NEN 8005;
- Maximum korrelafmeting D (max) 31,5mm;
- Milieuklasse: XF4;
- Consistentieklasse: C1;
- Vorstdooizoutbestandheid: klasse FT1;
- Fietspaden dik 160mm;
- Inritten en kruisingen in fietspaden dik 200mm.
- Wegen (landbouwwegen) dik 200mm.

3.6 Standaard wegprofiel met betonstraatstenen

- Bestrating in rijbaan, betonstraatstenen keiformaat, dik 80mm, keperverband;
- Blinde goot, betonstraatstenen keiformaat, dik 80mm breed 500mm (5 streklagen);
- Straatlaag van brekerzand, dik 40mm, sortering 0/2;
- Fundering, dik 250mm menggranulaat, sortering 0/31,5;
- Cunet, dikte minimaal 500mm, zand in zandbed;
- Niet draagkrachtige grond dieper dan onderkant cunet ook verwijderen en aanvullen met zand;
- Trottoirbanden 130/150x250mm, in stelspecie met steunrug van stampbeton;
- Trottoir, betontegels 300x300x50mm, profieltegels, in stroomlagen.

3.7 Standaard wegprofiel met straatbakstenen

- Bestrating in rijbaan, straatbaksteen dikformaat, dik 85mm, keperverband;
- Blinde goot, straatbakstenen dikformaat, breed 500mm (7 streklagen);
- Straatlaag van brekerzand, dik 40mm, sortering 0/2;
- Fundering, dik 250mm menggranulaat, sortering 0/31,5;
- Cunet, dikte minimaal 500mm, zand in zandbed;
- Niet draagkrachtige grond dieper dan onderkant cunet ook verwijderen en aanvullen met zand;
- Trottoirbanden 130/150x250mm (wegen en parkeerplaatsen) in stelspecie met steunrug van stampbeton;
- Trottoirbanden 180/200x 250mm (wegen in industrieterreinen) in stelspecie met steunrug van stampbeton en wapeningsstaaf;
- Trottoir, betontegels 300x300x50mm, profieltegels, in stroomlagen.

3.8 Standaard wegprofiel met asfalt

- Deklaag AC 11 Surf DL-B;
- Deklaag SMA NL 11 A, Ronde en locaties met veel wringend verkeer zoals bedrijventerrein;

- Tussenlaag AC 16 bind TL-B;
- Onderlaag, AC 22 base OL-B;
- Blinde goot, betonstraatstenen keifmaat, dik 80mm breed 500mm (5 streklagen) of goottegels;
- Fundering, 300mm hydraulisch menggranulaat, sortering 0/45;
- Cunet, dikte minimaal 500mm, zand in zandbed;
- Niet draagkrachtige grond dieper dan onderkant cunet ook verwijderen en aanvullen met zand;
- Trottoirbanden 130/150x250mm (wegen en parkeerplaatsen) in stelspecie met steunrug van stampbeton;
- Trottoirbanden 180/200x 250mm (wegen in industrieterreinen) in stelspecie met steunrug van stampbeton en wapeningsstaaf.

3.9 Standaard profiel parkeervakken

- Bestrating buitenrand, betonstraatstenen keifmaat, dik 80mm, kleur grijs, elleboogverband;
- Bestrating zwart middenvak, betonstraatstenen keifmaat, dik 80mm, kleur antraciet, elleboogverband;
- Aanbrengen witte markeringsstenen tussen de vakken (1 op 4) betonstraatstenen keifmaat dik 80 mm;
- Straatlaag van brekerzand, dik 40mm, sortering 0/2;
- Fundering, dik 250mm menggranulaat, sortering 0/31,5;
- Cunet dikte minimaal 500 mm zand in zandbed;
- Niet draagkrachtige grond dieper dan onderkant cunet ook verwijderen en aanvullen met zand;
- Trottoirbanden 130/150x250mm (wegen en parkeerplaatsen) in stelspecie met steunrug van stampbeton;
- Trottoirbanden 180/200x 250mm (wegen in industrieterreinen) in stelspecie met steunrug van stampbeton.

3.10 Standaard profiel bermverharding langs wegen 400 mm breed

Toe te passen grasbetontegel in overleg met gemeente

- Grasbetontegels, profiel 600x400x120mm, sleuven dwars op de rijrichting, kleur grijs;
- Grasbetontegels, Stil-veilig profiel 400x400x120mm, kleur grijs (langs bebouwing);
- Straatlaag van brekerzand, dik 40mm sortering 0/2.of Duomix ;
- Fundering, 250mm menggranulaat 0/31,5;
- Bermbeton dik 160 of 200 mm.

4 Water

4.1 Beschoeiingen

Bevestigingsmateriaal RVS of thermisch verzinkt.

Beschoeiing constructies met of zonder verankering:

- Hout met duurzaamheidsklasse 1 en sterkteklasse D60.
- Betonnen damwand planken druksterkte C45/55 milieuklasse XC4/XD3/XF4.
- Staal warmgewalst NEN-EN-10248-1 en koudgewalst NEN-EN-10249-1.
- Kunststof.

4.2 Duikers

Duikers mogen worden uitgevoerd in;

- Beton met wapening volgen NEN 7126, Uiteinden duiker: spie-einden.
- PVC, stijfheidsklasse SN 8, kleur bruin.

5 Riolering

5.1 Leidingen en hulpstukken

- PVC buizen en bijbehorende hulpstukken voldoen aan KOMO kwaliteitseisen volgens NEN 7045, NEN 7046 en NEN 7013;
- PVC buizen en hulpstukken vrijvervalriool stijfheidsklasse SN8;
- Huisaansluitingen minimaal uitvoeren in PVC 125mm;
- Bij grotere lozers zoals appartementencomplexen dient de diameter in overeenstemming met de af te voeren hoeveelheid bepaald te worden;
- PVC erfscheidingsputten woningen. Type: PK 315 Inspectieput 2x mof. Fabricaat: Wavin Nederland B.V. Deksel DWA grijs en RWA Bruin;
- PVC erfscheidingsputten bij appartementen 600mm;
- Gewapende betonbuizen leveren volgens NEN 7126;
- PVC-riolering: DWA = kleur grijs, RAL 7037
PVC-riolering: RWA = kleur bruin, RAL 8023
- PVC-riolering: DWA/VWA = kleur grijs;
- Boveninlaat op PVC-riool uitvoeren met keilinlaat met zetting.;
- Enkele aansluiting op standpijp uitvoeren m.b.v. flexibel bocht 90° met zetting, 2 x mof;
- Dubbele aansluiting op standpijp uitvoeren m.b.v. flexibel stroom T-stuk met zetting, 3 x mof;
- Persleidingen PVC, HDPE of GVK buizen en hulpstukken drukklasse PN10;
- Bochten en T-stukken persleidingen uitvoeren in maximaal 45 graden;
- Koppelingen PVC persleidingen lijmverbindingen en overschuifverbindingen;
- Koppelingen HDPE persleidingen electrolas, speigellas en schroefverbindingen;
- Koppelingen persleidingen in bochten groter dan 30 graden trekvast uitvoeren. Bij grotere werkdruk dan 0,63 MPa een berekening overleggen;
- Alle aansluitingen op vaste constructie-onderdelen (zie NPR 3221 en NPR 3218);
- Demontabele koppelingen (flensverbindingen) bij afsluiters, terugslagkleppen ontluuchtingsconstructies en ontstoppingsconstructies;
- Gestuurde boringen uitvoeren in PE SDR11.

5.2 Inspectieputten en putdeksels

- Betonnen inspectieputten moeten voldoen aan NEN 7035;
- Betonnen inspectieputten rond inwendig minimaal \varnothing 800mm of vierkant 800x800mm. Inspectieputten dieper dan 2.30m inwendig minimaal \varnothing 1000mm of vierkant 1000x1000mm;
- Putten uitvoeren met stroomprofiel;
- Bij hoekverdraaiingen in inspectieputten groter dan 5 graden dient de hoekverdraaiingen aan weerszijde van de put aangebracht te worden en aan beide zijden van de put even groot te zijn;
- Tussen kegelstuk en putrand dienen minimaal 2 en maximaal 3 stellingen van kelderklinders te worden aangebracht. Bij toepassing van prefab stellingen dient de hoogte van de stellingen minimaal 150 en maximaal 250mm te zijn;
- Putrand en deksel RWA-riool TBS type RB-3223-VR VEPRO hoog 240mm met in de putrand de tekst RW en op het deksel REGENWATER. Pijl op het deksel moet de stroomrichting aangeven;
- Putrand en deksel DWA/VWA riool TBS type RB-3223-VR VEPRO hoog 240mm met in de putrand de tekst VW en op het deksel VUILWATER. Pijl op het deksel moet de stroomrichting aangeven;
- Putrand en deksel in asfaltverharding. GBS-systeem van der Broek (o.g.) type TBS 295 VEPRO en deksel voorzien van opschrift vuilwater of regenwater. Hoogte van de putrand dient afgestemd te zijn op de dikte van de asfaltverharding. Tussen putafdekking en putdeksel dient een overgangsring aangebracht te worden d.m.v. prefab gewapende beton stellingen. Vorm, formaat en dikte dient op voorhand bepaald te worden.

5.3 Kolken

- Straatkolken TBS type STR 9736 met zijaansluiting;
- Trottoirkolken TBS type TRK 4716 met zijaansluiting.

5.4 Gemalen

- De afdekking moet bestaan uit aluminium afdekluiken, die stankdicht zijn. Deze moeten opgebouwd zijn met een afmeting van 600 x 600mm en met een hangslot afgesloten te kunnen worden. Ze dienen van de kast af te draaien. (één en ander afhankelijk van type gemaal (dubbel- of enkelpomps).
- Het afdekluike moet zijn voorzien van een doorvalbeveiliging van RVS.
- De schakelkast van RVS incl. coating (kleur: RAL 6005 Mosgroen).
- De schakelkast naast zichtlijn luiken en draairichting deur naar luik, maar niet over het afdekluike heen
- De schakelkast dient op een opstort van min. 200mm hoog te staan.
- De schakelkast dient voorzien te zijn van 220 Volt wandcontactdoos en 380 Volt wandcontactdoos (5 -polig).
- De schakelkast dient voorzien te zijn van een elektriciteitsmeter volgens de eisen van de elektriciteitsleverancier.
- Het hoogteverschil tussen de b.o.b. van de inlaat en de putbodem moet minstens 800mm. zijn.
- De pomp(en) in het gemaal dienen van het fabricaat ABS, type Vortex, te zijn.
- De geleide buis en de balkeerklap dienen te passen bij de voorgeschreven pomp (fabricaat: ABS)
- De putbodem dient voorzien te zijn van een stroomprofiel.
- In de pompput dienen alle in- en uitgaande leidingen een afsluiter te hebben die vanaf het maaiveld te bedienen is.
- Naast de schakelkast dient een ontluchting met een diameter van 60mm voorzien van een stankslot aanwezig te zijn.
- Alle leidingen en bevestigingsmaterialen moeten van RVS zijn.
- Alle gietijzeronderdelen coaten met een Epoxy systeem op twee componenten basis.
- Het gemaal dient bereikbaar te zijn vanaf de openbare weg. Tussen de openbare weg tot aan het gemaal dient een verharding aan te worden gebracht. (desnoods bestaande uit graskeien)
- Het gemaal moet aangesloten worden, dan wel geschikt zijn om aangesloten te worden, op het telemetriesysteem AquaWeb van de firma Mous te Balk. Bij ontwerp van gemaal contact opnemen met deze firma.
- De binnenwanden van de betonput moet voorzien zijn van een gas- en waterdichte kunststoflining. (m.u.v. putten van regenwatergemalen)
- De luik(en) van het gemaal dienen voorzien te zijn van een uitzethaak, waardoor het luik in een nagenoeg verticale stand open blijft staan.
- Kelder voorzien van ladder en in-stap hulp. Om de ladder mag geen kooi zitten als valbeveiliging.

5.5 Drainage

- Geribbelde en geperforeerde PP drainbuizen levering volgens NEN 7036.
- Perforaties volgens type A.
- Omhulling met polypropyleenvezels, type 700 mu volgens NEN 7090.
- Drainage stelsels uitvoeren met een minimale uitwendige diameter van 80mm.
- Drainput PVC 315mm.Openbare verlichting

Materialen leveren en werkzaamheden uitvoeren en mutatiegegevens aanleveren conform het "onderhoudsbestek openbare verlichtingsinstallaties" door de COVEF opgesteld.

6 Openbare verlichting

Materialen leveren en werkzaamheden uitvoeren en mutatiegegevens aanleveren conform het 'onderhoudsbestek openbare verlichting' opgesteld door de COVEF.

6.1 Armaturen

- LED-armaturen toepassen.

6.2 Lichtmasten

- Stalen masten toepassen conform het “onderhoudsbestek openbare verlichtingsinstallaties ” opgesteld door de COVEF;
- Altijd maaiveldbescherming en grondvleugel voor stabiliteit toepassen conform het onderhoudsbestek openbare verlichtingsinstallaties” opgesteld door de COVEF;
- Paaltop masten 3.50 of 4.00 meter hoog boven maaiveld;
- Masten met uitzetter 5.00 meter hoog boven maaiveld;
- Hart mast minimaal 50 cm vanaf kant weg;
- Standaardkleuren RAL 7035, 6007 of 3007. Kleur in overleg met gemeente bepalen;
- Nummering lichtmasten volgens stickerplan in overleg met gemeente;
- Locatie lichtmasten voor aanvang van het plaatsen met een piket in het terrein aangeven. De gemeente de gelegenheid geven om de locatie te beoordelen;
- Meldingsformulier volledig ingevuld na afronding van de werkzaamheden indienen bij de gemeente inclusief ingemeten locatie in x en y.

6.3 Dimbeleid

- De LED verlichting dient dimbaar te worden uitgevoerd.
- Dimprotocol Liander nacht FRL leid; het moment van ontsteken tot 19.00 uur op 100% branden, van 19.00 tot 21.00 uur op 70%, van 21.00 tot 23.00 uur op 50%, van 23.00 tot 06.00 uur op 30% en van 6.00 uur tot het moment van doven op 100%.

7 Kabels en leidingen

- Voorafgaand aan het aanbrengen van verharding mantelbuis aanbrengen PVC SN8 kleur rood;
- Onder bestaande wegverharding kabels aanbrengen in mantelbuis aangebracht als een gestuurde boring of een persing;
- De kwaliteit van gestuurde boring PE SDR-11;
- De kwaliteit van de stalen mantelbuis S355. Wanddikte 7,1mm;
- Mantelbuizen tot minimaal 0,50 buiten kant weg;
- Kabelwerken uitvoeren volgens voorwaarden in MOOR;
- De voorwaarden voor aanleg van kabelwerken zijn beschikbaar via de gemeente. Het melden van werken of vergunningen verloopt via het programma LTC K&L.

8 Bewegwijzering, bebording en markering

8.1 Verkeersbord (reflectieklasse)

- Verkeersborden van aluminium met dubbel omgezette rand;
- Minimaal retro-reflectieklasse III (diamond grade);
- Fabrikant lid van de VNVF;
- Verkeersborden toepassen volgens NEN 1772 en NEN 3381;
- Indien montage aan lichtmasten niet mogelijk is, gegalvaniseerde flespaal Ø76/48 toepassen;
- Gebruik thermisch verzinkte palen met een vast kruis en dichte kop (geen dop);
- Gebruik aluminium bordbeugels, verschillende types;
- Gebruik roestvrijstalen bevestigingsmaterialen zoals klemband, sluitklemmen enz.;
- Gebruik aluminium moerbeugels, verschillende types zijn mogelijk.

8.2 Straatnaambord; profiel en layout

- Straatnaamborden zijn borden van aluminium, AKO- profiel en vastgezet met beugels (bij voorkeur aan lichtmasten);
- De borden voorzien van een verkeersblauw fond (RAL 5017) en witte kaderrand, witte tekst, kapitaalhoogte 60mm, lettertype ANWB-E (200%). Fond en tekst uitvoeren in reflectieklasse III (3M folie);
- Fabrikant lid van de VNVF.

8.3 Markering

- Bij elementenverharding moeten lijnmarkeringen, blokmarkeringen, voetgangsoversteekplaatsen en drempelmarkeringen met witte en zwarte verkeersstenen worden gemaakt;
- Op asfaltverhardingen markeringen in thermoplast uitvoeren (afmetingen conform CROW-publicaties);
- Andere soorten zoals dots- en spettermarkering of plakmarkering in bijzondere situaties.

9 Straatmeubilair

9.1 Algemeen

- Stalen onderdelen thermisch verzinkt volgens NEN 1461;
- Stalen onderdelen thermisch verzinkt en gepoedercoat. Duplex systeem volgens NEN 1375/1332.

9.2 Fietsstandaard

- Stalen geleidehek/aanlegbeugel met tussenbuis. Rond 47,5mm lengte 120 cm en hoog 90 cm boven maaiveld. Thermisch verzinkt. Met betonvoet 30x30x30 cm op maaiveldhoogte;
- Stalen geleidehek/aanlegbeugel met tussenbuis Rond 47,5mm en lengte 120 cm en hoog 90 cm boven maaiveld. Betonvoet 30 cm onder maaiveldhoogte.

9.3 Banken

- Parkbank met leuning. Betonnen staanders en 2 kunststof zitplanken en 2 rugleuningen lang 180 cm.

9.4 Afzetpaaltjes

- Kunststof afzetpaaltjes 150x150x1400 mm (Recycling) met diamantkop vellingkanten en twee reflecterende banden ingefreesd;
- Stalen vaste afzetpaal leverancier Falco model Bowler (of gelijkwaardig) rond 90mm met bolle kop. Betonvoet 300x300x300 mm Lengte paal 82 cm boven betonvoet. Gepoedercoat rood RAL 3020 met twee witte reflecterende banden;
- Uitneembare afzetpaal leverancier Falco (of gelijkwaardig) rond 90mm met bolle kop. Betonvoet 300x300x300 mm. Lengte paal 82 cm boven betonvoet. Poedercoating rood RAL3020 met twee witte reflecterende banden. Sluiting 3-kantsnellsluitstelsel met bodembuis in betonvoet of met cilinderslot;
- Eikenhouten palen afmeting 150x150x1500 mm of 200x200x1500 mm met reflectieband en diamantkop.

9.5 Hekwerken

- Gaashekwerk met bovenbuis buisprofiel en staanders thermisch verzinkt met kunststof afdekdop.
- Verzinkt groen geplastificeerd harmonicagaas. Hoogte afhankelijk van locatie.
- Stalen spijlenhekwerk. Staanders kokerprofiel verzinkt en gepoedercoat. Stijlen h.o.h. 10 cm. Hoogte afhankelijk van locatie. Kleur hek en/of gaas op aanwijz van de gemeente.

9.6 Afvalbakken

- Afvalbakken type Constructo 100 RAL 6007.

10 Groen, bomen en ecologie

10.1 Boomgranulaat

- Bij bomen in verharding minimaal 5 x 5 x 0,60 m bomengranulaat toepassen en het boomvak binnen de banden afdekken met 0,40 m teelaarde.
- Specificaties:
 - Het bomengranulaat N is goed verdichtbaar, heeft hoge draagkracht, hoge wateropname, goede luchthuishouding en voldoende wortelgroei.
 - Wortelonkruiden 0 %
 - Droge stofgehalte > 80 %
 - Gradatie steenfractie 16-32 mm
 - CBR > 50%
 - Dichtheid bij 97% proctordichtheid 1500-1650 kg/m³
 - Porie volume bij 97% proctordichtheid >= 50%
 - Doorwortelbaar volume bij 97% proctordichtheid > 35%
 - Organische stofgehalte 9,0-14,0 % ds
 - Lutum 3,0-8,0 % ds
 - Zuurgraad 5,5-7,0 pH-KCl
 - Waterdoorlatendheid > 1,67 * 10⁻⁵ m/s
 - Watercapaciteit < 20 %
 - Geleidingsvermogen 0,3-1,0 mS/m
 - Chloride-gehalte < 200 mg/l
 - Respiratiesnelheid < 5 mmol O₂/kg OS/uur
 - Stokstof (N) 80-240 mg/100g ds
 - Fosfaat (P₂O₅) 25-100 mg/100g ds
 - Kalium (K₂O) 30-120 mg/100g ds
 - Magnesium (MgO) 100-300 mg/kg ds
 - Koolzure kalk (CaCO₃) < 1,5 % ds
- Bomengranulaat N is getoetst aan het Besluit Bodemkwaliteit. De toepassingshoogte is standaard maximaal 1,50 m.

10.2 Bomengrond

- Bomengrond moet vrij zijn van verontreinigingen zoals, puin, asphalt, hout, ijzer, kunststof, onkruiden en wortelonkruiden.
- Bomengrond is een samenstelling van diverse gronden, welke tot een homogeen mengsel worden verwerkt. Het productieproces is dermate gecontroleerd zodat aan onderstaande tabel vermelde specificaties wordt voldaan. Tevens wordt de homogeniteit en aanwezigheid op niet daartoe behorende componenten zeer streng bewaakt, zodat geen kluiten groter dan 5 cm of andere onregelmatigheden aanwezig zijn.
- Specificaties:
 - Wortelonkruiden 0 %
 - Droge stofgehalte > 65 %
 - M50-cijfer 150-350 µm
 - D60/D10 < 3,0
 - Organische stofgehalte 5-10 % ds
 - Lutum 3-8 % ds
 - Org. stofgehalte + lutum 8-15 % ds
 - Zuurgraad 4,8-7,0 pH-KCl
 - Geleidingsvermogen 0,3-1,0 mS/m
 - Chloride-gehalte < 200 mg/l
 - Respiratiesnelheid < 5 mmol O₂/kg OS/uur
 - Stokstof (N) 80-240 mg/100g ds
 - Fosfaat (P₂O₅) 25-100 mg/100g ds
 - Kalium (K₂O) 30-120 mg/100g ds
 - Magnesium (MgO) 100-300 mg/kg ds
 - Koolzure kalk (CaCO₃) < 1,5 % ds

- Bomengrond voldoet aan het Besluit bodemkwaliteit voor klasse 'achtergrondwaarde' (schone grond). Bomengrond wordt geleverd onder de BRL 9335, protocol 9335-4.

10.3 Bomenzand

- Bomenzand moet vrij zijn van verontreinigingen zoals puin, asfalt, hout, ijzer, kunststof, onkruiden en wortelonkruiden. Is een mengsel van diverse gronden welke tot een homogeen mengsel worden verwerkt. De homogeniteit en de aanwezigheid van niet daartoe behorende componenten wordt streng bewaakt. Bomenzand moet voldoen aan het Besluit bodemkwaliteit voor klasse achtergrondwaarde en wordt geleverd onder BRL 9335 protocol 9335-4
- Specificaties:
 - Wortelonkruiden 0%
 - Droge stofgehalte > 80 %
 - M50-cijfer 400-675 mu
 - D60/D10 < 3
 - Organische stofgehalte 3,0-5,0 % ds
 - Lutum 1-4 % ds
 - Org. stofgehalte + lutum 5-8 % ds
 - Zuurgraad 4,8-7,0 pH-KCl
 - Geleidingsvermogen 0,3-1,0 mS/m
 - Chloride-gehalte < 200 mg/l
 - Respiratiesnelheid < 5 mmol O₂/kg OS/uur
 - Stokstof (N) 80-240 mg/100g ds
 - Fosfaat (P₂O₅) 25-100 mg/100g ds
 - Kalium (K₂O) 30-120 mg/100g ds
 - Magnesium (MgO) 100-300 mg/kg ds
 - Koolzure kalk (CaCO₃) < 1,5 % ds

10.4 Teelaarde in plantvakken

- Teelaarde moet vrij zijn van verontreinigingen zoals puin, asfalt, hout, ijzer, kunststof, onkruiden en wortelonkruiden.
- Teelaarde in plantvakken, dikte minimaal 50 cm;
- Eisen en specificatie.
 - Organische stof 5-10%
 - Leem (fractie 0,53 um) < 10%
 - Lutum (fractie 0-2 um) < 4%
 - PH 4,5 -6,5
 - EC (geleidbaarheid) E.C < 1,5 mS/cm (bij 25 graden)
 - Herbevochtiging, vochtopname binnen 10 minuten.
 - Teelaarde moet zijn gezeefd op 15mm en moet vrij zijn van verontreinigingen zoals, puin, asfalt, ijzer, hout en onkruiden;
 - Teelaarde mag geen onverteerbare organische resten bevatten;
 - Teelaarde moet voldoen aan eisen schone grond (achtergrondwaarde) volgens het besluit bodemkwaliteit en geleverd met NL-BSB productcertificaat protocol 9335-4;
 - Teelaarde moet goed waterdoorlatend zijn.

10.5 Antiwortelscherm

- Antiwortelscherm aanbrengen op 1.00 meter uit kabel en leidingtracé
- Wortelscherm HDPE, zwart, 100% recyclebaar UV bestendig en minimaal 2mm dik.

- Worteldoek
 - Geotextiel
 - Materiaal vernaald non woven polypropyleen met wortelwerende latex coating.
 - Water en lucht doorlatend.
 - Worteldoek SG infraProdukt leverancier Stedelijk groen bv te Glimmen.
 - Gewicht 195 g/m².
 - Coating 6 g/m² wortelwerende latex coating eenzijdig.
 - Treksterkte 550 Newton.
 - Poriegrootte < 70 um.

10.6 Drainage

- Terreindrainage
 - Geribbelde drainbuizen leveren volgens NEN 7036;
 - Perforaties type A en omhuld met polypropyleen type 450 mu volgens NEN 7090;
 - Drainage stelsels uitvoeren met een minimale diameter van PP 80mm;
 - Doorspuitputjes PVC 315.

10.7 Beluchting drains

- Verticale PE drainbuis 60mm met kokosomhulling 750 gr/m². Lengte 0.80 m (waarvan 10 cm boven de grond) Bovenkant buis voorzien van een deksel met open sleuven en onderkant niet afdichten;
- Aantal per boom afhankelijk van boomformaat, tot maat 18-20 1 buis en daarboven 2 buizen evenredig verdeeld rond de wortelkluit.

10.8 Watergeefrand

- Kunststof gietrand
 - Materiaal: PE, dikte 3,00 mm, hoogte 350mm;
 - Kleur groen;
 - Lengte per boom: 3,00 m;
 - Gietrand ingraven in de grond: ± 100 mm;
 - Gietrand boven zichtbaar: ± 250 mm;
 - Beide uiteinden met elkaar verbinden d.m.v. kunststof bevestigingsstrip;
 - Binnenkant gietrand afstrooien met 3 cm Terra-Boomschors.

10.9 Verankering bomen

- Boompalen
 - Afmeting en aantal afhankelijk van boomsoort en windvang;
 - Minimaal 2 boompalen per boom;
 - Zuiverrond gefreesd gepunt en gekruind minimaal 2.50 m lang en diameter 80mm;
 - Recht van stuk;
 - Niet verduurzaamd hout;
 - Boomband, type autogordel (nylon) breed 40mm of gelijkwaardig;
 - Boomband model '0'.
- Kluitverankering
 - Greenmax type GGB 120350 o.g.;
 - 3 maal gesloten ankerbladen met grondanker (1.10);
 - Kokos kluit-beschermingsmat.
 - Spanband met ratel.

10.10 Beplanting

- Bomen

- o Maat 16/18 met kluit

10.11 Verschralingszand bermen

- Zand
 - o Organische stofgehalte 2-3%.
 - o M50 200-300 mu.
 - o Leem (fractie 0-53 mu) < 5%.
 - o Leem (fractie 0-2 mu) < 1%.
 - o Ph 4,5 -6,5.
 - o Verschralingszand moet vrij zijn van verontreinigingen zoals, puin, asfalt, ijzer, hout, kunststof, onkruiden en wortelonkruiden.

10.12 Zaadmengsel bermen

- Mengsels N.A.K.B-gekeurd;
- Zaadmengsel ten behoeve van bermen B3;
- Hoeveelheid 1,50 kg per 100 m2.

10.13 Bloemrijk zadenmengsel

- Mengsel afstemmen op de omgeving en het gebruik ervan;
- Samenstelling van de mengsels bestaat uit wilde plantenzaden uit de Nederlandse natuur;
- Alleen soorten van inheemse planten gebruiken;
- Op de plaatsen waar eikenbomen staan moet dit mengsel bestaan uit bloemen die de natuurlijke vijand voor de eikenprocessierups aantrekken;
- Hoeveelheid 0,15 kg per 100 m2;
- Zaaien volgens de voorschriften van de leverancier.

10.14 Bemestingen

Meststof bodemverbetering plantplaats boom in bestaande grond

- Minimale afmeting 1.25x1.25x0.60 m (lxbxh)
- Bodemverbetering (hoeveelheden per boom)
 - o Kalk (CaCo3) 1 kg
100% natuurlijke en CO2 neutraal. Neutraliserende waarde: 50
 - o Compost 50 liter
Gemengde compost bestaande uit loofboom- en naaldhoutschors en kokosvezels. Organische stof > 20%
 - o Bodemverbeteraar 2 kg
*Organische bodemverbeteraar bestaande uit een combinatie van organische stof, kalk, zeewier, kleimineralen, gisten, schimmels: Mucor-en Penicillum-soorten, Bacteriën: Actinomyceten
Vorm: granulaat*
 - o Organische meststof (NPK 7-3-6) 2 kg
Samengestelde organische meststof, 65% organische stof, 8% zwavelzuuranhydride, schimmels, bacteriën
 - o Organische meststof (NPK 3-10-0) 0,5 kg
Enkelvoudige organische meststof, 52% organische stof, bacteriën, schimmels