

Programma van Eisen

Versie februari 2017



Inhoudsopgave

1. Inleiding en voorschriften
2. Proces
3. Inrichting
4. Riolering
5. Openbare verlichting
6. Kabels en leidingen
7. Groenvoorziening
8. Revisie
- 8.1. Bijlage controlelijst revisie
9. Verkeersmaatregelen
10. Bijlage Normtekeningen

Programma van Eisen

Versie februari 2017

1. Inleiding

In het kader van projecten voor uitbreiding van woongebieden is een programma van eisen (PVE> voor civiel-en cultuurtechnische werken opgesteld om twee doelstellingen te bereiken.

Enerzijds een referentiekader voor het ontwerp en de uitvoering van werken, waarbij overeenstemming bestaat binnen de disciplines civiel- en cultuurtechniek van de gemeente Boxtel.

Anderzijds om duidelijke afspraken te kunnen maken met projectontwikkelaars over de te leveren producten en kwaliteitsniveaus, waarbij de latere overdracht van werken (eigendom, beheer en onderhoud) in het openbare gebied aan de gemeente Boxtel aanvaardbaar is.

De eisen zijn zo opgesteld als ware het de gemeente zelf die de projecten realiseert. Afwijken van het PVE is mogelijk, doch zal gemotiveerd voorgelegd moeten worden aan de betreffende discipline, zowel bij interne als externe voorbereiding en uitvoering.

Het programma van eisen behelst de realisatie van de gehele harde infrastructuur.

1.1. Geldende voorschriften en bepalingen

Van toepassing zijn de volgende regels, voorschriften en bepalingen:

- Het vigerende bestemmingsplan;
- Wettelijke regelingen zoals WVO, Geluidshinder, ARBO etc.;
- Regeling van de Verhoudingen tussen Opdrachtgever en adviserend Ingenieursbureau (RVOI);
- Standaard RAW Bepalingen 2015 inclusief wijziging (Standaard 2015);
- *Vigerende aanbevelingen voor verkeersvoorzieningen binnen de bebouwde kom 2012 (ASVV);*
- *Richtlijnen ontwerpen van wegen buiten de bebouwde kom CROW publicatie 328, 329, 330 en 331;*
- Aanbevelingen Nederlandse Stichting Voor Verlichtingskunde (NSVV>;
- NEN en NEN-EN normen;
- *Als aanbeveling de ISO-kwaliteitsnorm;*
- *Leidraad riolering;*
- *Gemeentelijke Verkeersmaatregelen Kaart (GMK);*
- *Gemeentelijk Rioolbeheerplan (GRP2015);*
- *Algemene Voorwaarden Kabels en Leidingen (AVKL);*
- *Gemeentelijk Beleidsplan Openbare Verlichting;*
- *Gemeentelijk Groenbeheerplan;*
- *Gemeentelijk Speelruimteplan;*
- *Gemeentelijk Reinigingsplan;*
- *Bouwprocesbesluit/Arbeidsomstandighedenwet staatsblad 1994-591;*
- *Bouwstoffenbesluit;*
- *Nota Aanbestedingsbeleid Gemeente Boxtel (bij uitvoering door Gemeente)*
- + ARW 2012
- + Besluit openbare aanbesteding (BOA)

Programma van Eisen

Versie februari 2017

2. Het proces

2.1. De ontwerpfase

2.1.1. Onderzoeken

Uit te voeren onderzoeken:

- 1) Geohydrologisch onderzoek mci. Hooghoudt-proeven;
- 2) Geofysisch onderzoek;
- 3) Verkennend bodemonderzoek conform NVN 5740 (inclusief grondwateronderzoek);
- 4) Veiligheid en gezondheidsonderzoek.

*ad. 1, 2 en 3) inclusief een integraal advies.

*ad. 4) zowel van toepassing voor de ontwerp- als voor uitvoeringsfase, verwerken in een V & G plan.

2.1.2. Hoogte en peilen

Aan de hand van de volgende criteria dient een hoogtekaart/peilen-tekening te worden opgesteld van het gebied inclusief een strook van ongeveer 50 meter buiten het plangebied. Maten dienen te worden aangegeven t.o.v. NAP.

Vaststelling van woning- en wegenpeilen worden bepaald aan de hand van:

- 1> omliggende omgeving <gebouwen, wegen, terreinen, watergangen, riolering>;
- 2> drooglegging;
- 3> grondbalans (gesloten);
- 4> infiltratie.

ad. 2) De drooglegging voor woningen volgens het vigerende GRP, en is afhankelijk van de bouwaard:

- woningen met kruipruimte,
- woningen zonder kruipruimte,
- voor wegen geldt een minimale drooglegging, gemeten t.o.v. hoogste grondwaterstand,
- het gebruik van drainage met lozing op een gemengd rioolstelsel is in principe niet toegestaan.

ad. 3) Op het werk of met goede alternatieven voor het gebruik van grond in of van andere projecten.

ad. 4) Infiltratievoorzieningen worden bepaald aan de hand van de stand van het grondwater. Bij ongunstige omstandigheden kan bijvoorbeeld door ophoging o.i.d. infiltratie wel mogelijk gemaakt worden.

2.1.3. Goedkeuring en toetsing

Aan de gemeente dienen de volgende zaken ter toetsing te worden voorgelegd:

- integraal milieukundig <1>, geohydrologisch en geofysisch onderzoeksrapport (2);
- (eventueel> bemalingsplan (3);
- rioleringsplan mcl. hydraulische berekening (4>;
- waterhuishoudkundigplan;
- geleidingenplan (5>;
- verlichtingsplan;
- verkeersbordenplan;
- straatnaambordenplan;
- groenplan;
- speelruimteplan;
- reinigingsplan; minicontainers/milieuparken>
- het voorontwerp op basis van bovenstaande disciplines;
- het definitief totaal ontwerp ter goedkeuring>;
- het totale bestek.

Programma van Eisen

Versie februari 2017

Ad 1> Eventueel vervolg is een nader onderzoek en sanering.

Ad 2> Eventueel vervolg is een waterhuishoudkundigplan.

Ad 3> Indien bronnering noodzakelijk is verlangt voor de onttrekking het waterschap, en voor de lozing de gemeente afdeling milieu, een inzicht in kwaliteit en kwantiteiten van bronneringswater (afhankelijk van parameters).

Ad 4> Het rioleringsplan zal worden getoetst door de gemeente (doorberekende kosten € 2500)

Ad 5> Het concept-geleidingenplan dient te worden opgesteld en na toetsing gemeente aan nutsbedrijf toegezonden te worden ter uitwerking en vergunningaanvraag.

2.2. De voorbereidingsfase

Als eis vóór uitvoering van de werkzaamheden wordt verlangd:

- uitvoeringsbestek geschreven volgens de RAW-systematiek, inclusief een V&G plan voor zowel de onderbouw- als de afbouwwerkzaamheden.
- werkschema ten aanzien afbouwwerkzaamheden ten opzichte van oplevering woningen (zie protocol).

2.3. De uitvoeringsfase

2.3.1. Algemeen

2.3.2. Voor de uitvoering

2.3.2.1. Schade

De gemeente wordt gevrijwaard van alle mogelijke schade die door uitvoering van de werkzaamheden kan ontstaan aan bestaande bebouwing en eigendommen.

2.3.2.2. Inspectierapport

Voor aanvang van de uitvoering wordt (door derden of in samenspraak met de gemeente) een inspectierapport opgesteld. Hierin wordt vastgelegd de staat van de te handhaven gebouwen, wegen. Overige infrastructurele zaken en groenvoorzieningen binnen het werkgebied. Dit geldt ook voor de (vastgestelde) aan- en afvoerroutes.

Bij de overdracht van het project wordt wederom een inspectie gedaan van het werkgebied, waarna in onderling overleg aanwijsbare veroorzaakte schade door de ontwikkelende Partij dient te worden hersteld.

Schade in het werkgebied veroorzaakt tijdens de uitvoering dient op eerste aanzegging van de gemeente te worden hersteld. Indien hier geen gehoor aan wordt gegeven wordt de schade op kosten van het project hersteld.

2.3.3. Verkeersvoorzieningen en -maatregelen:

- Voor aanvang van de uitvoering een verkeersplan ter goedkeuring voorleggen aan de gemeente.
- Afbouwtekening voorleggen aan de gemeente met daarop aangegeven het betreffende gebied ten behoeve van het nemen van de noodzakelijk verkeersbesluiten.

2.3.4. Tijdsbepalingen:

- Voor aanvang van de werkzaamheden wordt een algemeen werkplan voorgelegd aan de gemeente (conform UAV hoofdstuk 6, 9).

2.4. De realisatiefase

2.4.1. Toezicht

- Er wordt dagelijks toezicht en directievoering verlangd overeenkomstig de UAV (hoofdstuk 2,9).
- Vastlegging vindt plaats in de vorm van dag- en wekrapporten en besprekingsverslagen van de te houden bouwvergaderingen.
- De gemeente dient uitgenodigd te worden voor de te houden bouwvergaderingen.

Programma van Eisen

Versie februari 2017

2.4.2. Verkeersvoorzieningen en verkeersmaatregelen:

- Verkeersvoorzieningen uitvoeren conform de voorschriften: CROW publicatie 35 (handboek werk in uitvoering niet autosnelwegen);
- Omleidingroutes opstellen in overleg met de gemeente (1);
- Afsluitingen e.d. minimaal twee weken voor aanvang melden aan de gemeente om reden van bekendmaking via publicatie,
- in kennis stellen hulpdiensten en openbaar vervoerbedrijven (1).

Ad1) Omleidingroutes en afsluitingen alleen toegestaan indien de gemeente hiervoor toestemming heeft verleend.

2.4.3. Reclameborden:

- het plaatsen van een reclamebord is toegestaan binnen de werkgrenzen en conform de vigerende notitie Reclamebeleid van de gemeente. Plaatsing wel in overleg met de gemeente.
- Reclameborden mogen alleen tijdens de uitvoeringsfase worden geplaatst. Direct na de oplevering dienen reclameborden verwijderd te worden.
- Bij afstraling van de reclameborden mag geen verblindinghinder ontstaan.

2.4.4. Verzekeringen

Vanaf de datum van aanvang van de werkzaamheden tot en met het einde van de onderhoudstermijn wordt, door de gemeente, een Construction All Risk-verzekering (CAR-verzekering) afgesloten. Voor verdere bepalingen t.a.v. de CAR-verzekering wordt verwezen naar de bijlage.

Vanaf de datum van aanvang van de werkzaamheden tot en met het einde van de onderhoudstermijn wordt door de aannemer een Wettelijke Aansprakelijkheidsverzekering Motorvoertuigen WA-verzekering afgesloten.

Minimale dekking € 1.000.000 per gebeurtenis.

2.5. De nazorgfase

2.5.1. Overdracht

Algemeen

Alvorens het werkgebied aan de gemeente kan worden overgedragen dient aan de voorwaarden zoals beschreven in Programma van Eisen te voldoen.

Onderhoudstermijn

Voor het gehele werk geldt een onderhoudstermijn van zes maanden en voor groenvoorzieningen is dit één jaar na oplevering. Twee weken voor het verstrijken in overleg met de gemeente een opname van het werk doen. Niet overeengekomen afwijkingen van wat is vastgelegd in het PVE en het uitvoeringsbestek behoren op aanzegging van de gemeente te worden aangepast.

Indien geen overdracht kan plaatsvinden, zullen alle mogelijke kosten en inspanningen, hieruit voortvloeiend worden doorberekend aan het project.

Programma van Eisen

Versie februari 2017

3. Inrichting

3.1. Ontwerpeisen inrichting

- inrichting conform de ASVV en voorkeurskenmerken werkclassificatie GMK (zie bijlage nr. 2)
- rekening houden met gebruik door invaliden: looproutes, parkeervoorzieningen (conform richtlijnen provinciaal platform gehandicapten);
- bij ontwerpen uitgaan van voertuigen volgens wettelijke eisen: boogstralen, keuze profielen; (ASVV)
- routes voor Openbaar Vervoer: bushaltes, niveauverschillen, draaicirkels;
- verkeersbordenplan conform de RVV;
- eisen fietsvoorzieningen conform "Tekenen voor de fiets" (CROW publicaties);
- rekening houden met verzamelplaatsen minicontainers, milieuparkjes en huisvuilroute (gemeente)
- rekening houden met plaatsen van straatmeubilair zoals banken, afvalbakken, e.d.;
- rekening houden met de in de bijlage genoemde materiaal voorkeurleveranciers.

3.2. Funderingen

Onder rijwegen wordt een minimale constructie opbouw verlangd van:

- 1) 500 mm. zand voor zandbed;
- 2) 250 mm. menggranulaat 0/40.

Opmerking: deze opbouw geldt ook voor: parkeerterreinen₁ pleinen, bushaltes, laad- en loshavens.

Onder fietspaden wordt een minimale constructie opbouw verlangd van:

- 1) 250 mm. zand voor zandbed;
- 2) 200 mm. menggranulaat 0/40.

Onder voetpaden wordt een minimale constructie opbouw verlangd van:

- 1) 250 mm. zand voor zandbed.

Onder parkeervakken wordt een minimale constructie opbouw verlangd van:

- 1) 250 mm. zand voor zandbed;
- 2) 250 mm. menggranulaat 0/40.

Onder gootconstructies wordt de volgende fundering verlangd:

- 1) stellen op een funderingslaag;
- 2) stellen in beton (samenstelling: beton B15 met parelgrind), laagdikte minimaal: 50 mm (gemiddeld 75 mm.).

Onder (helling van) drempels wordt de volgende fundering verlangd:

- 1) stellen op een funderingslaag;
- 2) stellen in zandcementstabilisatie (samenstelling: cement 150 kg/m³), laagdikte minimaal 100 mm.

Onder plateaus wordt de volgende fundering verlangd:

- 1) stellen op een funderingslaag van menggranulaat 0/40 (aanbrengen conform principe detail, zie bijlage).

Onder kantopsluitingen langs rijwegen wordt de volgende fundering verlangd:

- 1) stellen op een funderingslaag van menggranulaat 0/40;
- 2) stellen in beton (samenstelling: beton B15 met parelgrind), laagdikte minimaal: 100 mm. en voorzien van een steunrug van beton. Bij rechte weggedeeltes: 9 m³ per 100 meter; in bochten en bij rotondes 10 m³ per 100 meter.

Opmerking: opsluitingen tussen fietspaden en voetpaden en langs voetpaden worden gesteld in het zand.

Algemene opmerkingen:

- Genoemd is minimale opbouw, extra fundering afhankelijk van bestaande bodemopbouw;
- Verwezen wordt ook naar de details volgens bijlagen;
- Proeven en eisen conform de Standaard.

Programma van Eisen

Versie februari 2017

Alle materialen voor open verharding en moeten voldoen aan:

- KOMO-keur;
- voor gebakken materialen geldt dat ze aan de hoogste kwaliteitseis moeten voldoen (kwaliteit A).

Noodbestrating (minimale eisen):

- Elementenverharding in blokverband "op de kop" aangebracht;
- Aanbrengen in omgekeerd dakprofiel met afwatering d.m.v. kolken in het midden van de weg is toegestaan;
- Bisschopsmutsen gelijktijdig aanbrengen i.v.m. kleurverschil.

Herstraten:

- Stenen dienen vrij van zand te zijn voordat ze opnieuw worden aangebracht.
- Aanbrengen uitsluitend door middel van straten.

Rijwegen:

- Elementenverhardingen aanbrengen in keperverband met toepassing van bisschopsmutsen;
- Elementenverhardingen aanbrengen op een laag brekerzand direct op de fundering (laagdikte 50 mm.);
- Elementenverhardingen in tonrond profiel aanbrengen met een afschot van 2%;
- Minimale dikte van stenen voor rijwegen is 80 mm.
- Kleur en toeslagmaterialen: in overleg en ter goedkeuring.

Fietspaden:

- Bij toepassing van dubbelklinkers in halfsteensverband, overige in keperverband;
- Elementenverhardingen aanbrengen op een laag brekerzand direct op de fundering (laagdikte 50 mm.);
- Elementenverhardingen op een oor aanbrengen met een afschot van 2%. Afwatering naar de gootconstructie;
- Minimale dikte van stenen voor fietspaden is 80 mm;
- Kleur van de bestrating voor fietspaden is tilrood met toeslag keratophyr (50%).

Voetpaden:

- Tegels afmeting: 300x300 mm. met dikte van 45 mm. aanbrengen in halfsteensverband met gebruik van halve tegels;
- Ter plaatse van inritten tegels met dikte van 80 mm. toepassen;
- Tegels op een oor, afschot 2%. Afwatering naar gootconstructie of fietspad;
- Kleur voor tegels van voetpaden is grijs;
- Klik aan de band 10 mm.

Parkeervakken:

- Bij toepassing van dubbelklinkers in halfsteensverband, overige in elleboogverband;
- Elementenverhardingen aanbrengen op een laag brekerzand direct op de fundering (laagdikte 50 mm.);
- Elementenverhardingen op een oor aanbrengen met een afschot van 2%. Afwatering naar de gootconstructie;
- Minimale dikte van stenen voor parkeervakken is 80 mm;
- Afhankelijk van de kleur van de rijweg aanbrengen in de kleuren grijs of zwart (of een combinatie hiervan).
- Vakken scheiden d.m.v. markering van bestrating.

Gootconstructies:

- Stellen in specie;
- Uitvoering in 3 of 5 strekken (rond) (rekening houdend met de afmeting van kolken);
- Uitvoering in 1 of 2 strekken is ook toegestaan;
- Uitvoeren in halfsteensverband;
- Minimale dikte van stenen voor gootconstructies is 80 mm;
- Kleur en toeslagmateriaal afhankelijk van kleur rijweg;
- Overige toe te passen gootvoorzieningen: lijngootsystemen en goottegels van minimaal 60 mm. dikte (b.v. langs asfaltwegen).

Programma van Eisen

Versie februari 2017

Drempels en plateau's:

- Conform richtlijnen voor drempels en verkeersplateaus publicatie 244 CROW (aanvulling op uitgave CROW publicatie 172);
- Drempels straten in gestabiliseerd zand 150 kg/m³, dikte 100 mm. Het straatwerk op min. 1,00 m vóór en Min. 1,00 m na de drempel voorzien van gestabiliseerd zand;
- De hellingen van de plateaus en 1,00 m vóór en na de helling te straten in gestabiliseerd zand 150 kg/m³, dikte 100 mm. De overige elementenverhardingen aanbrengen op een laag brekerzand direct op de fundering (laagdikte 50 mm.);
- Elementenverhardingen in tonrond profiel aanbrengen met een afschot van 2% (in twee richtingen);
- Minimale dikte van stenen voor plateau's is 80 mm;
- Kleur en toeslagmateriaal afhankelijk van kleur rijweg. Fietsstroken in eigen kleur doorzetten op het plateau.
- Minimale dikte van stenen is 80 mm;

Kantopsluitingen:

- Langs rijwegen minimale afmetingen: 130/150x250 mm., afhankelijk van soort rijweg ook PWS- of RWS-banden;
- Opsluiting tussen fietspad en voetpad: rijwielpadbanden of trottoirbanden. Minimale afmetingen: 100x200 mm;
- Kantopsluiting langs voetpaden, afhankelijk van gebruik: 60x200 of 100x200;
- Bij plateau's: langs de drempelhelling via een verloopband overgaan van een 130/150x250 mm; in een 130x250 mm. opsluitband;
- Banden t.p.v. inritten uitvoeren als verlaagde banden (prefab).

Eisen aan het straatwerk t.b.v. rolstoelgebruikers:

- Bij de oplevering van de verharding mogen er geen hoogteverschillen in het straatmateriaal van de dezelfde stenen of tegels zijn;
- Tussen verschillende straatmaterialen bv. bij bandverlagingen, mag het hoogteverschil van de overgang van trottoirband naar rijweg maximaal 5 mm bedragen. In de gootlagen dient men hier tevens rekening mee te houden. (breekpunten in de gootlaag bij de bandverlaging leggen)

Markeringen:

- Aanbrengen d.m.v. markeringsstenen in het straatwerk;
- Aanbrengen teksten met wegverf (twee keer binnen onderhoudstermijn>

3.3.2. Gesloten verhardingen

Principe opbouw asfaltconstructie voor rijwegen:

- Onderlaag: AC 22 base, laagdikte: 70 mm. Direct aanbrengen op de funderingslaag;
- Tussenlaag: AC 16 base, laagdikte: 60 mm;
- Toplaag: SMA NL 5 70/100, laagdikte 30 mm;
Of zeer open asfaltbeton (ZOAB) 0/1 6, laagdikte 40 mm. ZOAB ook in twee lagen toepassing.

Algemeen:

- Verkeersklasse afhankelijk van werkclassificatie GMK, functie, intensiteit en gebruik van de weg;
Door middel van berekening aantonen of bovenstaande constructie voldoet voor type weg; Asfaltconstructie aanbrengen in dakprofiel, afschot 2%.
Afwatering d.m.v. goottegel, 150x300x60mm.

Opbouw asfaltconstructie voor fietspaden:

Onderlaag: AC 22 base, laagdikte: 70 mm;

Toplaag: SMA NL 5 70/100, laagdikte 30 mm;

Rode slijtlaag: Enkelvoudige oppervlaktebehandeling, steenslag tilrood 2/6 hoeveelheid 11 kg/m²; vloeibitumen 1,2 kg/m² of uitvoering in roodasfalt (deklaag>.

Bij meerdere functies fietspad kan berekening van de constructie verlangd worden.

Programma van Eisen

Versie februari 2017

Markering:

Alle (lengte) markering uitvoeren in thermoplast, reflecterend. Toe te passen dikte 3 mm. Materiaalgebruik: 7,5 kg/m² voor ZOAB geldt 10 kg/m².

Algemeen:

Tussen de asfalten een kleeflaag aanbrengen van bitumenemulsie type o. Hoeveelheid 0,30 kg/m².

Bij aansluiting op bestaande asfaltconstructies tandsluiting toepassen conform bijlagen. Met toepassing van asfaltwapening (geogrid type 8502, Klocker Bitumen). Voor opsluitingen en gootconstructie wordt verwezen naar open verhardingen. Gebruik van een gootegel is ook toegestaan. Na het gereedkomen van aanleg van asfaltverhardingen dienen opleveringsboringen te worden gemaakt conform de Standaard. Resultaten vastleggen in een rapportage. Voor details zie bijlagen.

Programma van Eisen

Versie februari 2017

4. Riolering

4.1 Algemeen

Uitgangspunt bij het ontwerp van een rioolstelsel is het hanteren van het verbeterd gescheiden stelsel als referentie voor de toegestane vuiluitworp (referentiestelsel). E.e.a. ter overweging en in samenspraak met het Waterschap De Dommel. Voor de afvoer van hemelwater uit het plangebied geldt het hydrologisch neutraal ontwikkelen als uitgangspunt. Betekent dus het vasthouden van hemelwater door middel van retentie en infiltratie ter plaatse, al dan niet in combinatie met vertraagt afvoeren naar oppervlaktewater volgens de ter plaatse geldende afvoernorm.

Voor de behandeling van hemelwater dient derhalve de kwantiteitstrits te worden doorlopen in de volgorde; hergebruik, vasthouden/infiltreren, bergen, afvoer naar oppervlaktewater. De initiatiefnemer dient de (on)mogelijkheden voor infiltratie en buffering aan te tonen middels onderzoek als genoemd onder paragraaf 2.1 de ontwerpfase.

De initiatiefnemer dient een rioleringsplan op te stellen, waarbij het ontwerp van de riolering dient te voldoen aan de laatste versies van dit PVE, de NEN 3215, de NPR 3218 en het standaard deel 3 RAW bestek gemeente Boxtel, alsmede de eisen zoals gesteld in de laatste versie van de Keur van het Waterschap de Dommel. Het aangeboden rioleringsplan wordt door de gemeente getoetst aan de uitgangspunten van het vigerende verbreed gemeentelijk rioleringsplan (vGRP). Dit gebeurt tegen kostprijs ten laste van het project.

In het rioleringsplan dient een hydraulische berekening te zijn opgenomen van de nieuw aan te leggen riolering. Daaruit moet duidelijk zijn af te leiden welke diameters worden toegepast, waarheen (overtollig) water wordt afgevoerd en wat daarvan de consequenties zijn voor het ontvangende oppervlaktewater, zowel hydraulisch als milieutechnisch. De berekening dient tevens aan te tonen dat wordt voldaan aan de vereiste waking bij de te hanteren normbui, zoals aangegeven in par. 4.2.2.

Voor het uitvoeren van hydraulische berekeningen dienen de uitgangspunten van de module C2100 van de Leidraad Riolering te worden toegepast en de aanbeveling van het CIW. Voor de waarde van de equivalente wandruwheid voor kunststof leidingen dient 3 mm te worden aangehouden.

Ten behoeve van bronnering/bemaling dient een bemalingsadvies te worden opgesteld, waarbij de effecten op de omgeving (infrastructuur, bebouwing, natuur, bestaande grondwaterregime) inzichtelijk moeten worden gemaakt. Het onderzoek ten behoeve van het bemalingsadvies dient tevens te bevatten:

- Plaatsen peilbuizen en monitoren grondwaterniveaus;
- Bemonstering van het grondwater volgens het standaardpakket;
- Sonderingen met kleefmeting t.b.v. het bepalen van de bodemstabiliteit;
- Wijze van onttrekken;
- Eventuele behandeling, voorafgaand aan het lozen;
- Mogelijkheden van lozing;
- Het waterbezwaar en de consequenties t.a.v. melding- of vergunningsplicht

Ten aanzien van de mogelijkheden en onmogelijkheden van onttrekken en lozen van bronneringswater dient vooroverleg plaats te vinden met het Waterschap De Dommel. Afhankelijk van de bevindingen van het waterschap kan een melding worden gedaan of moet een watervergunning worden aangevraagd (procedure ca. 10 weken) Legeskosten, lozingskosten, e.d. komen ten laste van het project.

Programma van Eisen

Versie februari 2017

4.2. Hoofdrilering

4.2.1. Algemeen

In het algemeen wordt de NPR 3218 gevolgd. Deze richtlijnen voorzien in een aantal aandachtspunten voor o.a. ontwerp.

Alle materialen gebruikt voor buitenrioleringen moeten voldoen aan:

- KOMO-(attest-met-)productcertificaat;
- KIWA-keur voor bouwstoffen ten behoeve van waterleidingen;
- KEMA-keur voor bouwstoffen ten behoeve van kabelwerk;
- GASTEC QA-merk voor bouwstoffen ten behoeve van gasleidingen;

In paragraaf 4.2.2. zijn de te hanteren parameters ten behoeve van de hydraulische berekening aangegeven.

4.2.2. Eisen gesteld aan hoofdrilering

Functionele eisen

- | | |
|---------------------------------------|--|
| - hydraulisch: | controle op bui 09 uit de Leidraad (herhalingsstijd vijf jaar) |
| - berekeningsgrondslag afvoer DWA: | 12 liter / inwoner / uur; maximale vullingsgraad 50 % |
| - woningbezetting: | 3 inwoners / woning |
| - pompovercapaciteit VGS: | HWA 0.3 mm / uur (min. 0.2 mm/uur) |
| - pompovercapaciteit GEM: | 0,7 mm / uur |
| - berging VGS: | HWA 2 mm |
| - berging (1) GEM: | 7 mm + 3 mm randvoorziening |
| - ledigingstijd VGS: | 16 tot 20 uur. |
| - bergingshoeveelheid hemelwater(2): | volgens neerslagreeks $T=10 + 10 \%$, boven de GHG |
| - landelijke afvoernorm (3): | 0,7-2 liter/sec/ha: nader aan te geven door het waterschap en afhankelijk van de omvang van de ontwikkeling |
| - vuiluitworp: | maatregelen volgens vGRP (referentiestelsel = VGS) |
| - Diepteligging rioolstreng: | B.o.b. maximaal 3,50 meter diepte t.o.v. maaiveld |
| - minimale leidingverhang DWA: | GS en VGS: Afstand vanaf beginpunt: 0-100 meter 1:300; 100-200 meter 1:400; >200 meter 1:500 |
| - minimale leidingverhang HWA: | GS en VGS: Afstand vanaf beginpunt: 0-100 meter 1:500; 100-200 meter 1:750; >200 meter 1:1000 |
| - minimale leidingverhang HWA: | IT: 1:1000 |
| - veiligheid (water)overlast: | Geen schade aan particuliere eigendommen door wateroverlast bij $T=100 + 10 \%$ |
| - Waking: | minimaal 0.30 meter bij bui 9 (alle stelseltypen) |
| - Ontwateringdiepte oppervlaktewater: | tenminste 1 meter onder laagste maaiveldhoogte, rekening houdend met de ontwateringsnormen zoals vastgelegd in het vGRP. |

Ad (1) De 3 mm extra berging in de randvoorziening BBB wordt meestal geregeld via het vGRP op locaties elders (clustering). Het aandeel van de kosten in deze voorziening wordt doorberekend aan de ontwikkelaar, of moet vertaald worden in duurzame oplossingen ter reductie van de belasting op het bestaande rioolstelsel.

ad 2) De gemeente vraagt een buffering volgens genoemde parameter. Deze berging moet gevonden worden binnen de grenzen van het plangebied. Het waterschap De Dommel hanteert, afhankelijk van de locatie, een berging van 40 – 70 mm.

Ad 3) Voor het lozen van hemelwater op oppervlaktewater moet rekening worden gehouden met de "Hydrologische uitgangspunten bij de keurregels voor afvoeren van hemelwater", opgesteld door de Brabantse waterschappen. Afhankelijk van de omvang van de nieuwe ontwikkeling zijn de volgende regels te beschouwen:

< 2.000 m²: Specifieke invulling door gemeente afhankelijk van de mogelijkheden ter plaatse

2.000 - 10.000 m²: Benodigde retentie (m³) = toename verhard oppervlak (m²) * gevoeligheidsfactor * 0,06

> 10.000 m²: Watervergunning vereist en te onderbouwen middels een waterhuishoudkundig plan.

Bovenstaande eisen staan niet op zichzelf, maar zijn in samenhang te hanteren. In de bovenstaande rekenmethodiek is (nog) geen rekening gehouden met de werking van de infiltratievoorzieningen.

Programma van Eisen

Versie februari 2017

4.2.3. Eisen gesteld aan drainage

- Drainage uitvoeren als apart stelsel (geen koppelingen met rioelstelsels t.b.v. lozen drainagewater);
- Ontwerpen op een grondwaterstand van 1,00 meter onder de kruin van de weg;
- Drainagestelsel horizontaal aanbrengen;
- Drainbuizen op zodanige diepte aanbrengen dat deze permanent onder de grondwaterspiegel liggen;
- Drainagestelsel dient te lozen op oppervlaktewater; Het is niet toegestaan te lozen op een rioelstelsel;
- Waterniveau in het drainagestelsel regelen via (beweegbare) stuwconstructie ter plaatse van lozingspunt;
- Lozingspunt(en) van drainage op oppervlaktewater aanbrengen onder de waterlijn;
- Toepassen van geribbelde dubbelwandige PP buizen, rondom voorzien van sleuven met breedte van 2,5 mm;
- Inspectieputten uitvoeren in beton of PE en voorzien van zandvang van tenminste 0,25 meter t.o.v. de b.o.b.;
- Maximale putafstand 70 meter;
- Inwendige diameter drainbuis tenminste 200 mm, maximaal 500 mm;
- Aanbrengen in een grindkoffer met gradatie 4/8; grindkoffer rondom buis tenminste 25 cm dikte;
- Sleuf tot onderzijde verharding of plantstrook aanvullen met zand voor zandbed.

4.2.4. Tracering

In principe moet de hoofdriolering worden geprojecteerd in (of direct naast de wegas in geval van een twee- of meer leidingstelsel) waarbij rekening wordt gehouden met ruimte voor nutsvoorzieningen en bomen. Daarnaast dienen de huis- en kolkaansluitingen zo kort mogelijk te zijn.

De tracering van de hoofdriolering is als volgt:

Afstand tussen gevels woningen	< 20 meter: één streng DWA/RWA
	30 meter twee strengen DWA/RWA
	>20 < 30 meter: overleg (gemeente)
	Lengte huis- en kolkaansluitleiding < 15 meter

4.2.5. Belasting

De hoofdriolering moet bestand zijn tegen grond- en verkeersbelasting. Uitgangspunt voor de berekening van gewapende en ongewapende betonbuizen is het CUR rapport 122: 'Buizen in de grond'. Voor de te hanteren verkeersbelasting wordt in de praktijk gebruik gemaakt van een genormaliseerd lastenstelsel volgens de norm NEN 6788 (VOSB 1995)

De hoofdriolering dient een minimale dekking te hebben van 1,20 meter t.o.v. de kruin van de weg. Bij hoge uitzondering en indien de situatie geen andere mogelijkheden biedt, mag in eindstrengen een dekking van 1,00 meter gehanteerd worden. Daarbij dienen de aansluitingen middels een (extra) inspectieput op het hoofdriool te worden aangesloten.

4.2.6. Stelselkeuze

Nieuwe riolering wordt aangelegd volgens de geldende richtlijnen van het verbreed gemeentelijk rioleringsplan. Voor nieuw te ontwikkelen gebieden binnen en buiten de bebouwde kom betekent dit in principe een (verbeterd) gescheiden rioelsysteem. Hierbij gaat de voorkeur uit naar het lokaal verwerken van hemelwater.

Bij woongebieden wordt waar mogelijk het hemelwater verwerkt via een gescheiden systeem, met de voorkeur het hemelwater binnen het gebied vast te houden (retentie) en indien mogelijk in de bodem te infiltreren..

Bij bedrijventerreinen is in het algemeen sprake van grote dakoppervlakten en veel terreinverharding met een mogelijk hoge vervuilingsgraad. De voorkeur voor dergelijke bedrijventerreinen is derhalve rechtstreekse lozing van dakwater op oppervlaktewater of indien mogelijk met behulp van plaatselijke infiltratie in de bodem. Voor het overige hemelwater wordt een verbeterd gescheiden stelsel toegepast

Bij kleinschalige in/uitbreidingen kan aansluiting op het bestaande (gemengde) systeem acceptabel zijn.

Bij dergelijke kleine plannen zal, gezien het veelal ontbreken van open water of ongeschikte bodem en hoge grondwaterstanden, aangesloten worden op het bestaande gemengde stelsel. Dit neemt niet echter niet weg dat de riolering in het betreffende plan gescheiden dient te worden uitgevoerd, zowel de hoofdriolen als de riolering op perceelniveau.

Bij inbreidingsplannen van enige omvang moet minimaal worden voldaan aan de functionele eisen van een (verbeterd) gescheiden stelsel, waarbij de voorkeur uitgaat naar het lokaal verwerken van hemelwater.

Programma van Eisen

Versie februari 2017

Huishoudelijk- en bedrijfsafvalwater dient rechtstreeks te worden afgevoerd naar het stamriool onder vrij verval of via een gemaal en persleiding. (Dus niet zonder meer lozen op dichtstbijzijnde stelsel) In geen geval mag de lozing een capaciteitsprobleem of wateroverlast elders in het rioolstelsel veroorzaken. Dit moet vooraf worden aangetoond en ter goedkeuring worden voorgelegd.

In geval van lange verblijftijden in persleidingen maatregelen nemen ter beperking van aantasting bij lozingspunten en aansluitende riolering.

In alle voorkomende gevallen moeten de mogelijkheden voor retentie en infiltratie van hemelwater, al dan niet gecombineerd met vertraagde afvoer naar oppervlaktewater, aantoonbaar zijn onderzocht.

4.2.7. Ontwerp en Beheer

Bij het ontwerp van een nieuw stelsel dient bij het gemeentelijk rioolbeheerder de nummering van de inspectieputten te worden aangevraagd. Deze unieke nummering dient op de definitieve ontwerp- en bestektekening te worden aangegeven. Na uitvoering dient deze nummering eveneens te worden gehanteerd in de revisie en de opleveringsinspectie.

4.3. Materiaaltoepassing en voorschriften

4.3.1. Gescheiden en Verbeterd Gescheiden stelsel

- RWA: Beton in rond profiel
- DWA: Polymerenbeton of gres in rond profiel bij voldoende vullingsgraad en afschot;
Beton eiprofiel bij zeer geringe vulling en/of gering afschot;

Geen hoofdriolen aanleggen van PVC, PP of andere kunststoffen. Dit is dus het gemeentelijk riool bestemd voor het transport van afvalwater, niet zijnde huis-, kolk- of bedrijfsaansluitingen.

4.3.2. Gemend stelsel (wordt in principe niet meer aangelegd)

- Voorkeur beton eiprofiel bij kleine diameters en bij sterk wisselend debiet;
- Polymerenbeton of gres in rond profiel en op locaties waar veel H₂S-vorming wordt verwacht;
- Beton rond profiel bij voldoende vulling en/of afschot;
- Geen hoofdriolen van PVC, PP of andere kunststoffen.

Stelselkeuze	GEM	VGS en GS	VGS en GS
Afvoersoort	DWA + RWA	DWA	RWA
Profiel	Ei, rond	Rond, ei	rond
Materiaal*	beton, polymeer / gres	Polymeer / gres, beton	beton
Vrije kruising	minimaal 0.20 meter	minimaal 0.20 meter	minimaal 0.20 meter

*materiaal in volgorde van eis/voorkeur

4.3.3. inspectieputten

- Uitvoering in beton;
- Minimale afmetingen 800*800 mm (inwendig) of rond 900 mm (inwendig);
- Maximale putafstand bedraagt 70 meter;
- Toepassen kegelstuk;
- Stroomprofielen aanbrengen in putten van DWA en GEM stelsels; bij voorkeur prefab;
- Zandvang in RWA tenminste 0,25 meter t.o.v. b.o.b.;
- Ieder begin- en eindpunt en richtingsverandering voorzien van een inspectieput;
- Putafdekking op hoogte stellen met behulp van betonnen stelringen;
- Aansluitingen van buis op put via flexibele verbinding (prefab) en pendelbuis;
- Onderlinge verbindingen van putelementen waterdicht uitvoeren, bij voorkeur door toepassen van rubberprofielen;
- Geen handenhokputten toepassen met losse bodemplaten;
- Geen blinde inspectieputten toepassen;
- Toepassen van kruisingsputten zoveel mogelijk voorkomen;
-

Programma van Eisen

Versie februari 2017

4.3.4. Overstortput

- Verstelbare PE overstortstrip aan de bovenstroomse zijde aanbrengen over de gehele breedte van de overstortmuur;
- Afmetingen van de overstortstrip zodanig uitvoeren dat t.o.v. de (vaste) overstortmuur een verhoging van maximaal 0,10 m mogelijk is;
- Bevestiging aan overstortmuur middels RVS bevestigingsmiddelen en slobgaten in de PE overstortstrip;
- Overstortput voorzien van 2 mangaten (1 voor en 1 na de drempel);
- Constructie RVS terugslagklep aan de benedenstroomse kant aanbrengen boven de drempel;
- Overstortput uitvoeren met sensoren, zowel boven- als benedenstrooms van de drempel en een overstortverklapper en aansluiten op een PLC. Zie verder onder paragraaf 4.4 Pompen en gemalen.

4.3.5. Uitstroom

- Lozingspunten op oppervlaktewater aanbrengen onder de waterlijn;
- Indien lozingspunten deels boven de waterlijn liggen deze voorzien van een krooshek;
- Toepassen taludbuizen volgens de helling van de oever;
- Omliggend deel van de uitstroombuis in de oever voorzien van een steenbezetting of steen- of betonblokkenmat;
- Boven de steenbezetting tot aan de insteek van het talud stapelzoden toepassen;
- Bodembescherming aanbrengen middels een steen- of betonblokkenmat;
- Voor lozingspunten van geringe diameter en drainage uitstroombak toepassen volgens type GU-V.

4.3.6. huis- en kolkaansluitingen

- Uitvoering in PVC kwaliteit SN8;
- Hulpstukken met gefixeerd manchet en rubber afdichtingring voorzien van KOMO-keur volgens BRL 52200;
- Dekking op huisaansluitingen ter plaatse van de erfgrans 0,60-0,70 meter onder maaiveld, afhankelijk van ligging kabels en leidingen;
- Bij huisaansluitingen onstopningsstukken toepassen in zowel de DWA als de RWA en plaatsen op 0,50 m uit de erfgrans op particulier perceel;
- In geval van een aansluiting op gemengd stelsel een ontlastput aanbrengen (op particulier perceel door de particulier) volgens NEN 3215;
- Elke woning heeft een eigen aansluiting op het hoofdriool; (zowel voor DWA als RWA)
- Met de situering van de huisaansluiting rekening houden met de bovengrondse inrichting van het openbaar gebied;
- Bij toepassing van een verzamelriool van kunststof de aansluitingen hierop uitvoeren middels een Y-stuk in de stroomrichting. (geen knevelinlaten toepassen);
- Het deel van de huisaansluiting in openbaar gebied uitvoeren in een rechte lijn en haaks op het hoofdriool (geen horizontale richtingsveranderingen);
- Kolkaansluitingen uitvoeren in een rechte lijn en haaks op het hoofdriool;
- Leidingverhang huis / kolkaansluiting in openbaar gebied bedraagt 1:200;
- Lozingstoestellen gelegen beneden de kruin van de weg mogen niet rechtstreeks op het vrij verval huisriolerig worden aangesloten (zie tevens NEN 3215);
- Hemelwater afkomstig van daken of panden met aangrenzend oppervlaktewater direct afkoppelen;
- Tegenover elkaar liggende kolkaansluitleidingen mogen met een stroom T-stuk met versterkingsschot op het hoofdriool worden aangesloten;
- Minimale dimensionering huis- en kolkaansluitingen en kleurkeuze conform onderstaande tabel;
- Dimensionering van bedrijfsaansluitingen RWA en DWA in nader overleg op basis van berekeningen;
- Bedrijfsaansluitingen met diameter 200 mm of groter aansluiten op een inspectieput, aan te brengen in het hoofdriool;
- Maximale toegestane diameter bedrijfsaansluitingen is 250 mm;
- Bij bedrijfsaansluitingen met diameter 200 mm of groter op 0,50 m uit de erfgrans op particulier perceel een inspectieput aanbrengen als onstopnings- / overgangsstuk.

Stelselkeuze	GEM	GS	VGS	VGS	INF	GS
Afvoersoort	DWA+RWA	DWA	DWA	RWA	dakwater	RWA
Diameter (min.)	ø125 mm.	ø125 mm.	ø125 mm.	ø125 mm.	ø125mm	ø125mm
Kleur	grijs	bruin	bruin	grijs	groen	grijs

Programma van Eisen

Versie februari 2017

4.3.7. Hulpstukken

- Standleidingen op hoofdriool flexibel uitvoeren met zettingsconstructie;
- Hulpstukken met gefixeerd manchet en rubber afdichtingring voorzien van KOMO-keur volgens BRL 52200;
- Geen haakse bochten toepassen in huisaansluitingen;
- Stroom T-stuk dient te zijn uitgevoerd met versterkingsschot.

4.3.8. Putranden en kolken

- Uitvoeren in beton/nodulair gietijzer combinatie;
- Kolken ééndelig uitgevoerd;
- Onderlinge kolkafstand maximaal 18 meter;
- Kolken minimaal 1 meter uit drempels of plateaus plaatsen;
- Aansluitingen op de kolk aan zij- of achterkant uitvoeren;
- Putranden en kolken uitvoeren voor zwaar verkeer;
- Bij gescheiden rioolstelsel de volgende teksten in de putrand (niet in de deksel) vermelden: RW (voor RWA) en VW (voor DWA), INF (voor infiltratie) en DR (voor drainage).

De Gemeente Boxtel hanteert (en eist bij overname openbaar gebied) als standaardmaterialen de hieronder aangegeven kolken en putranden. Voor kolken dient als stankscherm de putklep te worden toegepast. Hiertoe dient de toevoeging "p" of "p-line" bij bestelling te worden vermeld.

- Straatkolk type: S 1250/80 (of 50) GB1 Struyk Verwo;
- Trottoirkolk type: T 1271/90 (of 60) GB1 Struyk Verwo;
- Gootkolk type: S1360/80 GB1 Struyk Verwo;
- Trottoirkolk (bij band 50/200) type: T1585/90 GB1 Struyk Verwo;
- Putafdekking type: Aquagate P BASIC SR 23 klasse, belastingklasse D400 met open haalgaten Struyk Verwo;
- Putafdekking in asfaltbetonverhardingen type: P Solo selflevel S600/19 belastingklasse D400 Struyk Verwo;
- Putafdekking voor ont- en beluchting: Aquagate roosterdeksel Solid met ont/beluchter type LEO van fa. BTN
- Stelringen van beton toepassen t.b.v. stellen putrand op inspectieput.

4.4 Pompen en gemalen

4.4.1. Algemeen

- Voor de realisatie van een pompgemaal is conform het bestemmingsplan en bouwregelgeving mogelijk een omgevingsvergunning vereist;
- Pompcapaciteit te bepalen in overleg met de gemeente o.b.v. te verwachte debiet in m³ / uur;
- Gemaal uitvoeren met een dubbele pompopstelling, waarbij de pompen elkaars reserve zijn en alternerend werken;
- Plaatsen dubbel kerende spindelschuiven op inkomende leidingen;
- Aanleveren van hydraulische berekening van persleiding en pompen;
- Plaatsen gemaal mede conform NPR 3221;
- Gemaal moet t.b.v. storingsmelding, historie en besturing worden aangesloten op de gemeentelijke hoofdpost. (Boxtel maakt gebruik van het I-view systeem van fa. van der Linden);
- Gemaal overeenkomstig volgens principetekening N20 - 1 (zie bijlage);
- Het gemaal moet goed bereikbaar zijn voor een vrachtwagen / reinigingsvoertuig voor het uitvoeren van onderhoud. Indien gelegen in een groenstrook een verharding aanbrengen naar en rond het gemaal;
- Gemeente Boxtel staat open voor advies en opties en worden in overleg besproken en beoordeeld.

4.4.2. Gemeente zal zorg dragen voor

- De RD hoogtébouten worden door de gemeente aangewezen;
- Plaatsbepaling schakelkast t.o.v. de pompput;
- Ter beschikking stellen van 2 europrofiel cilinders voor de sloten van de schakelkast;
- Ter beschikking stellen van ophangbeugels t.b.v. sensor volgens standaard Boxtel.

4.4.3. Nutsvoorzieningen

- Aanvraag gprs verbinding en energiebedrijf (3-fase + nul) door de ontwikkelaar van het project;
- Kosten t.b.v. bovengenoemde aansluitingen komen ten laste van de ontwikkelaar van het project;
- De communicatie dient via een GPRS serial converter (v.d. Linden) merk EDEVICE met externe antenne te worden uitgevoerd.

Programma van Eisen

Versie februari 2017

4.4.4. Pompput

- Minimale putafmeting van de put 2000 x 1500 mm (dagmaat);
- In de pompput 3x pvc instortmof van $\varnothing$ 60mm t.b.v. fluxleidingen aanbrengen;
- Putbodem minimaal 800 mm dieper dan b.o.b. van de diepst gelegen inkomende leiding. Afhankelijk van het type pompgemaal kan op basis van een berekening eventueel van deze maat worden afgeweken;
- De pompen moeten bereikbaar zijn d.m.v. een aluminium toegangsluik (opdek) van minimaal 800 x 800 mm dagmaat. Gietijzeren luiken toepassen in geval van situering in wegverharding;
- Bij grotere pompinstallaties dient de pompput te worden voorzien van een extra aluminium toegangsluik en RVS vaste trap t.b.v. het betreden van de put;
- In specifieke gevallen kan als gevolg van esthetische eisen worden verlangd dat de dekplaat verdiept wordt aangelegd en de luiken op een opstorting worden gemonteerd;
- Aluminium toegangsluik is voorzien van binnenliggende scharnieren, met aluminium uitzetstang, met slotlip-hangslotsluiting, een handgreep, rubberen afdichting in de dekselrand en uitgevoerd met RVS veiligheidsvalrooster met uitsparing voor doorvoer van de pompkabel en hijsketting;
- Dekplaat van pompput voorzien van davidspot(ten) waarmee pompen uitgenomen kunnen worden.
- De pompput zodanig situeren dat deze met onderhoudsvoertuigen bereikbaar is;
- Sparingen voor doorvoer kabels op voldoende diepte, met juiste afschot en op de juist plaats t.o.v. de schakelkast;
- Sparingen van doorvoeren dichtmaken met krimpvrije beton;
- De bodem van de pompput voorzien van een geprefabriceerd stroomprofiel.

4.4.5. Leidingwerk in de put

- Leidingwerk in de pompput uitvoeren in gietijzer of PE;
- Terugslagklep $\pm$ 1 meter boven de bodem van de put monteren;
- Boven in de leiding een T-stuk aanbrengen met een blinddeksel waarin een RVS 3/4 kogelkraan is gemonteerd;
- Alle bevestigingsmiddelen, glijstangen, kettingwerk, ophangbeugels, enz. uitvoeren in RVS 316;
- Bouten mogen max. 5 mm buiten de bevestigingsmoer doorsteken.

4.4.6. Persleiding

- Stroomsnelheid in persleidingen tussen 0,6 – 1,0 m/sec;
- Inwendige persleiding gemaal direct buiten de pompput aansluiten op de afvoer(pers)leiding d.m.v. een plassonkoppeling;
- (Afvoer)persleidingen uitvoeren in PE; onderlinge verbindingen en verbindingen met hulpstukken uitvoeren d.m.v. spiegellas of electrolas; Zo min mogelijk gebruik maken van bochten;
- Toe te passen kwaliteit PE100, SDR17 / PN10
- Minimale diameter persleiding te bepalen op basis van een (te overleggen) berekening;
- Alleen getrokken bochten toepassen; koppelen d.m.v. spiegellassen;
- Dekking op persleiding tenminste 1,00 meter.

4.4.7. Pompen

- Alleen pompen van het merk Sulzer (voorheen ABS) toepassen i.v.m. uniformiteit en uitwisselbaarheid;
- Pompen van andere merken worden niet geaccepteerd;
- Type pomp en waaier te bepalen volgens (te overleggen) berekening;
- De pompkabel moet uit een lengte bestaan;
- Pompkabel met een lus van 1 meter ophangen in de pompput; overlengte verwijderen;
- Hijsketting RVS 316 8 mm (dagmaat 52x18 mm) Lengte tot 1,0 meter boven de putdeksel;
- Schakelfrequentie pompen tussen 5 a 10 schakelingen per uur.

4.4.8. Niveaumeting

- Sensoren voor niveaumeting in de pompput aanbrengen: Type Sensor Endress&Hauser FMX 21 geschikt voor afvalwater;
- Gemeente levert de RVS ophangbeugel t.b.v. sensor;
- Plaats ophangpunten sensoren in overleg met de gemeente.

Programma van Eisen

Versie februari 2017

4.4.9. Elektrisch besturing (schakelschema)

- Gemeente Boxtel past gestandaardiseerde elektrische schakelschema's toe in haar gemalen;
- In overleg met de installateur bestaat de mogelijkheid het besturingsschema aan te passen;
- Aansluiting van de centrale voedingskast 3 fase met de nul;
- Gemaal moet aangestuurd worden door een PLC van het merk OMRON en via GPRS communiceren met de gemeentelijke hoofdpomp (I-view van v.d. Linden Pomptechniek);
- Het gemaal moet worden gekoppeld aan de hoofdpomp volgens de op dat moment gestelde eisen.
- De PLC monteren in een binnenkast met verwarming;
- Aansluitingen voor 400V en 230V WCD moeten in de binnenkast aanwezig zijn;
- De reserve analoge ingangen moeten voorzien zijn van bekabeling;
- De gehele installatie moet voldoen aan de NEN 3140 en NEN 1010. Het keuringsrapport van de keuring volgens NEN 3140 dient bij overdracht van de installatie te worden overlegd;
- Uitgangspunt is dat pompen elkaars reserve zijn, tenzij vooraf anders bepaald.

4.4.10. Buiten schakelkast

- Merk Staka Metallics type RH 1600 met 2 compartimenten kleur in overleg met gemeente ral 7001 (grijs) of ral 6005 (groen);
- Slot van het installatiegedeelte volgens Nemef geschikt voor half Euro;
- Kast plaatsen op losse open betonnen funderingsvoet volgens type fun 1600 van fa. De Hamer;
- Afstand tussen schakelkast en pompput mag niet meer dan 5 meter bedragen.

4.4.11. Kast-put verbinding: (t.b.v. de kabeldoorvoer)

- Toepassen van dichte kunststof flexibel slang (diameter minimaal 50mm);
- Flexibele slang moet naar de put toe aflopen. (Er mag geen water in de flux blijven staan);
- Verbinding op de kortst mogelijke rechte manier uitvoeren;
- Iedere pomp + sensor heeft een eigen doorvoer voor de zijn kabels.

4.4.12. Software

- Volgens standaard voor gemeente Boxtel (v.d. Linden Pomptechniek).
- Mogelijkheid voor start, stop en reset processen op afstand. Zie hiervoor de standaard configuratielijst voor een 2-pomps gemaal;
- Het onderstation moet volgens de op dat moment geldende eisen op de hoofdpomp worden aangesloten;
- T.b.v. raadplegen van het gemaal via de hoofdpomp dient een schematisering van het gemaal met de relevante niveaus te worden weergegeven;
- Alarmering volgens standaard gemeente Boxtel met indeling in A, B en C alarm;
- Van de pomp dient te worden geregistreerd: Starts, stops, pompstroom, looptijd, en verpompt debiet in m3/uur (op basis van een berekening);
- Van iedere sensor dient het maximale en minimale niveau per een dag + het niveau per 3 minuten te worden geregistreerd.

4.4.13. drukriolering

- De gemeente Boxtel hanteert specifieke eisen t.a.v. pompinstallaties van de drukriolering. Het PVE drukriolering is op te vragen bij Hans Smulders van de afdeling Openbare Ruimte via e-mail hsm@boxtel.nl

4.4.14. Revisie en informatieoverdracht

- Een installatieboek van het gemaal moet in enkelvoud worden aangeleverd en aanwezig zijn in de buitenkast. Daarnaast een digitaal exemplaar overleggen aan de beheerder;
- Een procesbeschrijving van het gemaal aanleveren;
- Na plaatsing van de pompput alle relevante hoogtematen inmeten t.o.v. NAP, verwerken op revisietekening en overhandigen aan de gemeente Boxtel;
- Werkbouwkundige en revisietekeningen aanleveren in CAD-formaat. Alle overige documenten aanleveren in PDF.

Programma van Eisen

Versie februari 2017

4.4.15. Garantie en overdracht

- De overdracht van het beheer en onderhoud van het gemaal aan de gemeente vindt plaats 8 weken na het functioneel in bedrijf stellen, waarbij het gemaal aantoonbaar goed heeft gefunctioneerd gedurende deze periode;
- Ongeacht het vorige punt, kan de overdracht pas plaatsvinden indien de gehele ontwikkeling van het plangebied is voltooid en alle bouwactiviteiten zijn beëindigd;
- De garantie op de gehele installatie en de juiste werking hiervan bedraagt 12 maanden ingaande op het moment van overdracht.

4.5 Beoordeling resultaat riolen

4.5.1 Camera inspectie

Direct na gereedkomen van de aanleg van de riolen dient een video-inspectie middels een rijdende camera te worden uitgevoerd. Tevens dient een video-inspectie van de putten te worden gemaakt.

- Inspectie vastleggen volgens NEN 3399 (2015)
- Digitaal aanleveren in het recentste standaard uitwisselingsformaat SUFRIB-2.
- Putnummering overeenkomstig de opgave van de putnummers door de gemeente.
- Rapportage met de analoge werktekening en beeldmateriaal in MPG formaat op DVD of harde schijf.
- Indien meerder fasen van realisatie in een project zijn opgenomen en er eenmalig overdracht plaatsvindt, wordt een video-inspectie verlangd van de overdrachtssituatie.
- Tijdens de inspectie een hellingsmeting uitvoeren en deze opnemen in de rapportage.

4.5.2. Opleveringscriteria

Voor de oplevering / keuring van hoofdriolen worden specifieke opleveringscriteria gehanteerd, gebaseerd op de waargenomen toestand van het riool. Het herkennen en vastleggen van de toestandsaspecten moet worden uitgevoerd tijdens een visuele inspectie van de riolen en de putten middels een rijdende camera volgens NEN 3399 (2015). De NEN 3399 is gebaseerd op coderingen volgens NEN-EN 13508-2. De vertaling van de schade classificatie naar de keuringsnormen is in onderstaande tabel weergegeven.

Toestands-aspect code leiding	Toestandsaspect beschrijving	Norm toestand aspect	Afwijking toestand aspect	*Maatregel bij afwijking
BAA	Deformatie (flexibele leiding)	1	5	Vervangen indien vervorming >10 %
BAB A,B,C	Scheur	1	4-5	Eenmalig of meerdere per streng onder verhardingen: vervangen of relinen. Eenmalig per streng onder bermen: reparatie. Meerdere per streng onder bermen: vervangen of relinen.
BAC	Breuk/instorting	1	2-4-5	Eenmalig of meerdere per streng onder verhardingen: vervangen of relinen. Eenmalig per streng onder bermen: reparatie. Meerdere per streng onder bermen: vervangen of relinen.
BAD A t/m D	Defect metselwerk	1	5	Reparatie van binnenuit
BAE	Ontbr.metselspecie	1	5	Reparatie van binnenuit
BAF A	Oppervl.schade mech	1	5	Reparatie van binnenuit indien schade eenmalig is.
BAF B	Oppervl.schade chem	1	5	Vervangen of relinen
BAF C,D	Oppervl.schade chem	1	3-4-5	Vervangen of relinen
BAF E,Z	Oppervlakeschade	1	5	Reparatie van binnenuit
BAG	Instekende inlaat	1	2-3-5	Inlaat vervangen van buitenaf, tenzij veroorzaakt door de aard van de inlaatconstructie.
BAH A	Positie aansluiting	1	5	Geen maatregel indien geen andere schadebeelden aanwezig zijn en conform overeengekomen aanleg is.
BAH B,D,E,Z	Defecte aansluiting	1	5	aansluiting vervangen of inlaat

Programma van Eisen

Versie februari 2017

Toestands-aspect code leiding	Toestandsaspect beschrijving	Norm toestand aspect	Afwijking toestand aspect	*Maatregel bij afwijking
				renoveren van binnenuit
BAI A	Indringend afdichtingsmateriaal	1	3-4-5	Eenmalig of meerdere per streng onder verhardingen: vervangen of relinen. Eenmalig per streng onder bermen: reparatie. Meerdere per streng onder bermen: vervangen of relinen.
BAI Z	Indringend afdichtingsmateriaal	1	3-5	Eenmalig of meerdere per streng onder verhardingen: vervangen of relinen. Eenmalig per streng onder bermen: reparatie. Meerdere per streng onder bermen: vervangen of relinen.
BAJ A,B	Verplaatste verbinding	1	5	Vervangen of relinen
BAJ C	Verplaatste verbinding	1	5	Indien buiten tolerantie leverancier: Maatregel zoals bij afwijking toestandsaspect infiltratie / zandinloop / zichtbaar voegmateriaal.
BAK A t/m N, Z	Defecte lining	1	5	Maatregel volgt uit nader onderzoek, risicoanalyse en berekening restlevensduur.
BAL Z	Defecte reparatie	1	5	Reparatie van binnenuit
BAM A,B,C	Lasfouten	1	5	Reparatie van binnenuit
BAN	Poreuze buis (beton)	1	5	Vervangen of relinen
BAO	Grond zichtbaar	1	5	Reparatie van binnenuit of buitenaf
BAP	Holle ruimte zichtbaar	1	5	Reparatie van binnenuit of buitenaf
BBA A,C	Wortels	1	2-3-4-5	Reparatie van buitenaf
BBB B,Z	Aangehechte afzetting	1	2-4-5	Verwijderen en reinigen
BBC A,B,C,Z	Bezonken afzetting	1	2-4-5	Verwijderen en reinigen
BBD A,C,Z	Binnendringen grond	1	2-3-4-5	Eenmalig of meerdere per streng onder verhardingen: vervangen of relinen. Eenmalig per streng onder bermen: reparatie. Meerdere per streng onder bermen: vervangen of relinen.
BBE A t/m H, Z	Andere obstakels	1	2-4-5	Verwijderen en reinigen
BBF	Infiltratie	1-2	3-4-5	Eenmalig of meerdere per streng onder verhardingen: vervangen of relinen. Eenmalig per streng onder bermen: reparatie. Meerdere per streng onder bermen: vervangen of relinen.
BDD		1	2-3-4-5	Vervangen indien de resultaten van de hellingsmeting en eisen hoogteligging volgens de RAW Bepalingen hiertoe aanleiding geven of de functionaliteit van het riool in gevaar komt.

Toestands-aspect code put	Toestandsaspect beschrijving	Norm toestand aspect	Afwijking toestand aspect	*Maatregel bij afwijking
DAA A	Deformatie	1	5	Vervangen of volledige renovatie
DAA B	Deformatie	1	5	Reparatie van binnenuit / buitenaf
DAB	Scheur	1	4-5	Vervangen of volledige renovatie
DAC	Breuk/instorting	1	2-4-5	Vervangen of volledige renovatie
DAD	Defect metselwerk	1	5	Reparatie van binnenuit / buitenaf
DAF A	Oppervl.schade mech	1	5	Reparatie van binnenuit
DAF B	Oppervl.schade chem	1	3-4-5	Reparatie van binnenuit
DAH A	Positie aansluiting	1	5	Geen maatregel indien geen andere

Programma van Eisen

Versie februari 2017

Toestands-aspect code put	Toestandsaspect beschrijving	Norm toestand aspect	Afwijking toestand aspect	*Maatregel bij afwijking
				schadebeelden aanwezig zijn.
DAH B,D,E,Z	Defecte aansluiting			Reparatie van binnenuit / buitenaf
DAI A,Z	Indringend afdichtingsmateriaal	1	3-5	Reparatie van binnenuit / buitenaf
DAK A t/m N,Z	Defecte lining	1	5	Maatregel volgt uit nader onderzoek, risicoanalyse en berekening restlevensduur.
DAL Z	Defecte reparatie	1	5	Reparatie van binnenuit
DBA A,C	Wortels	1	5	Reparatie van buitenaf
DBB B,Z	Aangehechte afzetting	1	5	Verwijderen en reinigen
DBC A,B,C,Z	Bezonken afzetting	1	5	Verwijderen en reinigen
DBD	Binnendringen grond	1	5	Reparatie van binnenuit / buitenaf
DBE A t/m H,Z	Andere obstakels	1	5	Verwijderen en reinigen
DBF	Infiltratie	1-2	3-4-5	Reparatie van binnenuit / buitenaf

*In geval van een maatregel in de vorm van een reparatie, dient de opdrachtnemer een voorstel ter goedkeuring aan de directie / opdrachtgever / beheerder te overleggen. De reparatie dient een levensduur van tenminste 50 jaar van het te repareren onderdeel te garanderen.

Na reparatie / vervanging / reiniging een nieuwe video-inspectie van de gehele streng uitvoeren en ter controle overleggen.

4.6 Oppervlaktewater

4.6.1. Bermsloten / watergangen algemeen

- Bij watergangen met een bovenbreedte tot 7,00 meter dient tenminste aan een zijde een obstakelvrije ruimte aanwezig te zijn van minimaal 4,00 meter breed als onderhoudsstrook;
- Bij watergangen met een bovenbreedte > 7,00 meter dient aan beide zijden een obstakelvrije ruimte aanwezig te zijn van minimaal 4,00 meter breed als onderhoudsstrook;
- Bodembreedte van aan te leggen sloten /watergangen minimaal 1,00 meter;
- Taluds boven water niet steiler dan 1:3; taluds onder water niet steiler dan 2:3;
- Berm tussen rijbaan/fietspad en insteek dient tenminste 2,50 meter te bedragen;

4.6.2. duikers

- Minimale diameter duikers 300 mm bij een duikerlengte tot maximaal 12 meter, tenzij waterschap volgens de Keur andere eisen stelt;
- Minimale diameter duikers 500 mm bij een duikerlengte >12 meter, tenzij waterschap volgens de Keur andere eisen stelt;
- Taludbuizen toepassen bij uitmonding of buizen afschuinen;
- Rondom uitmondingen duikers bodem- en taludbescherming toepassen. (zie tevens 4.3.5.)

Programma van Eisen

Versie februari 2017

5 Openbare verlichting

5.1. Algemeen

De gemeente Boxtel beschikt over een beleidsplan Openbare Verlichting. De uitbreiding van openbare verlichting behoort ontworpen en uitgevoerd te worden conform de daarin genoemde uitgangspunten.

5.2. Ontwerp

Verlichtingsontwerp dient te gebeuren op basis van de RONA- en/of NSVV-richtlijnen.

Overleggen lichtberekeningen en vertalen in ontwerp middels projectietekening.

Totale installatie dient te worden ontworpen conform de richtlijnen van de Enexis

Nummering aangeven vanaf het Centrum oplopend. Indien er lichtmasten tussen geplaatst moeten worden, zal rekening gehouden moeten worden met het hernummeren van aanliggende straten.

Om een inzicht te krijgen in het totale resultaat is het noodzakelijk in het verlichtingsplan de geprojecteerde bomen en, voor zover bekend, uitritten om te voorkomen dat na de inspraak wijzigingen moeten worden doorgevoerd.

5.2. Uitvoering

De installatie dient bedrijfsklaar opgeleverd te worden.

Nummering aanbrengen oplopend vanuit het Centrum (witte achtergrond zwarte letters, retorfleterend), op 'ooghoogte' <2.20 meter boven maaiveld). In principe worden geen A-nummers toegepast, alleen voor straatmeubilair. Indien lichtmasten tussen geplaatst moeten worden, zal rekening gehouden moeten worden met het hernummeren van aanliggende straten.

5.3. Procedure

Plan projectie, mcl.. aanpassing aangrenzende straten, opstellen en dit ter beoordeling brengen van PNEM (ook i.v.m. bekabeling) en Gemeente Boxtel.

5.4. Gebieden

Als gevolg van een gemeentelijke herindeling in 1997 is er een onderscheid te maken in standaard toepassing in de voormalige gemeenten Boxtel en Liempde. Mogelijk zal dit in de toekomst gaan veranderen.

5.4.1. BOXTEL

Onder constructie PSC-EGO

5.4.1.1. Lichtmasten

1. Functionele verlichting
2. Armaturen/lampen
3. Installatie

5.4.2. Liempde

Programma van Eisen

Versie februari 2017

6 Kabels en leidingen

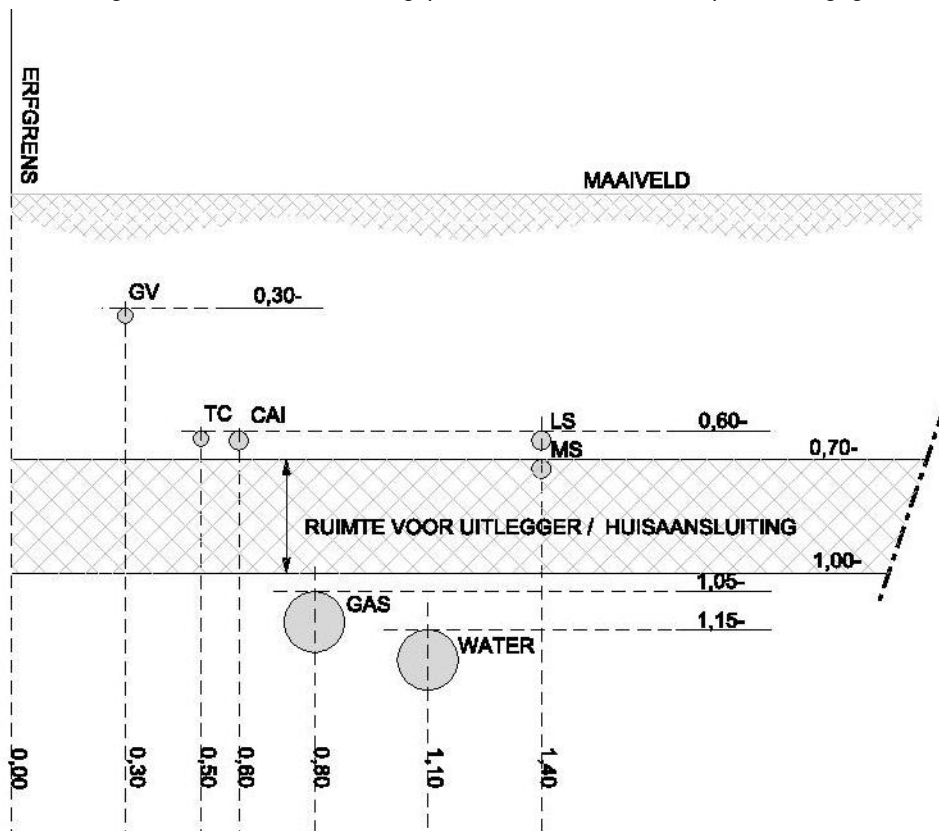
6.1 Algemeen

De coördinatie van de (aanleg) van nutsvoorzieningen wordt door de gemeente verzorgd. De nutsbedrijven dienen in de ontwerpfase bij het project betrokken te worden. Tijdens de uitvoering moet rekening houden worden met aanleg van nutsvoorzieningen (planning) conform de één-geulmethode.

Bij projectontwikkeling dienen de aanvragen voor benodigde capaciteit zo spoedig mogelijk te worden aangevraagd bij betreffende nutsbedrijven.

6.2 Dwarsprofiel

Op normtekening N 1-1 is het in bestemmingsplannen te hanteren dwarsprofiel aangegeven voor het leggen van kabels



PRINCIPE DOORSNEDE TRACÉ KABELS EN LEIDINGEN

Hierbij is uitgegaan van de één-geul-methode en rekening gehouden met het leggen van huisaansluitingen ten behoeve van de riolering. In de bestekstekeningen behoren NAP-hoogten aangegeven te worden als referentie voor het dwarsprofiel.

6.3 Intentieverklaring

Om te voorkomen dat er kortlopende, mogelijk strijdig met de gemeentelijke voorwaarden, erfdienstbaarheden gevestigd moeten worden bij projectontwikkeling is het wenselijk een intentieverklaring te overleggen waarin wordt verklaard dat de ontwikkelaar de gronden met openbaar karakter na gereedkomen van het project overdraagt aan de gemeente.

6.4 Vergunningverlening

De vergunning verlening geschiedt vanwege de gemeente middels een bij de nutsbedrijven bekende procedure.

Programma van Eisen

Versie februari 2017

7. GROENVOORZIENINGEN

Van toepassing zijn: de algemene bepalingen voor aanleg en onderhoud van werken 1978 (ABBNT) van de Nederlandse vereniging van tuin en landschapsarchitecten.

Verkrijgbaar bij: Vereniging BNT, Postbus 19126, 1000 OC AMSTERDAM.

7.1. Handhaving en bescherming van bomen

7.1.1. Bomen die bij de inventarisatie van het plangebied als waardevol zijn aangemerkt, dienen gehandhaafd te worden. Tijdens de uitvoering van het bouwplan dienen daarvoor beschermende maatregelen te worden genomen conform "Behoud onze bomen". Eén en ander in nader overleg met de Afdeling Wijkbeheer (zie ook bijlage G). Uitvoering van beschermende maatregelen dienen opgenomen te worden in het bestek.

7.1.2 Over het algemeen bestaan de beschermende maatregelen uit:

1. Vóór aanvang van het werk moeten de bomen beschermd worden met houten stambescherming. Vóór aanvang van het werk moeten rondom waardevolle te handhaven bomen bouwhekken minimaal ter grootte van de kroonprojectie worden aangebracht om de groeiplaats te beschermen;
2. Oude verhardingen vlak bij bomen nooit machinaal opnemen maar altijd met de hand.
3. Schakel steeds Afdeling Wijkbeheer in als er tijdens het werk takken en/of wortels verwijderd moeten worden. Het wortelstelsel van een boom ter grootte van de kroonprojectie mag niet beschadigd worden; indien onmogelijk kan na toestemming van de Afdeling Wijkbeheer hiervan af worden geweken, waarbij de volgende normering wordt gehanteerd.

Stamdiameter	Afstand tot hart wortelvoet evenwichtige boom	Afstand tot hart wortelvoet sterk onevenwichtige boom (trekzijde)
0,10 m	ca. 0,75 m	ca. 1,25 m
0,20 m	ca. 1,25 m	ca. 2,00 m
0,40 m	ca. 1,50 m	ca. 2,50 m
0,60 m	ca. 1,75 m	ca. 3,00 m
0,80 m	ca. 2,25 m	ca. 3,50 m
1,00 m	ca. 2,50 m	ca. 4,00 m

Wortels mogen niet doorgetrokken worden, maar moeten haaks op de groeirichting worden doorgezaagd om rafelen en lengtescheuren te voorkomen (onnodige vergroting van schade en wondoppervlakte). Hierbij dient bovenstaande lijst in acht te worden genomen. Stabiliteitwortels waarvan de diameter groter is dan 50 mm mogen niet worden doorgezaagd, er kan wel handmatig onder de wortels door worden gegraven. Via onderzoek dient vastgesteld te worden waar de bewortelbare ruimte van de boom zich bevindt. Indien verlies bewortelbare ruimte slechts tijdelijk is of kan worden gecompenseerd met nieuwe alternatieve bewortelbare ruimte mag bestaande bewortelbare ruimte (tijdelijk) met ca. 25% worden gereduceerd. Bij hogere reductie van de bewortelbare ruimte van 25% tot 50% dienen in overleg met de Afdeling Wijkbeheer gerichte maatregelen ter correctie van de kroon-wortelverhouding uitgevoerd te worden door een daarvoor gespecialiseerd bedrijf (kroonreductie via snoei en/of kunstmatig water geven; dit laatste indien bomen zich op een hangwater profiel bevinden);

4. Leg kabels en leidingen nooit dichterbij dan twee meter langs bomen. Is dit onmogelijk en moeten er toch wortels verwijderd worden, schakel dan afdeling Wijkbeheer in. Daarnaast zijn de technieken die worden gebruikt om leidingen onder een asfaltweg door te leggen zonder daarbij het asfalt te beschadigen, ook bij bomen toepasbaar. De voorkeur gaat uit naar een speciaal kabel en leidingen tracé, in mantelbuizen, waar geen bomen staan of komen te staan. Bij ruimtegebrek is het tevens mogelijk om de boom direct bovenop de kabel (in matenbuis) te plaatsen, waardoor beschadigingen minimaal zullen zijn;
5. Vervang de grond bij bomen met de hand en vul altijd aan met grond doorgespit met uitgecomposteerde humus en/of wormenmest. Verdicht de grond bij bomen volgens de richtlijnen in het bestek. Bij te grote verdichting kunnen de boomwortels niet in de grond doordringen;

Programma van Eisen

Versie februari 2017

6. Werk met kranen en kiepauto's altijd buiten de kroon van bomen;
7. Onder de kroonprojectie van een boom zal niet met (zwaar) materieel worden gereden; is dit naar het oordeel van de Afdeling Wijkbeheer onvermijdelijk, dan worden in overleg rijplaten gelegd;
8. Bij het toepassen van bronbemaling dient altijd een damwand rond de wortelkruit te worden geplaatst. Indien mogelijk het werk in de winter uitvoeren wanneer de boom aanzienlijk minder water nodig heeft. Indien water aan de grond wordt onttrokken, bijvoorbeeld bij bronbemaling, wordt op gezette tijden bevoeit, op aanwijzing van de Afdeling Wijkbeheer, voor rekening van de eigenaar. Er dient gebruik te worden gemaakt van (oppervlakte-)water. Het opgepompte water bevat te weinig zuurstof;
9. Onder de kroonprojectie van bomen worden geen vaste en/of vloeibare afvalstoffen gedeponeerd, zoals olie, cementwater, chemische stoffen, zuren, kalk, asfalt en beton;
10. Onder de kroonprojectie van bomen vindt geen opslag van materialen plaats en wordt geen gronddepot gemaakt;
11. Onder de kroonprojectie van bomen worden geen machines, bouw- en opslagketen, noodtoiletten en dergelijke geplaatst;
12. Onder de kroonprojectie van bomen wordt geen trilapparatuur gebruikt tot 1,00 m buiten de kroon;
13. Omvorming maaiveld van open naar verhard maaiveld onder de kroonprojectie is niet toegestaan, indien onvermijdelijk e.e.a. in overleg met de Afdeling Wijkbeheer uitvoeren. Omvorming kan dan alleen plaats vinden als aan de volgende voorwaarde wordt voldaan:
 - a. cunetzand (zoetzand) dient zo schraal mogelijk te zijn om opdrukken van verharding door wortels te voorkomen. Aftrillen tot maximaal 3 Mpa;
 - b. aanbrengen van het "cunetzand" onder de kroonprojectie dient in handkracht te worden uitgevoerd;
 - c. om voldoende diffusie en infiltratie te garanderen dient afhankelijk van de soort en standplaats van de boom een aanvullend beluchtingsstelsel (opgegeven door de Afdeling Wijkbeheer) op het oorspronkelijke maaiveld aangebracht te worden. Dit als aanpassing van het verhardingsmateriaal en werkmethode niet mogelijk is.
14. Ophoging van het maaiveld is in principe niet toegestaan. De maximaal toelaatbare ophoging is 0,10 m. Dit is per boomsoorten en groeiplaats variabel. Indien ophoging noodzakelijk blijkt, dan moet dit in overleg en onder toezicht van de Afdeling Wijkbeheer worden uitgevoerd. Indien een ophoging meer dan 0,10 m onvermijdelijk is, moet in overleg met de Afdeling Wijkbeheer bekeken worden of lichten en herplanten van de boom een alternatief kan zijn. Indien onmogelijk dient het hoogteverschil rondom de boom ter hoogte van de boom en zijn groeiplaats kunstmatig te worden overbrugd door zwevende constructies.
15. Wortels, welke na het in handkracht verwijderen van de verharding, aan de buitenlucht zijn blootgesteld, worden onmiddellijk met minimaal 0,10 m bomenzand of grond afgedekt om uitdroging tegen te gaan. Grondsoort is afhankelijk van de standplaats van de boom;
16. De afwatering rondom de te handhaven bomen wordt gegarandeerd, zodat geen wateroverlast kan ontstaan;
17. In de stam worden geen spijkers en dergelijke geslagen of stroppen om de boom aangebracht;
18. Alle tijdens de uitvoering van het bouwplan, aangerichte schade aan bomen, worden onmiddellijk aan de Afdeling Wijkbeheer gemeld. De Afdeling Wijkbeheer geeft een door haar te kiezen boomverzorgingsspecialist opdracht de schade te taxeren en indien mogelijk te herstellen. De getaxeerde schadekosten, de kosten van de taxatie en het eventueel herstel komt voor rekening van de projectontwikkelaar c.q. rechtsopvolger(s). Onzorgvuldigheid of nalatigheid komt voor rekening van de projectontwikkelaar c.q. rechtsopvolger(s);
19. Indien door onzorgvuldigheid, nalatigheid of het niet naleven van de genoemde bepalingen een boom verloren gaat of ernstig beschadigd raakt, komen de opruim- en herplantkosten, voor rekening van de projectontwikkelaar c.q. rechtsopvolger(s). Tevens wordt een geldboete opgelegd ter grootte van de in de algemeen plaatselijke verordening vastgestelde rekenmethode (volgens methode Raad). Daarnaast behoudt de Gemeente het recht tot het nemen van juridische stappen.
20. Voor bomen die voor de aanvang door de gemeente zijn aangewezen als monumentaal, kan van de projectontwikkelaar/aannemer een bankgarantie worden verlangd tijdens de duur van de werkzaamheden. De hoogte van de bankgarantie wordt vastgesteld door de Afdeling Wijkbeheer mede op basis van de methode Raad.
21. Van waardevolle en/of monumentale bomen die zijn aangegeven als te behouden bomen dient voor aanvang van de werkzaamheden de boomwaarde te worden bepaald. De boomwaardebepaling vindt plaats volgens de richtlijnen van de N.V.B.T.B., waarbij in de meeste gevallen de methode 'Raad' van toepassing zal zijn.

Programma van Eisen

Versie februari 2017

22. Bij de waardevolle en/of monumentale te behouden bomen kan de gemeente per boom een borgsom ter hoogte van de boomwaarde opleggen aan de projectontwikkelaar/aannemer van het terrein rondom de boom. Bij beschadiging van de boom wordt de borgsom niet of slechts gedeeltelijk, afhankelijk van de beschadiging, terug betaald.

7.2. Kapvergunning

- 7.2.1. In de bomenverordening is het kappen van bomen opgedeeld in 3 categorieën.

- Vergunningsvrij kappen
- Kapmelding
- Kapvergunning

Voor het eventueel verwijderen of verplanten van bestaande houtige gewassen (bomen, coniferen en struiken) waarvan de stamomtrek meer bedraagt dan 60cm, gemeten op 1,30m hoogte vanaf het maaiveld, dient een kapvergunning aangevraagd te worden.

Een verzoek hiertoe dient schriftelijk, door het formulier "Aanvraag Kapvergunning of Kapmelding", ingediend te worden bij de Afdeling Wijkbeheer.

- 7.2.2. Kap is niet toegestaan van 1 maart t/m 1 augustus i.v.m. broedseizoen.

7.3. Bomen in beplanting of gazons

- 7.3.1. Voor het planten van bomen in beplanting of gazons dient een plantgat gemaakt te worden. De maatvoering kan in verband met kabels en leidingen afwijken, maar het plantgat dient ten allen tijde minimaal 6 m³ groot te zijn.

- 7.3.2. Het gehele plantgat dient gevuld te worden doorgespit met uitgecomposteerde humus en/of wormenmest.

- 7.3.3. Bomenzand wordt alleen toegepast als 'doorwortelbare sluis' naar een doorwortelbaar medium zoals plantsoenstrook of tuin.

- 7.3.4. De te planten bomen moeten met de kluit enkele centimeters boven het maaiveld worden aangeplant.

- 7.3.5. Bij de bomen worden korte boompalen, maximaal kniehoogte, gebruikt.

7.4. Bomen in verharding

- 7.4.1. Om bomen, die in verharding worden geplant, voldoende groeikansen te geven, is het nodig dat deze de beschikking krijgen over een doorwortelbare ruimte die afhankelijk is van de grootte die de boom uiteindelijk zal bereiken, c.q. gewenst is.

- 7.4.2. De bomen kunnen in een aantal groottes worden ingedeeld:

- | | |
|--------------------|--|
| <i>1e grootte:</i> | hoogte > 12 m en een kroondoorsnede van 8-12 m geeft een projectie van 80 m ² ; benodigde doorwortelbare ruimte 80 m ³ |
| <i>2e grootte:</i> | hoogte 6-12 m en een kroondoorsnede van 5-8 m geeft een projectie van 35 m ² ; benodigde doorwortelbare ruimte 40 m ³ |
| <i>3e grootte:</i> | hoogte < 6 m en een kroondoorsnede van 3-5 m geeft een projectie van 12½ m ² ; benodigde doorwortelbare ruimte 20 m ³ |

- 7.4.3. Voor het planten van bomen in verhardingen wordt een plantgat gemaakt. Het plantgat dient te allen tijde minimaal 4 m³ groot te zijn.

- 7.4.4. Plantgaten moeten helemaal worden gevuld met bomenzand met 5% aan organisch materiaal.

- 7.4.5. Overgangen tussen bomenzand een aansluitende grondmedium dient gelijkmatig te verlopen om 'bloempotefect' te voorkomen.

Programma van Eisen

Versie februari 2017

- 7.4.6. Indien de situatie het toelaat met bomenzand een 'doorwortelbare sluis' naar een doorwortelbaar medium zoals plantsoenstrook of tuin creëren.
- 7.4.7. De te planten bomen moeten met de kluit enkele centimeters boven het maaiveld worden aangeplant.
- 7.4.8. Bij de bomen worden 2 korte boompalen, maximaal 60 cm boven maaiveld, gebruikt. Bij grotere bomen verankering in overleg met Afdeling Wijkbeheer.
- 7.4.9. Plantmaat van de bomen in overleg met Afdeling Wijkbeheer, maar minimaal 16-18 cm stamomtrek, onder voorbehoud van voorwaarden in kapvergunning.
- 7.5. Profielopbouw groenstroken**
- 7.5.1 Bij aanleg van groenstroken met sierheesters, vaste planten en gazons) dient teelaarde gebruikt te worden. Het pakket teelaarde dient 0.50 cm dik te zijn.
- 7.6. Bemesting groenstroken**
- 7.6.1. Bemesting van de groenstroken afhankelijk van de samenstelling van de grond. Een bemestingsvoorstel moet gelijktijdig met groenplan worden ingediend ter goedkeuring bij de Afdeling Wijkbeheer.
- 7.6.2. Het gebruik van kunstmest is niet toegestaan.
- 7.7. Inzaaien gazons en bloembermen**
- 7.7.1. Gazons dienen ingezaaid te worden met een sterk recreatiemengsel, type "Solide speelgazon". Per 100 m² dient 1½kg graszaad ingezaaid te worden.
- 7.7.2. Bermen worden in overleg ingezaaid met een wilde bloemenzaadmengsel. Samenstelling van de mengsels dient aan de Afdeling Wijkbeheer ter goedkeuring te worden voorgelegd.
- 7.8. Beplanting**
- 7.8.1. Een beplantingsplan dient ter goedkeuring aan de Afdeling Wijkbeheer, voorgelegd te worden. Op deze tekening dient het assortiment van de aan te brengen beplanting aangegeven te worden alsmede de plantmaat en de plantafstand.
- 7.8.2. Voor bomen, bosplantsoen, haagplantsoen en sierheesters geldt dat deze na 15 oktober en voor 1 april moeten worden aangebracht.
- 7.8.3. Voor vaste planten (kruiden) geldt dat deze tot uiterlijk 15 mei mogen worden aangebracht.
- 7.8.4. Voor wat betreft levering plantmaterialen dienen deze voorzien te zijn van NAK-B keuring.
- 7.9. Onderhoud**
- 7.9.1. Op de aangelegde groenvoorziening rust een zorgplicht voor de projectontwikkelaar c.q. rechtsopvolger(s) van twee jaar na aanleg.
- 7.9.2. In plantsoen vakken moet twee jaar lang, zes keer per jaar geschoffeld worden.
- 7.9.3. Gazon moet 22x per jaar worden gemaaid.

Programma van Eisen

Versie februari 2017

7.9.4. Bomen moeten in het tweede jaar jeugdsnoei ondergaan. Onder jeugdsnoei wordt het volgende verstaan:

“Hierin begrepen zijn alle handelingen die verricht worden om de betreffende boom tot een evenwichtige, rechtstammige boom te laten uitgroeien. Hierbij moet steeds worden gestreefd naar de vorming van een enkele top. De boom dient zodanig gesnoeid te worden dat zich in deze fase geen zware gesteltakken vormen. De boven geschetste snoeimethode is alleen bedoeld voor straatbomen zodat de weggebruiker in de toekomst geen hinder ondervindt van laaghangende takken.”

Richtlijn jeugdsnoei, maximaal 20% snoeien met als stelregels:

- de dikste takken eerst verwijderen;
- geen overstaande of boven elkaar liggende takken gelijktijdig verwijderen;
- dubbele toppen verwijderen;
- respecteer de takkraag.

7.10 Inboet

7.10.1. De projectontwikkelaar c.q. rechtsopvolger(s) is in de eerste twee jaar na aanleg verantwoordelijk voor de inboet van het plantmateriaal. Onder inboet wordt verstaan het verwijderen van uitgevallen (afgestorven) beplanting. Het vervangen en aanplanten van deze beplanting door nieuw plantmateriaal.

Programma van Eisen

Versie februari 2017

8 Revisie

Contactpersoon: (Dit voor meer gedetailleerde informatie en actueel houden van dit P.v.E.)
Maurits van de Stappen. Project medewerker (Openbare Werken). 0411-655238

- Aanleveren revisie gegevens wordt gezien als een product en de termijnbetaling is hiermede van afhankelijk.
- Op de revisietekeningen dienen tevens de inlaten te worden aangegeven. Huis- en kolkaansluiting intekenen op de hiervoor bestemde kaarten. Revisietekeningen riolering binnen 1 maand na gereedkomen aanleveren.

De richtlijnen in dit P.v.E. voor revisiegegevens zijn voor alle werken van toepassing waarbij enig verandering in het riool, infiltratie drainage of waterstelsel plaats vindt. Dit geldt voor zowel aannemers, projectontwikkelaars evenals eigen gemeentelijke diensten. De belangrijkste eis is dat de revisiegegevens inclusief inspectie voor oplevering ter goedkeuring aan de opdrachtgever ter beschikking worden gesteld. Zonder goedkeuring geen eindoplevering en eindafrekening!

Doelstelling en randvoorwaarden van dit P.v.E.

1. Bij aanvang van een werk of project moet de aannemer en directie weten hoe en wanneer revisie gegevens aan geleverd moeten worden. De bestekposten 01.02.01 (betalingsregeling), 25.12/13 (gegevens riolering) en 61.03.01 (revisie bovengrond) moeten in het bestek worden opgenomen
2. Bij aanleveren revisie gegevens moeten deze zonder fouten direct in het GBK van Boxtel ingelezen kunnen worden en eenvoudig verwerkt kunnen worden in de beheersprogramma's.
3. Het project wordt door de projectleider overgedragen aan de beheerder. De revisiegegevens dienen daarom tijdig ter beschikking gesteld te worden. De beheerder moet de verstrekte gegevens goedkeuren voordat de directie de aannemer uitbetaald.
4. Discussie omtrent datum en volledigheid van de aanleveren moet voorkomen worden door het vastleggen van aanlevering en goedkeuring d.m.v. een formulier.
5. Rioolinspecties zijn een onderdeel van de revisiegegevens.

Algemene voorwaarden:

1. Aanleveren revisie gegevens binnen 3 weken van gereedkomen van het werk. Hierbij kan het werk verdeeld zijn in fasen, dit is mede afhankelijk van de grootte van het werk.
2. Het maken en aanleveren van de revisie is een product van het project en daarom is het aanleveren van revisie mede bepalend voor de termijn betalingen en de eindoplevering.
3. Inmeten in rijksdriehoek net.
4. Revisiewerk aanleveren in Microstation (.dgn) formaat. De tekening moet geplaatst zijn op de juiste geografische plaats, ter controle moeten er verschillende bestaande vaste referentiepunten mee getekend te zijn .
5. Putnummering altijd volgens opgave gemeente.
6. Administratieve gegevens op een mutatieformulier invullen en bij voorkeur in Excel aanleveren.
7. Alle huisaansluitingen op een A-4 of A-5 blad aanleveren.
8. De gemeente kan/zal ter controle een aantal steekproeven nemen.

De gemeente zal op verzoek zorgen voor:

1. Topografische ondergrond en alle relevante beheerskaarten.
2. Alle noodzakelijke (nieuwe) putnummers.
3. Mutatieformulier en controlelijst.
4. Een seed-file met levelindeling en stempel voor de revisie en huisaansluitingstekeningen.

Bestekteksten:

01.02.01 lid 5 Oplevering van het werk is alleen mogelijk indien alle gevraagde gegevens zijn overgedragen en goedgekeurd door de opdrachtgever. *(anders wordt de laatste termijn niet betaald)*
 25.12.05 lid 5 Per adres een huisaansluitingschets in TIFF-formaat en analoog op A4 aanleveren.
 25.12.06 lid 7 (wijziging) Rioolinspectie digitaal als Suf, inclusief digitale videobeelden en de werktekening, 2 weken voor oplevering aanleveren. *(indien niet goedgekeurd treedt 01.02.01 lid 5 in werking).*
 25.13.05 lid 1 Putnummers worden door opdrachtgever toegekend.
 25.13.05 lid 2 Mutatieformulier (per leiding en put, bijlage 'Mutatieformulier')
 25.13.05 Lid 3 digitaal aanleveren van alle ingemeten objecten in DGN-formaat, inmeten in rijksdriehoeksnet, ondergrond wordt tbs gesteld.

Programma van Eisen

Versie februari 2017

61.03.01 lid 1 Inmeten nieuwe situatie conform GBKN productspecificatie maart 2005 (05.05/042), oude situatie wordt door directie ter beschikking gesteld.

Voorwaarden per onderdeel:

Hoofdrielen: (overeenkomstig NPR 3218 H 18)

- Weergeven van alle hoofdrinol strengen en putten in een aparte laag per type.
- B.O.B. + bovenkant putdeksel in N.A.P.
- Lengte van de streng + stroomrichting.
- Diameter buis + soort buis.
- Functie van het hoofdrinol(dwa, rwa, infiltratie)
- Hoofdrinol putnummer.
- Uitleggers met ontstopningsstuk.

Huisaansluitingen: (zie voorbeeld)

- Aanleveren op A-4 of A-5 blad met briefhoofd
- In het briefhoofd moet vermeld staan:
- Adres + huisnr. pand.
- Datum aansluiting.
- Soort aansluiting.
- Duidelijke herkenbare weergave van het pand
- Straat, hoofdrinol streng met bij behorende putnummers.
- De betreffende uitleggers voor dit pand.
- Weergeven maatvoering uitlegger.
- Ontstopstuk(ken) bij de woning met functie aanduiding.(indien bekend)
- Ontstopstuk(ken) op erfgrans (indien aanwezig)
- Zowel revisie van dwa en rwa. (Bij voorkeur op een kaartje)

Straatkolken: (aparte level)

- Alle kolken weergeven
- Tekst weergave van type kolk.
- Duidelijke weergave van Smart Drain Kolken. (i.v.m. extra aandacht reinigen)
- Duidelijke weergave van infiltratie kolk of infiltratiebak.
- Uitlegger op hoofdrinol aangeven met „K,,

Drukriolering: (aparte level)

- Ligging persleiding met vermelding diameter en soort leiding.
- Vrijerval leiding op gemeentelijk grond
- Drukriolkast, put met kast nummer.
- Ligging en soort elektriciteits kabels.
- Diepteligging
- Lozingsput.

Watergangen: (aparte level)

- Stroomrichting water
- Duikers met diameter, materiaal, lengte.
- Overkluizingen met putnummers.

Electrische stroomkabels: (aparte level)

- Electrische stroomkabels t.b.v. riolering intekenen. (Soort en type kabel vermelden)

Programma van Eisen

Versie februari 2017

Bijlage 8.1 Ontvangst en controle formulier revisie

Ontvangst

Datum indiening: _____

Project:.....

Omschrijving:.....

Geplande oplevering:

Revisie bestaat uit:

- ☐ CD, geplaatst in:
- ☐ Tekeningen analoog, aantal en formaat:
- ☐ Huisaansluiting schetsen (A4 zw/w).
- ☐ Rioolinspectie (*.suf, DVD en werktekening).
- ☐ Inmeten (volgens GBK-norm)
- ☐ Mutatieformulieren putten en strengen
- ☐ ..

Controle

Datum akkoord: _____

Algemeen riolering:

- ☐ Putnummers door gemeente toegekend.
- ☐ Datum indiening binnen bestekstermijn.
- ☐ Mutatieformulier per put en streng.
- ☐

Analoge tekening & huisaansluitingsschetsen:

- ☐ Alle relevante gegevens overeenkomstig NPR 3218 H18 duidelijk leesbaar.
- ☐ Stempel met datum aanduiding, akkoordverklaring en tekst "revisie".
- ☐ Per aansluiting 1 tekening op A4, zwart wit schaal 1:200.
- ☐ Op de aansluitschets vermelding datum en adres.
- ☐

Digitale tekening riolering:

- ☐ Digitale tekening compleet leesbaar in Microstation.
- ☐ Levelindeling bruikbaar/volgens afspraak.
- ☐ Ligging t.o.v. rijksdriehoekmetnet.
- ☐ ..

Rioolinspectie:

- ☐ Inspectie volgens NEN 3399
- ☐ Putnummers door gemeente toegekend
- ☐ Fouten bij inlezen in rioscoop:...
- ☐ Geen schadebeelden >1.
- ☐ Codering volgens "Universeel invoerbestand rioscoop".
- ☐ DVD kwaliteit goed.
- ☐ ..

inmeten bovengrond. (controle iom Landmeten)

- ☐ Volgens GBK norm
- ☐ Ligging sluit aan op bestaande GBK-B.
- ☐ ..

Voor akkoord: _____

Programma van Eisen

Versie februari 2017

9. Verkeersmaatregelen

9.1. Algemeen

- 9.1.1. De wegafsluitingen dienen door de aannemer tenminste 2 weken voor aanvang van de werkzaamheden bij de directie te worden aangevraagd. De aanvraag dient te zijn vergezeld van de benodigde tekeningen met omleidingen, de noodzakelijke tijdelijke verkeersvoorzieningen en een bebordingsplan.
- 9.1.2. Met het werk mag niet worden begonnen voordat de getroffen verkeersmaatregelen en voorzieningen met politie, GGD, brandweer, buurtbus, directie en/of wegbeheerder zijn afgestemd en goedgekeurd.
- 9.1.3. Verkeersvoorzieningen die tijdelijk geen dienst doen, verwijderen of afdekken en op het tijdstip dat deze weer nodig zijn herplaatsen of afdekking verwijderen.
- 9.1.4. De aannemer draagt zorg voor dagelijkse controle en instandhouding van verkeersborden, wegbebakening en afzettingen, ook buiten de normale werktijden.
- 9.1.5. Indien weggedeelten voor het doorgaande verkeer worden afgesloten, dienen woningen, bedrijven en openbare gebouwen te allen tijde te voet bereikbaar te zijn. De toegankelijkheid voor nood- en hulpdiensten dient te zijn gewaarborgd.
- 9.1.6. Bij de uitvoering van werkzaamheden zodanig maatregelen treffen dat:
 - het verkeer zo min mogelijk wordt gehinderd;
 - de veiligheid van de weggebruikers wordt gewaarborgd;
 - omwonenden geen onnodige overlast ondervinden.
- 9.1.7. Bij aanvoer van materialen en materieel, de opslag hiervan en bij de uitvoering, volgt de projectontwikkelaar/aannemer de aanwijzingen op, welke in het belang van het verkeer zijn. Materialen of materieel, dat ten gevolge van de uitvoering van het werk of door welke oorzaak ook op de rijweg of op andere voor het verkeer bestemde gedeelten zijn gekomen, moeten op eerste aanzegging onmiddellijk worden verwijderd.

9.2. Verkeersvoorzieningen

- 9.2.1. De verkeersborden, bebakening en afzetting dienen door de aannemer ter beschikking te worden gesteld.
- 9.2.2. Op basis van het gedetailleerd werkplan dat de aannemer aan de directie overlegt wordt in samenspraak bepaald of afsluitingen en omleidingen noodzakelijk zijn. Afsluiting en omleiding worden toegepast door de aannemer. Indien afsluiting noodzakelijk is gebleken mag de aannemer niet eerder met de uitvoering beginnen dan nadat afsluiting en omleiding gepubliceerd zijn. De aannemer moet er rekening mee houden dat tussen vaststelling van het feit dat afsluiting en omleiding noodzakelijk zijn, een publicatietermijn van 2 weken moet worden aangehouden.

Programma van Eisen

Versie februari 2017

9.3. Verkeersplan

- 9.3.1. Uiterlijk twee weken na de dag waarop het werk is opgedragen, dient de aannemer een verkeersplan incl. tijdelijk bebordingsplan in bij de directie. Het verkeersplan wordt voor dit onderdeel van het werk aangemerkt als een gedetailleerd werkplan in de zin van paragraaf 26 lid 6 van de U.A.V. 2012.
- 9.3.2. In het verkeersplan dient tenminste de volgende gegevens te worden vermeld:
- De te treffen tijdelijke verkeersmaatregelen en voorzieningen inclusief tijdelijk bebordings- en markeringsplan;
 - De in te stellen omleidingsroutes en faseringen;
 - De periode(n) gedurende welke één of meer rijstroken aan het verkeer zullen worden onttrokken, dan wel een rijbaan zal worden afgesloten;
 - De tijdstippen waarop een afzetting wordt aangebracht, aangepast, verplaatst, verwijderd of - in geval van een tijdelijke afzetting - in gebruik is, e.e.a. afhankelijk van het verkeersaanbod;
 - Het tijdstip waarop betrokkenen zullen worden geïnformeerd over de mogelijk op te treden hinder m.b.t. toegang van percelen, woningen, bedrijven en openbare gebouwen alsmede de periode(n) en de mate van hinder;
 - De naam, het adres en telefoonnummer van de werknemer(s) van de projectontwikkelaar/aannemer die is (zijn) belast met de controle van de aangebrachte voorzieningen;
 - De stroomvoorziening van een afzetting, signaalgevers, verlichting van bewegwijzeringsborden en verkeersregelinstallaties;
 - Hoe bestaande voorzieningen worden afgestemd op tijdelijke verkeersvoorzieningen;

Programma van Eisen

Versie februari 2017

Bijlagen

Normtekeningen

1. ALGEMEEN

- N1 – 1: Ligging kabels en Leidingen
- N1 – 2: Bepaling peilhoogtes
- N1 – 3: Projectbord bij werk in uitvoering
- N1 – 3A: Projectbord bij werk in uitvoering (met subsidie Provincie Noord-Brabant)
- N1 – 4: Lengteprofiel afschot bij rotonde
- N1 – 5: Constructieopbouw bij wegen en parkeren
- N1 – 6: Steenverbanden

2. SNELHEIDSREMMERS

- N2 – algemeen 01 (drempels)
- N2 – algemeen 02 (verkeersplateaus)

DREMPELS

- N2 – 20: Sinusdrempel 60 km/h, 12,00 m lang, 12 cm hoog
- N2 – 21: Sinusdrempel 60 km/h, 8,00 m lang, 8 cm hoog
- N2 – 22: Trapeziumdrempel 50 km/h, 12,00 m lang, 12 cm hoog
- N2 – 23: Sinusdrempel 50 km/h, 6,00 m lang, 8 cm hoog
- N2 – 24: Sinusdrempel 30 km/h, 4,80 m lang, 12 cm hoog
- N2 – 25: Sinusdrempel 30 km/h, 3,50 m lang, 8 cm hoog
- N2 – 26: Sinusdrempel 20 km/h, 3,40 m lang, 12 cm hoog
- N2 – 27: Sinusdrempel 20 km/h, 2,00 m lang, 8 cm hoog
- N2 – 29: Principe oplossing 60 km drempel/plateau in asfalt

PLATEAU'S

- N2 – 30: Verkeersplateau 30 km/h, 8 cm hoog
- N2 – 31: Verkeersplateau 30 km/h, 12 cm hoog
- N2 – 32: Verkeersplateau 50 km/h, 8 cm hoog
- N2 – 33: Verkeersplateau 50 km/h, 12 cm hoog
- N2 – 34: Verkeersplateau 60 km/h, 8 cm hoog
- N2 – 35: Verkeersplateau 60 km/h, 12 cm hoog
- N2 – 36: Verkeersplateau principe oplossing verhoogd kruisingsvlak

3. FIETSPADEN

- N3 – 1: Vrijliggend fietspad in asfalt
- N3 – 2: Verkeersgeleiders in fietspaden
- N3 – 3: Markeringsstip nabij splitsing
- N3 – 4: Paal in fietspad

4. VOETPADEN / TROTTOIRS

- N4 – 1: Bandverlaging voor rolstoelgebruikers
- N4 – 2: Bandverlaging voor rolstoelgebruikers met rubber tegels
- N4 – 3: Obstakelvrije ruimte voor rolstoelgebruikers

5. AANSLUITINGEN VAN ASFALT EN BESTRATINGEN

- N5 – 1: Aansluiting molgoot – asfalt – bestrating
- N5 – 2: Kantopsluiting landbouwweg
- N5 – 3: Kantopsluiting bij rotonde
- N5 – 4: Verkeersgeleider bol gestraat in witte betonstraatsteen
- N5 – 5: Bepalen afschot van de weg (tonrondprofiel) bij elementverharding
- N5 – 10: Aansluiting betonband 130/150x250 – asfalt
- N5 – 11: Aansluiting betonband 130/150x250 – bestrating
- N5 – 20: Aansluiting betonband 50/200x200 – bestrating
- N5 – 21: Aansluiting betonband 50/200x200 – haaks parkeren

Programma van Eisen

Versie februari 2017

- N5 – 30: Aansluiting betonband 280/300x150 in beton op menggranulaat – asfalt
- N5 – 31: Aansluiting betonband 280/300x150 in beton op onderlaag – asfalt
- N5 – 40: Aansluiting betonband 110/220x250 in beton op menggranulaat – asfalt
- N5 – 41: Aansluiting betonband 110/220x200 in beton op onderlaag – asfalt

6. PARKEREN

- N6 – 1: Lengte van parkeervakken
- N6 – 2: Haaks parkeren met betonband 130/150x250 rijweg in elementverharding
- N6 – 3: Langs parkeren met betonband 130/150x250 rijweg in elementverharding
- N6 – 4: Langs parkeren met betonband 130/150x250 rijweg in asfaltverharding
- N6 – 10: Haaks parkeren met betonband 50/200 rijweg in elementverharding
- N6 – 11: Haaks parkeren met betonband 50/200 met haag rijweg in elementverharding
- N6 – 12: Langs parkeren met betonband 50/200 rijweg in elementverharding
- N6 – 13: Langs parkeren met betonband 50/200 rijweg in asfaltverharding

9. STEENVERBANDEN

- N9 – 5: Principe oplossing pasmaken bestratingsverbanden
- N9 – 6: Principe oplossing pasmaken bestratingsverbanden
- N9 – 7: Principe oplossing pasmaken bestratingsverbanden

10. MARKERINGEN

- N10-1: Dwarsprofielen buiten de bebouwde kom (nationale- en regionale stroomweg)
- N10-2: Dwarsprofielen buiten de bebouwde kom (gebiedsontsluiting- en erftoegangsweg)
- N10-3: Dwarsprofielen binnen de bebouwde kom (gebiedsontsluitingsweg)
- N10-4: Dwarsprofielen binnen de bebouwde kom (gebiedsontsluiting- en erftoegangsweg)
- N10-10: Lengtemarkeringen binnen en buiten de bebouwde kom
- N10-11: Lengtemarkering als inleiding bij bebouwde kom
- N10-12: Principe oplossing kantmarkering
- N10-20: Figuratie in lengterichting
- N10-21: Figuratie in lengterichting en dwarsmarkering

15. DUURZAAM VEILIG

- N15-1: Wegtypen en dwarsprofielen buiten de bebouwde kom
- N15-2: Wegtypen en dwarsprofielen binnen de bebouwde kom

20. RIOLERING

- N20 – 1: Principe oplossing gemaal

30. DWARSPROFIELEN

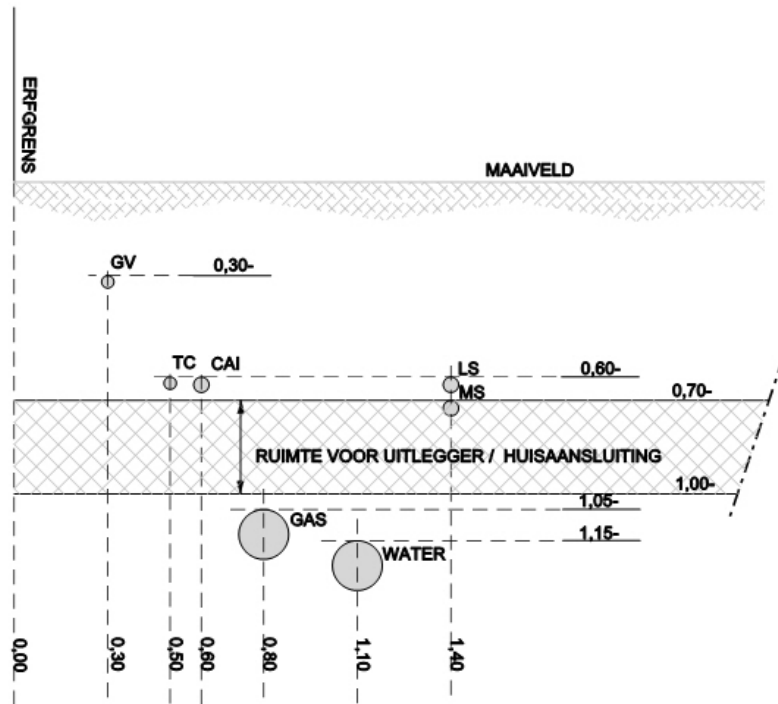
- N30 – 1: Rijweg elementenverharding breedte 5,00 m
- N30 – 2: Rijweg elementenverharding breedte 5,50 m
- N30 – 3: Rijweg asfaltverharding breedte 5,00 m
- N30 – 4: Rijweg asfaltverharding breedte 5,50 m

40. ONTWERPEENHEDEN

- N40 – 1: Uitzicht

Programma van Eisen

Versie februari 2017



PRINCIPE DOORSNEDE TRACÉ KABELS EN LEIDINGEN

HOOGTEMATEN TEN OPZICHTE VAN N.A.P. VAN DE DEFINITIEVE WEGKRUINHOOGTE

project: **KABELS & LEIDINGEN**

onderdeel: **ligging van kabels en leidingen**

ontwerper: H.v.d.Ven

gewijzigd: 11-11-2013

file: NORMEN_N1

registratienr.:

N1 - 1

schaal:

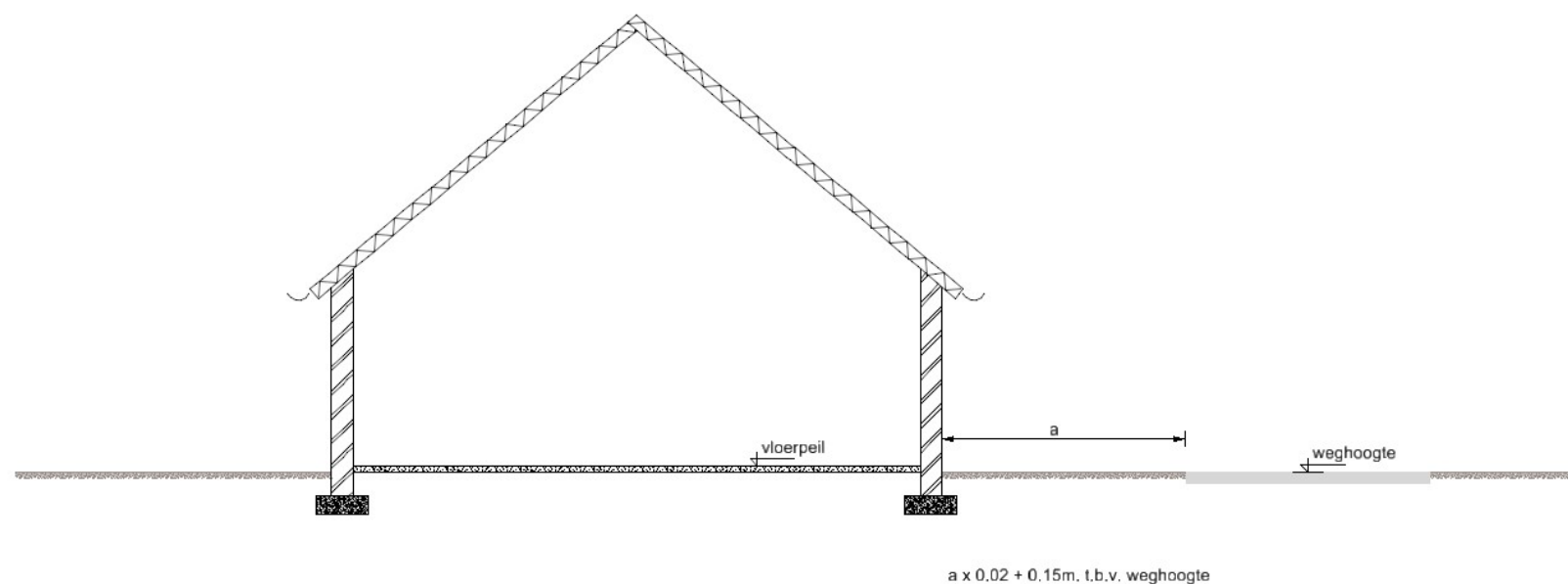
1 : 20

datum:

APRIL 2012

gemeente
BOXTEL

afdeling Openbare Ruimte
Postbus 10000 5280 DA Boxtel
Telefoon: (0411) 655911 Telefax: (0411) 655225
E-mail: gemeente@boxtel.nl



project:	PEILEN	registratienr.:	N1 - 2
onderdeel:	principe bepalen peilhoogtes	schaal:	1 : 100
ontwerper:	H.v.d.Ven	datum:	MAART 2016
meewerkend	gewijzigd:	file:	NORMEN_N1
boxtel		afd.: Openbare Ruimte	
		Bezoekadres: Markt 1, Boxtel	
		Postadres: Postbus 10000 5280 DA Boxtel	
		Tel.: (0411) 655911 E mail: gemeente@boxtel.nl	
		Fax: (0411) 655225 Internet: www.boxtel.nl	



project:

WERKEN IN UITVOERING

registratienr.:

N1 - 3

onderdeel:

projectbord bij werk in uitvoering

schaal:

1 : 20

datum:

APRIL 2012

ontwerper: H.v.d.Ven

gewijzigd: OKTOBER 2016 file: NORMEN_1

meewerkend



team: inrichting, verkeer en reiniging

bezoekadres: Markt 1, Boxtel

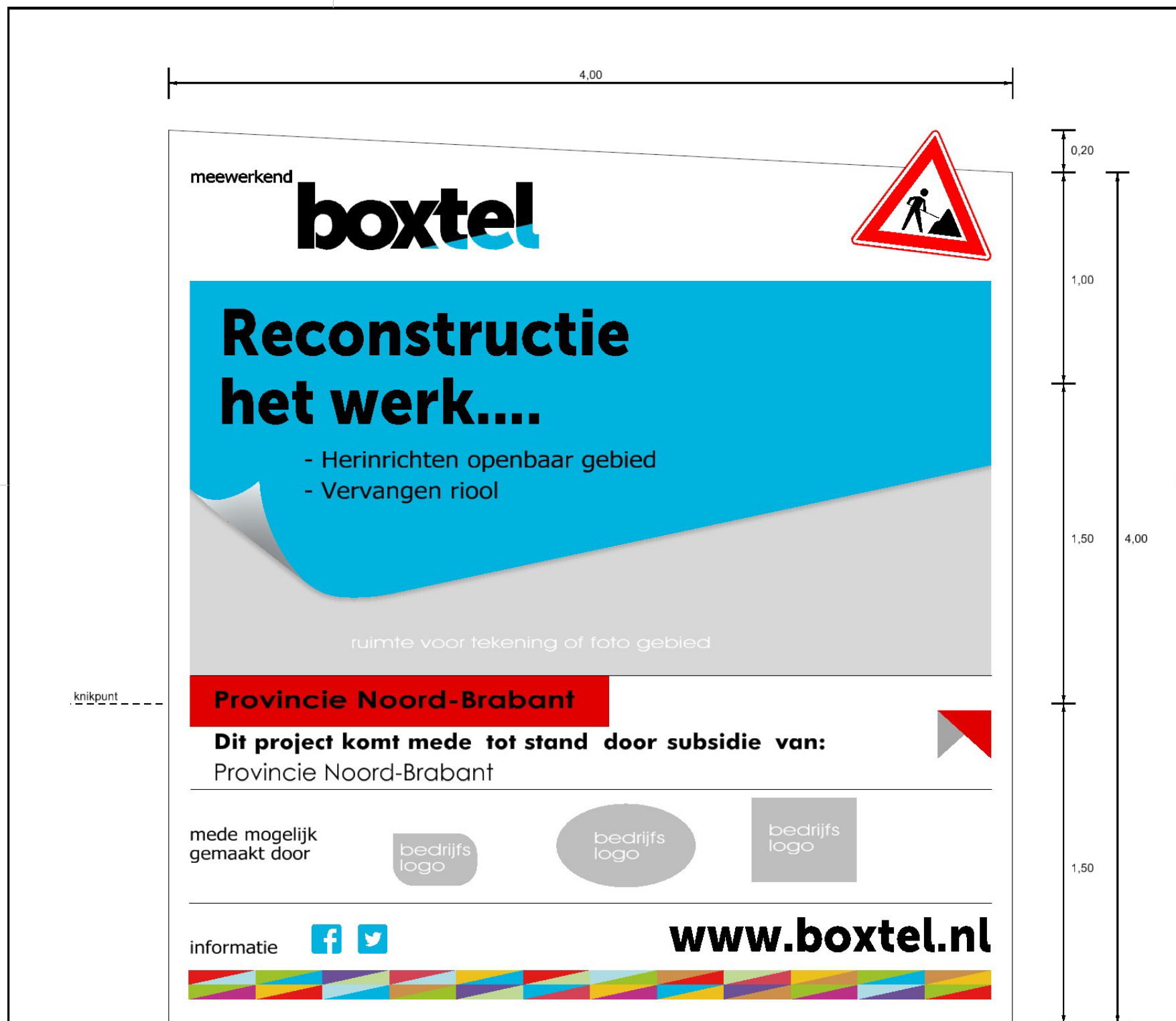
postadres: Postbus 10000, 5280 DA Boxtel

tel.: (0411) 655911

e-mail: gemeente@boxtel.nl

fax: (0411) 655225

internet: www.boxtel.nl



project:

WERKEN IN UITVOERING

registratienr.:

N1 - 3A

onderdeel:

projectbord bij werk in uitvoering

schaal:

1 : 20

datum:

APRIL 2012

ontwerper: H.v.d.Ven

gewijzigd: OKTOBER 2016 file: NORMEN_1

meewerkend



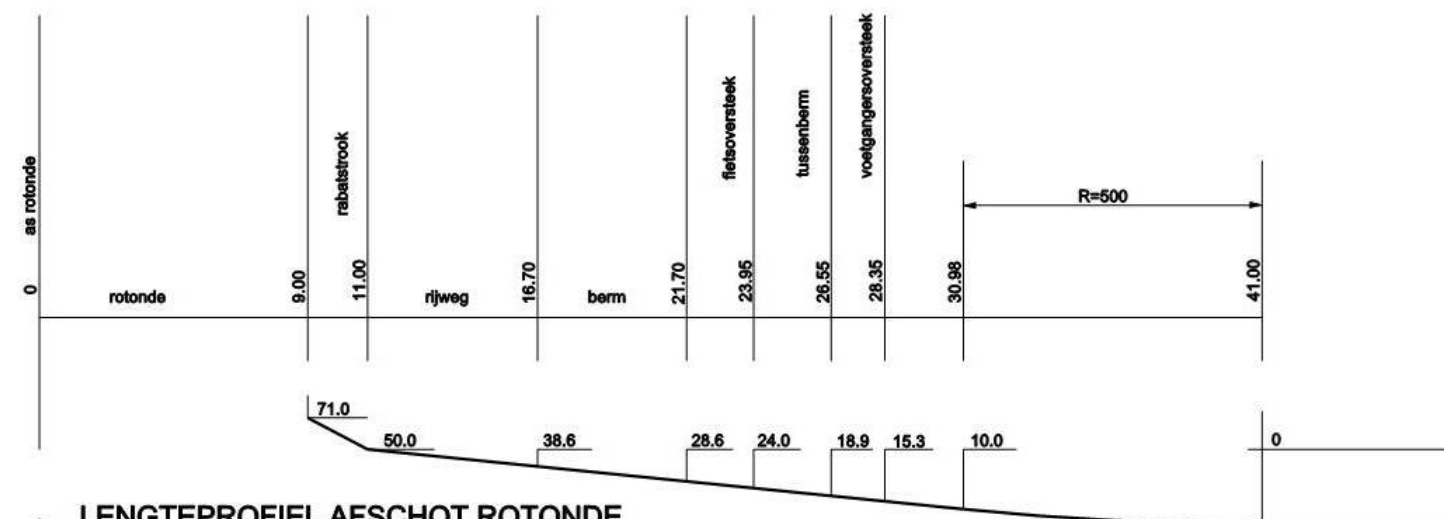
team: inrichting, verkeer en reiniging

bezoekadres: Markt 1, Boxtel

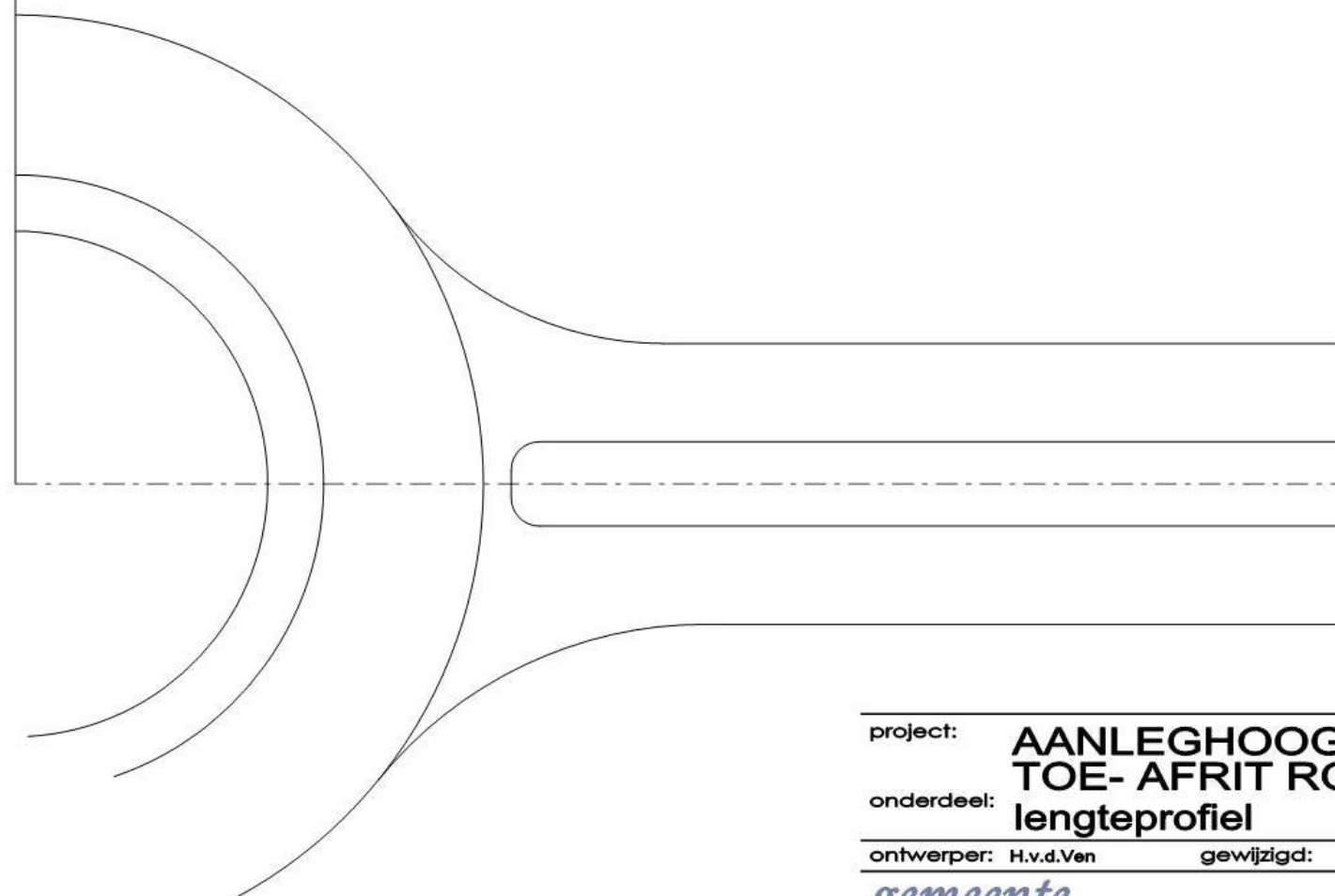
postadres: Postbus 10000, 5280 DA Boxtel

tel.: (0411) 655911 e-mail: gemeente@boxtel.nl

fax: (0411) 655225 internet: www.boxtel.nl



LENGTEPROFIEL AFSCHOT ROTONDE

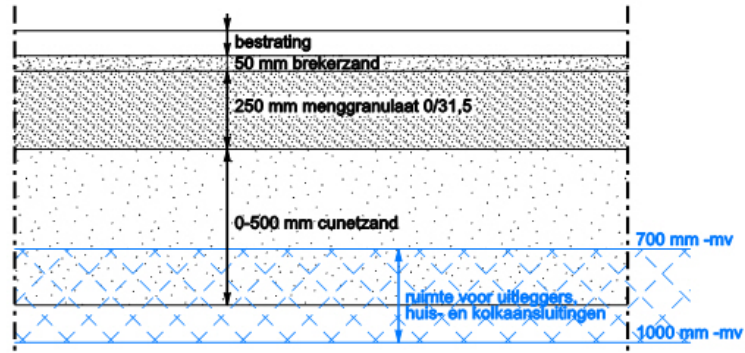


BOVENAANZICHT ROTONDE

project:	AANLEGHOOGTE TOE- AFRIT ROTONDE	registratienr.:	N - 4
onderdeel:	lengteprofiel	schaal:	1 : 200
ontwerper:	H.v.d.Ven	datum:	APRIL 2012
gewijzigd:		file:	NORMEN_N1
		afdeling Openbare Ruimte Postbus 10000 5280 DA Boxtel Telefoon: (0411) 655911 Telefax: (0411) 655225 E-mail: gemeente@boxtel.nl	

Programma van Eisen

Versie februari 2017



PRINCIPE OPLOSSING CONSTRUCTIEOPBOUW WEGEN - PARKEERTERREIN - PARKEERHAVENS

project: **VERHARDING**

registratienr.: **N1 - 5**

onderdeel: **constructieopbouw wegen - parkeren**

schaal: **1 : 20**

datum: **MEI 2012**

ontwerper: **H.v.d.Ven**

gewijzigd:

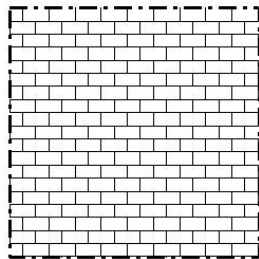
file: **NORMEN_N1**

gemeente
BOXTEL

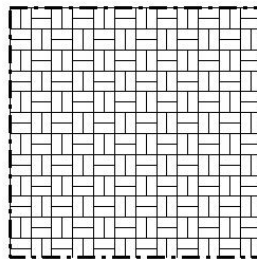
afd. Openbare Ruimte
Postbus 10000 5280 DA Boxtel
Telefoon: (0411) 655911 Telefax: (0411) 655225
E-mail: gemeente@boxtel.nl

Programma van Eisen

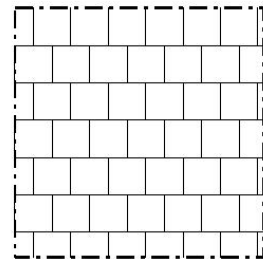
Versie februari 2017



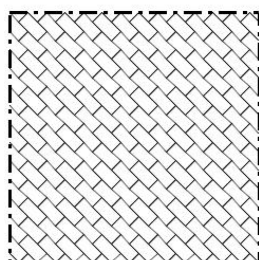
halfsteensverband



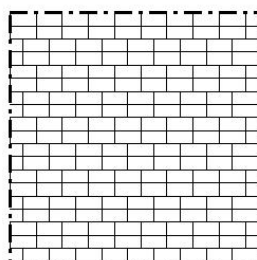
blokverband



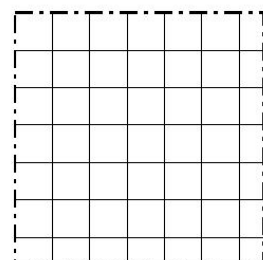
halfsteensverband



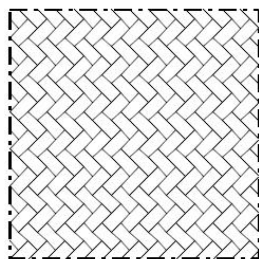
diagonaalverband



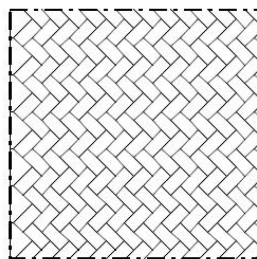
blok- in halfsteensverband



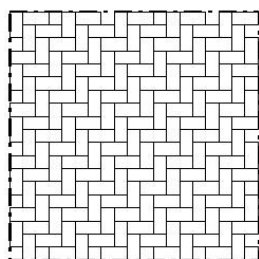
blokverband



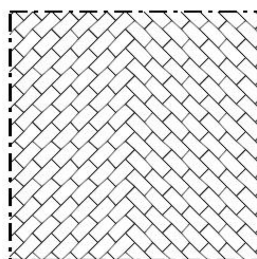
keper- of visgraatverband



keperverband met
bisschopsmuts



elleboogverband



diagonaalverband

project: **STEENVERBANDEN**
 onderdeel: **principe oplossing
 bestratingsverbanden**

registratienr.: **N1 - 6**

schaal: **1 : 50**

datum: **OKTOBER 2015**

ontwerper: **H.v.d.Ven**

gewijzigd:

file: **NORMEN_DGN**

meewerkend



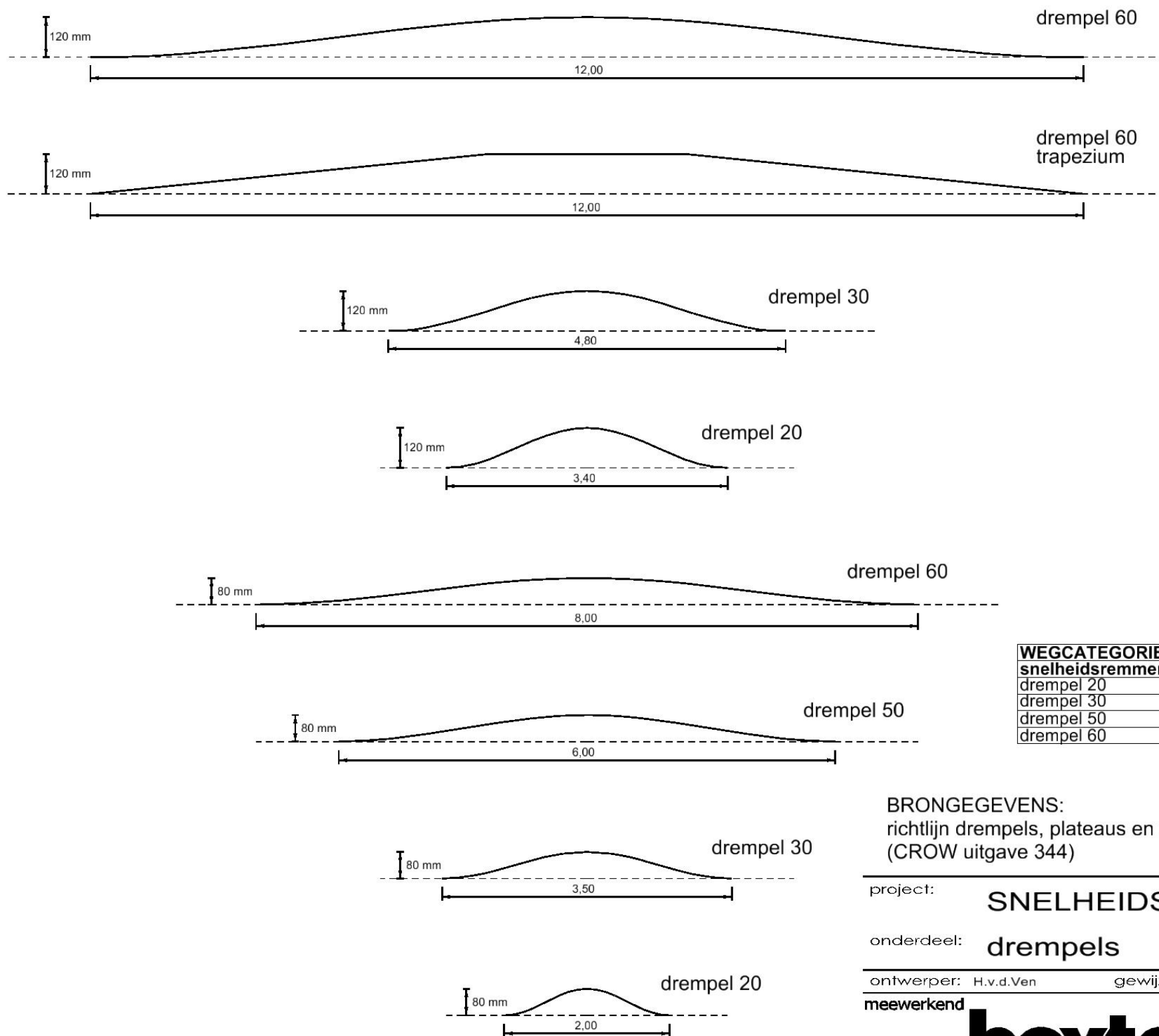
afd.: **Openbare Ruimte**

Bezoekadres: Markt 1, Boxtel

Postadres: Postbus 10000 5280 DA Boxtel

Tel.: (0411) 655911 E mail: gemeente@boxtel.nl

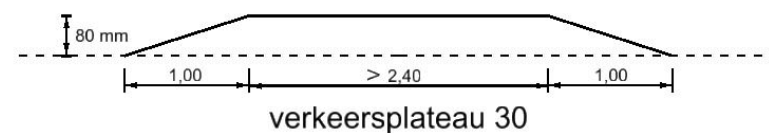
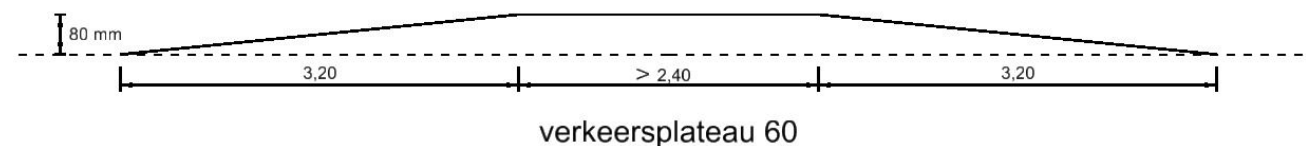
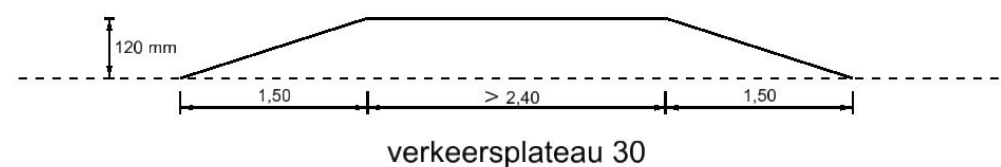
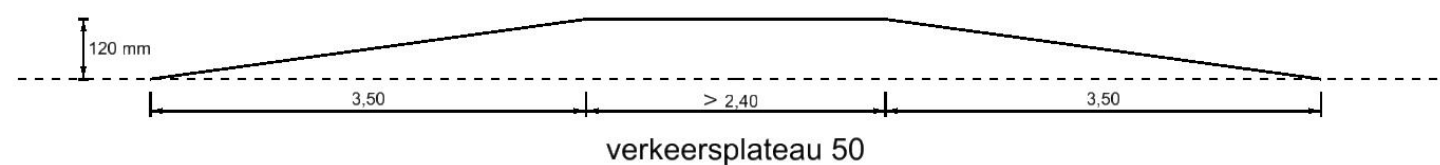
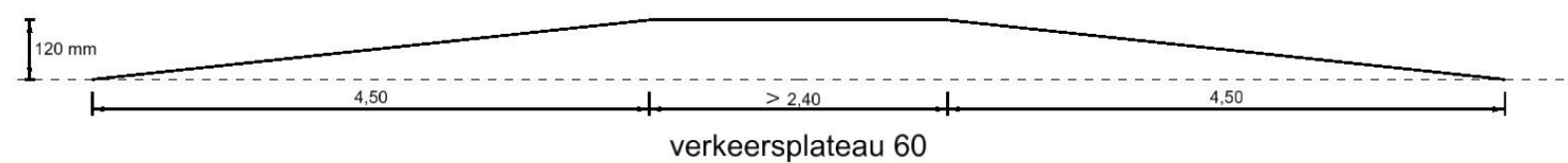
Fax: (0411) 655225 Internet: www.boxtel.nl



WEGCATEGORIE	ETW		GOW	
snelheidsremmer	bibeko	bubeko	bibeko	bubeko
drempel 20	zelden	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
drempel 30	ja	ja	n.v.t.	n.v.t.
drempel 50	n.v.t.	n.v.t.	ja	n.v.t.
drempel 60	n.v.t.	ja	n.v.t.	ja

BRONGEGEVENS:
richtlijn drempels, plateaus en uitritten
(CROW uitgave 344)

project:	SNELHEIDSREMMERS	registratienr.: N2 - algemeen 01
onderdeel:	drempels	schaal: 1 : 50
ontwerper: H.v.d.Ven	gewijzigd:	file: NORMEN
meewerkend		afd.: Openbare Ruimte
		Bezoekadres: Markt 1, Boxtel Postadres: Postbus 10000 5280 DA Boxtel Tel.: (0411) 655911 E-mail: gemeente@boxtel.nl Fax: (0411) 655225 Internet: www.boxtel.nl



WEGCATEGORIE	ETW		GOW	
snelheidsremmer	bibeko	bubeko	bibeko	bubeko
verkeersplateau 30	ja	ja	n.v.t.	n.v.t.
verkeersplateau 50	n.v.t.	n.v.t.	ja	n.v.t.
verkeersplateau 60	n.v.t.	ja	n.v.t.	ja

BRONGEGEVENS:
richtlijn drempels, plateaus en uitritten
(CROW uitgave 344)

project: **SNELHEIDSREMMERS**

registratienr.:
N2 - algemeen 02

onderdeel: **verkeersplateaus**

schaal: 1 : 50

ontwerper: H.v.d.Ven

gewijzigd:

file: NORMEN

datum:
DECEMBER 2014

meewerkend

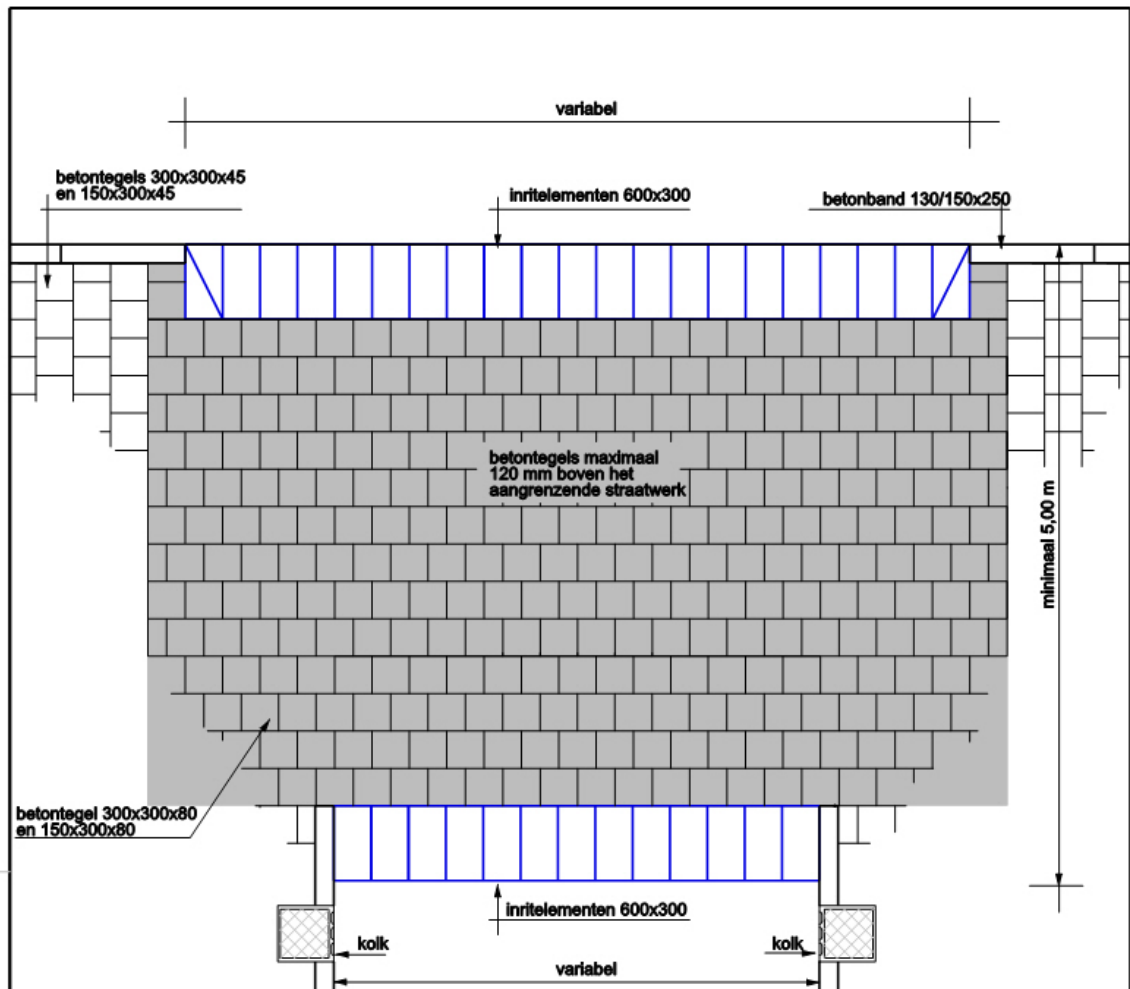


afd.: Openbare Ruimte

Bezoekadres: Markt 1, Boxtel
Postadres: Postbus 10000 5280 DA Boxtel
Tel.: (0411) 655911 E-mail: gemeente@boxtel.nl
Fax: (0411) 655225 Internet: www.boxtel.nl

Programma van Eisen

Versie februari 2017



AANZICHT DREMPEL

project: **UITRITCONSTRUCTIES**

onderdeel: **t.p.v. een zijstraat**

ontwerper: H.v.d.Ven

gewijzigd:

file: NORMEN_N2

registratienr.:

N2 - 1

schaal:

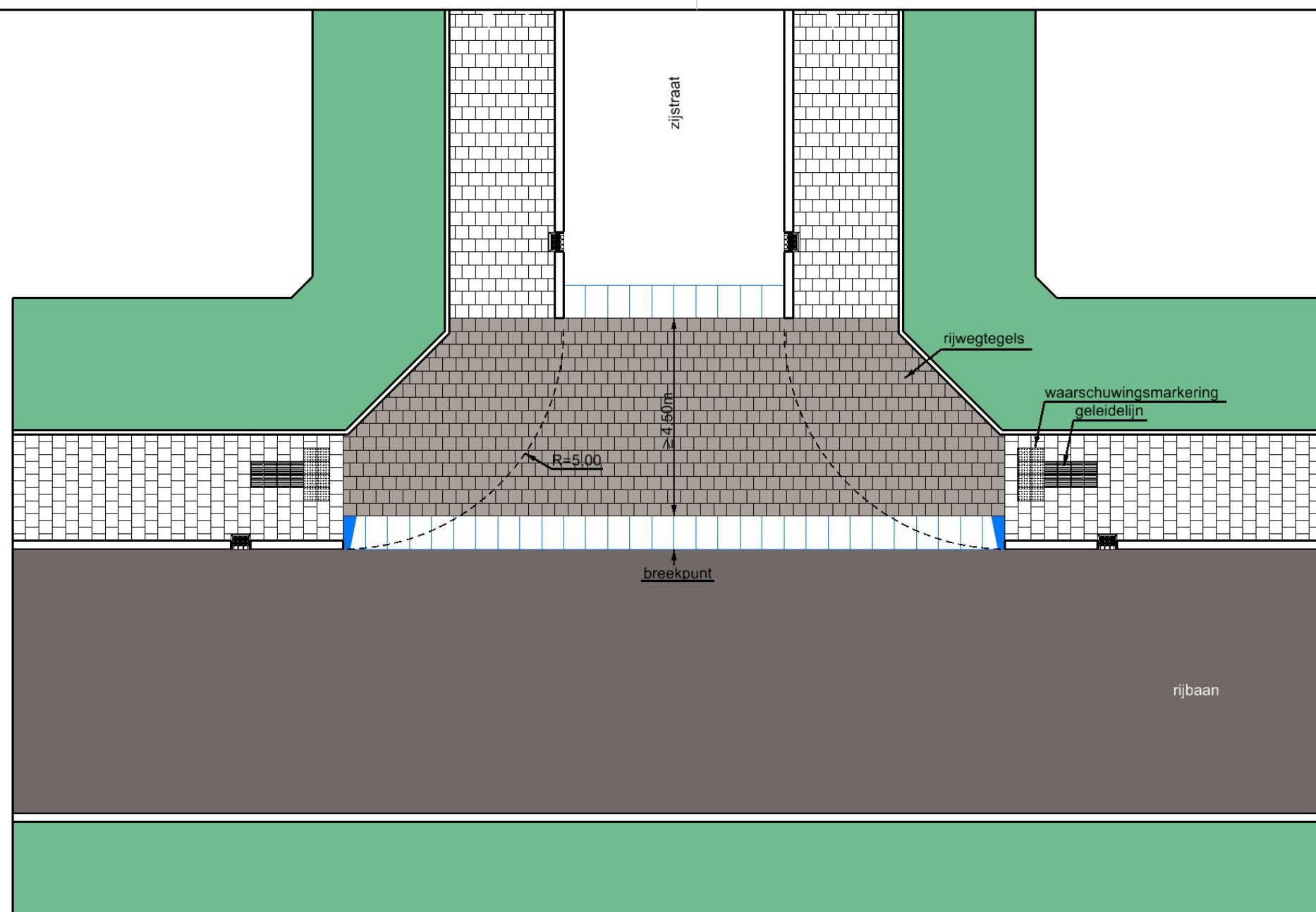
1 : 50

datum:

APRIL 2012

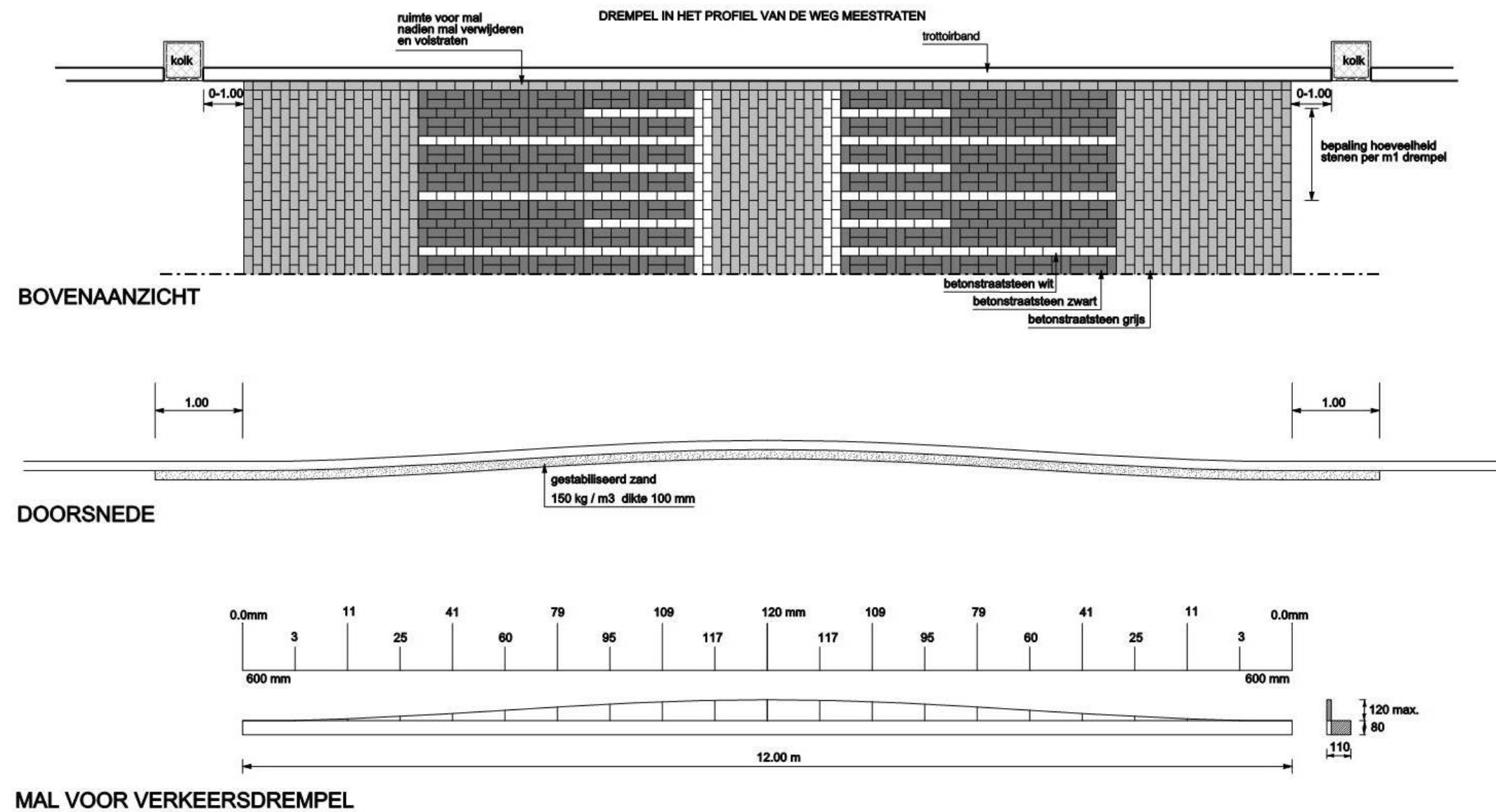
gemeente
BOXTEL

afd. Openbare Ruimte
Postbus 10000 5280 DA Boxtel
Telefoon: (0411) 655911 Telefax: (0411) 655225
E-mail: gemeente@boxtel.nl



PRINCIPE OPLOSSING UITRITCONSTRUCTIE T.P.V. EEN ZIJSTRAAT

project:	UITRITCONSTRUCTIES	registratienr.:	N2 - 2
onderdeel:	t.p.v. een zijstraat met inritelementen	schaal:	1 : 100
ontwerper:	H.v.d.Ven	datum:	DECEMBER 2014
gewijzigd:		file:	NORMEN_N2
gemeente BOXTEL		afd. Openbare Ruimte Postbus 10000 5280 DA Boxtel Telefoon:(0411) 655911 Telefax:(0411) 655225 E-mail: gemeente@boxtel.nl	



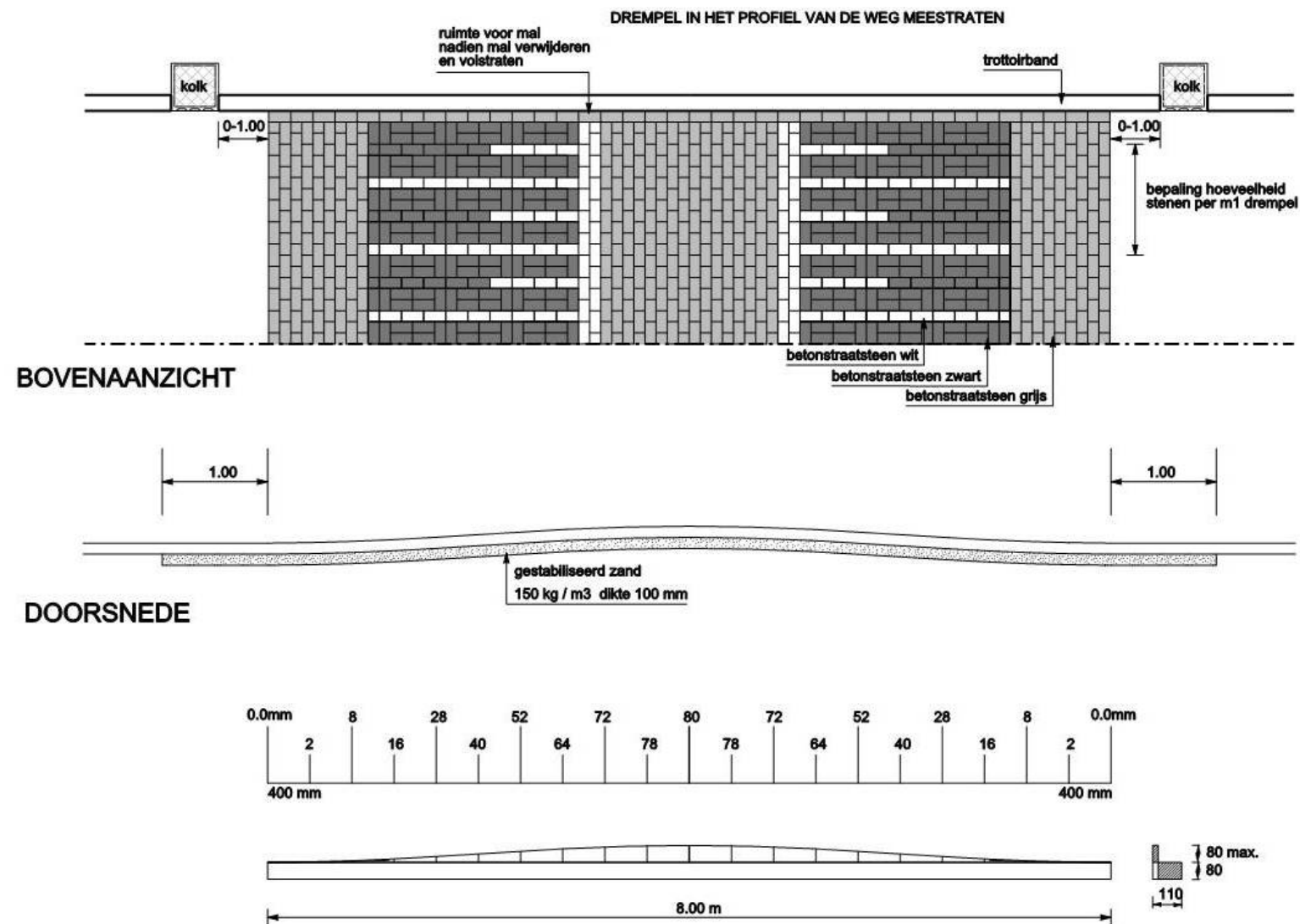
ter indicatie:
hoeveelheid per m² zwart 216 st.
wit 104 st.
grijs 250 st. excl. strek langs betonband
i.p.v. betonstraatsteen grijs is het mogelijk om de kleur heidepaars toe te passen

**BRONGEGEVENS:
RICHTLIJN VERKEERSDREMPELS UITGAVE CROW PUBLICATIE 172**

project:	DREMPEL 60 km/h	registratienr.:	N2 - 20
onderdeel:	sinus 12.00 m, hoogte 120 mm	schaal:	1 : 50
ontwerper:	H.v.d.Ven	datum:	APRIL 2012
gewijzigd:		file:	NORMEN_N2

gemeente
BOXTEL

afd. Openbare Ruimte
Postbus 10000 5280 DA Boxtel
Telefoon: (0411) 655911 Telefax: (0411) 655225
E-mail: gemeente@boxtel.nl


MAL VOOR VERKEERSDREMPEL

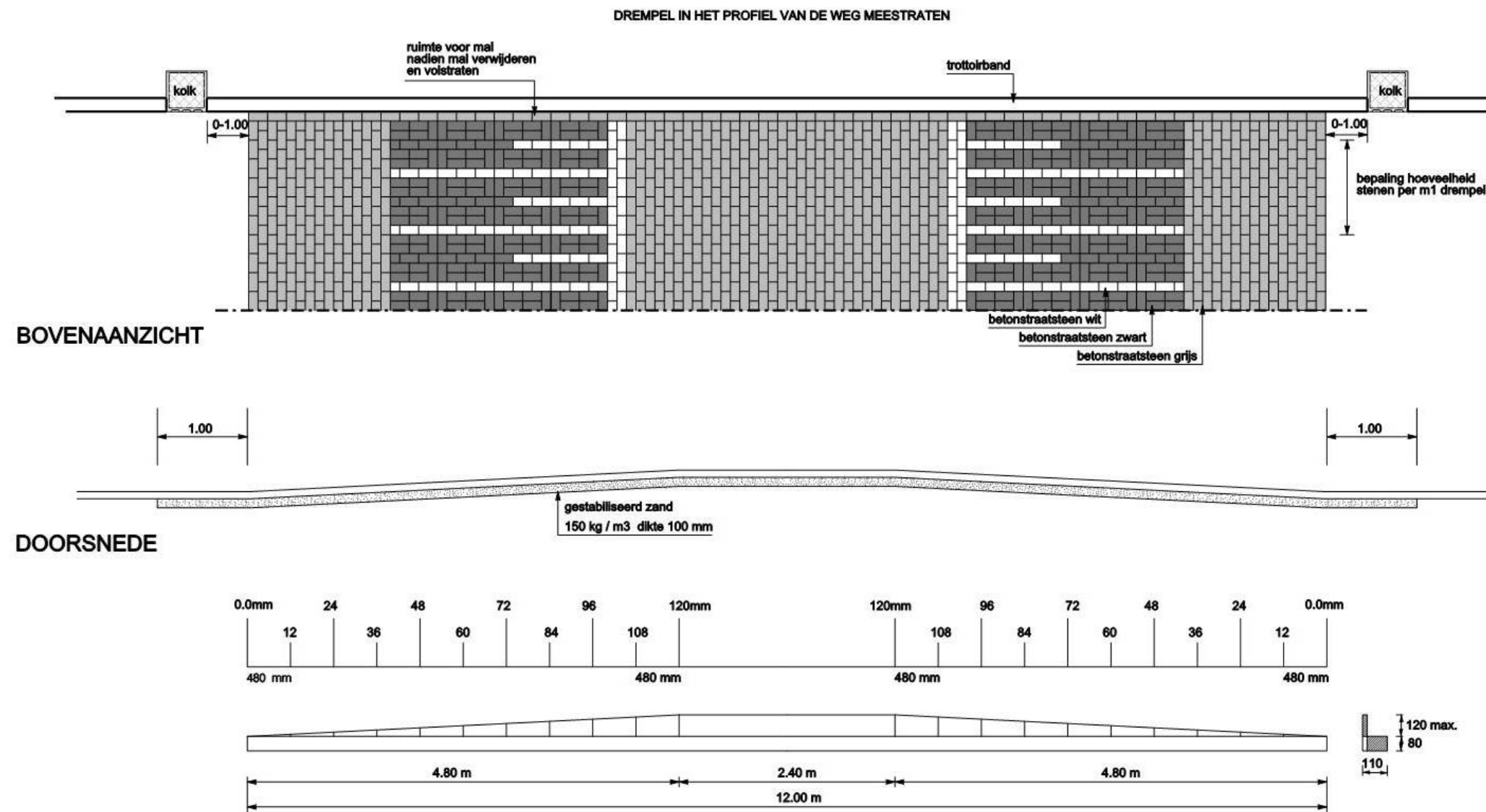
ter indicatie:
 hoeveelheid per m1 zwart 136 st.
 wit 74 st.
 grijs 170 st. excl. strek lange betonband
 I.p.v. betonstraatsteen grijs is het mogelijk om de kleur heidepaars toe te passen

**BRONGEGEVENS:
 RICHTLIJN VERKEERSDREMPELS UITGAVE CROW PUBLICATIE 172**

project:	DREMPEL 60 km/h	registratienr.:	N2 - 21
onderdeel:	sinus 8.00 m, hoogte 80 mm	schaal:	1 : 50
ontwerper:	H.v.d.Ven	datum:	APRIL 2012
gewijzigd:		file:	NORMEN_N2

gemeente
BOXTEL

afd. Openbare Ruimte
 Postbus 10000 5280 DA Boxtel
 Telefoon:(0411) 655911 Telefax:(0411) 655225
 E-mail: gemeente@boxtel.nl


MAL VOOR VERKEERSDREMPEL

ter indicatie:
hoeveelheid per m1 zwart 164 st.
wit 86 st
grijs 320 st. excl. strek lange betonband
I.p.v. betonstraatsteen grijs is het mogelijk om de kleur heidepaars toe te passen

**BRONGEGEVENS:
RICHTLIJN VERKEERSDREMPELS UITGAVE CROW PUBLICATIE 172**

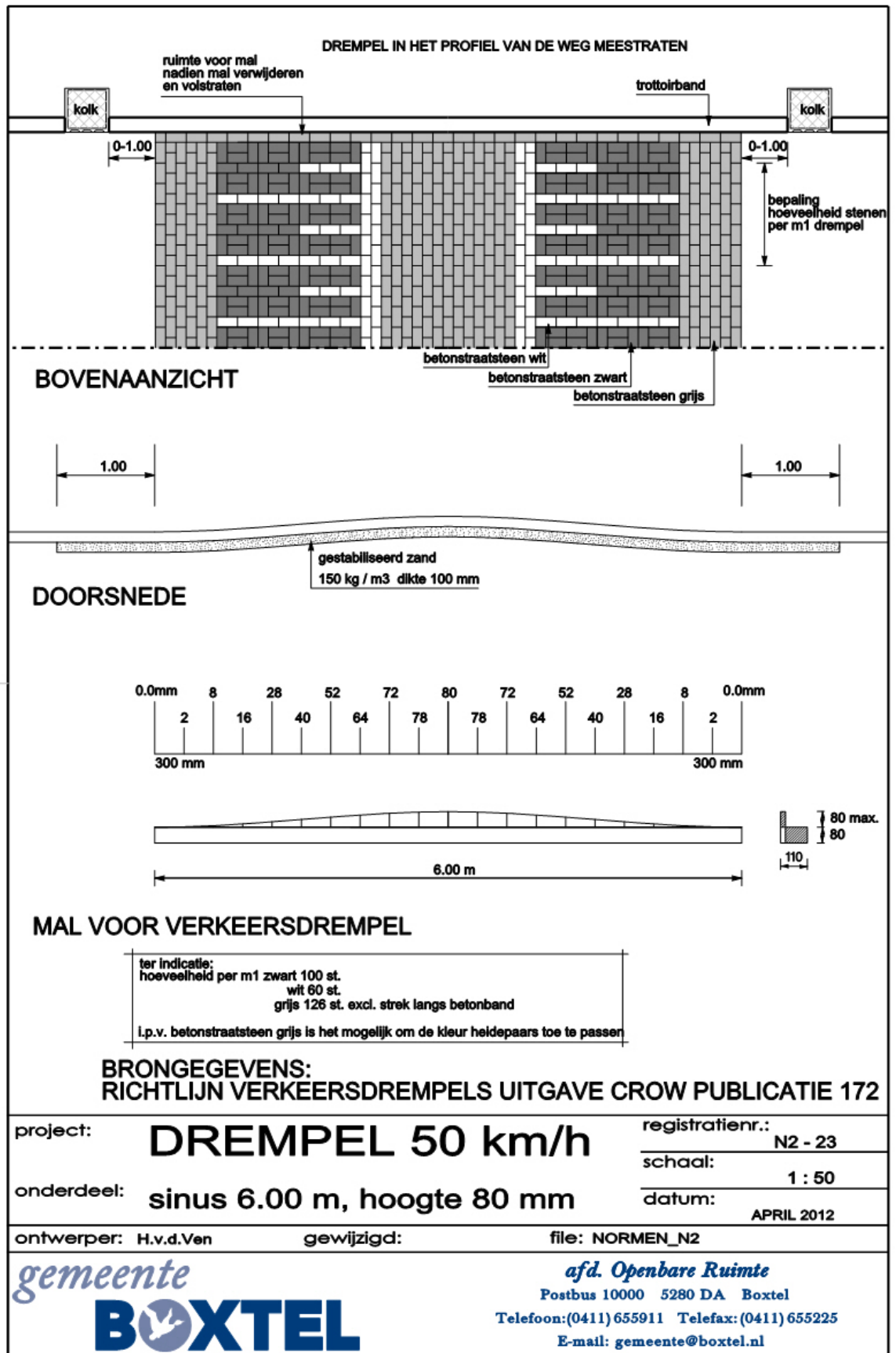
project:	DREMPEL 50 km/h	registratienr.:	N2 - 22
onderdeel:	trapezium 12.00 m, hoogte 120 mm	schaal:	1 : 50
ontwerper:	H.v.d.Ven	gewijzigd:	file: NORMEN_N2
		datum:	APRIL 2012

gemeente
BOXTEL

afdeling Openbare Ruimte
Postbus 10000 5280 DA Boxtel
Telefoon: (0411) 655911 Telefax: (0411) 655225
E-mail: gemeente@boxtel.nl

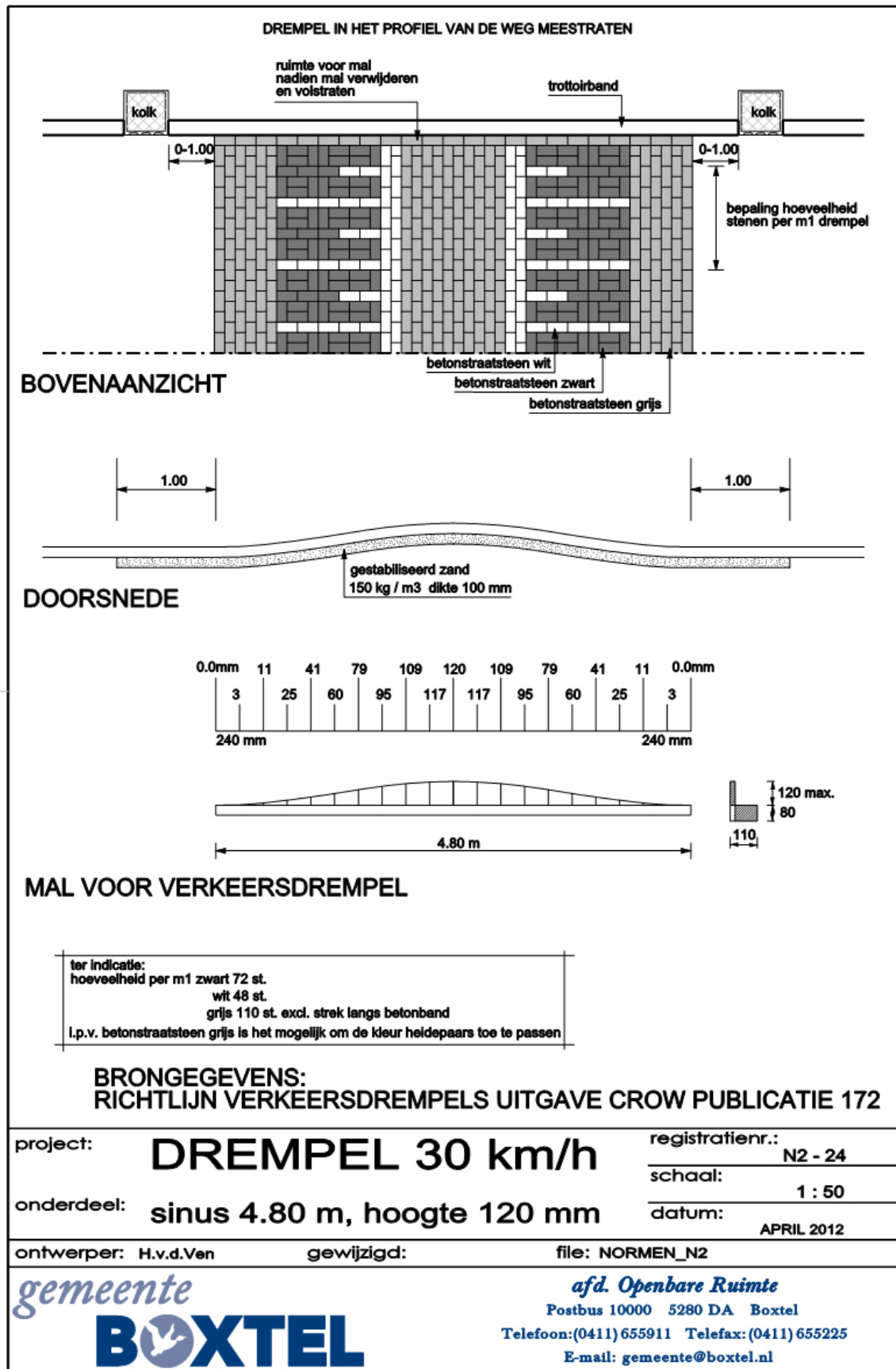
Programma van Eisen

Versie februari 2017



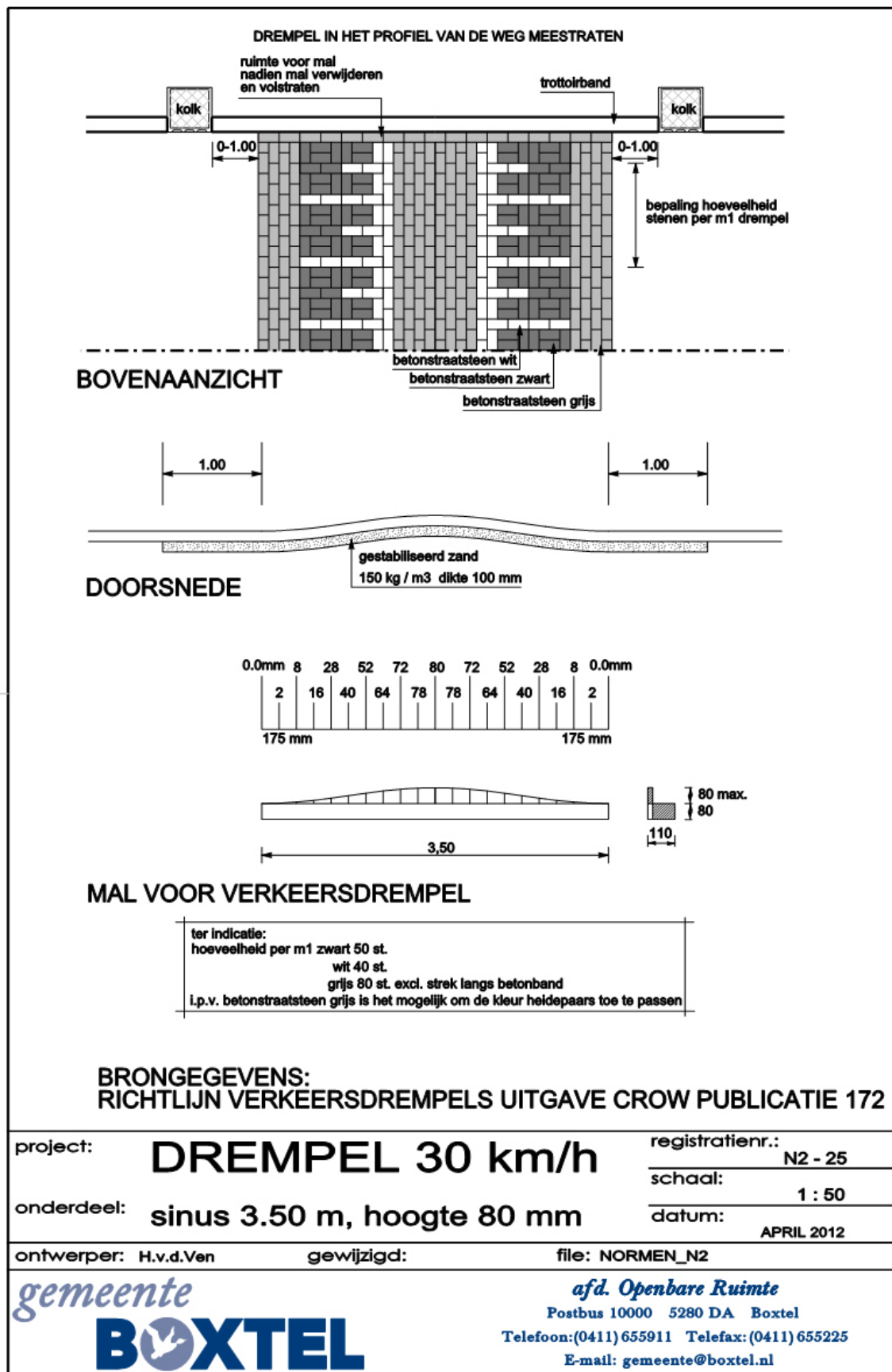
Programma van Eisen

Versie februari 2017



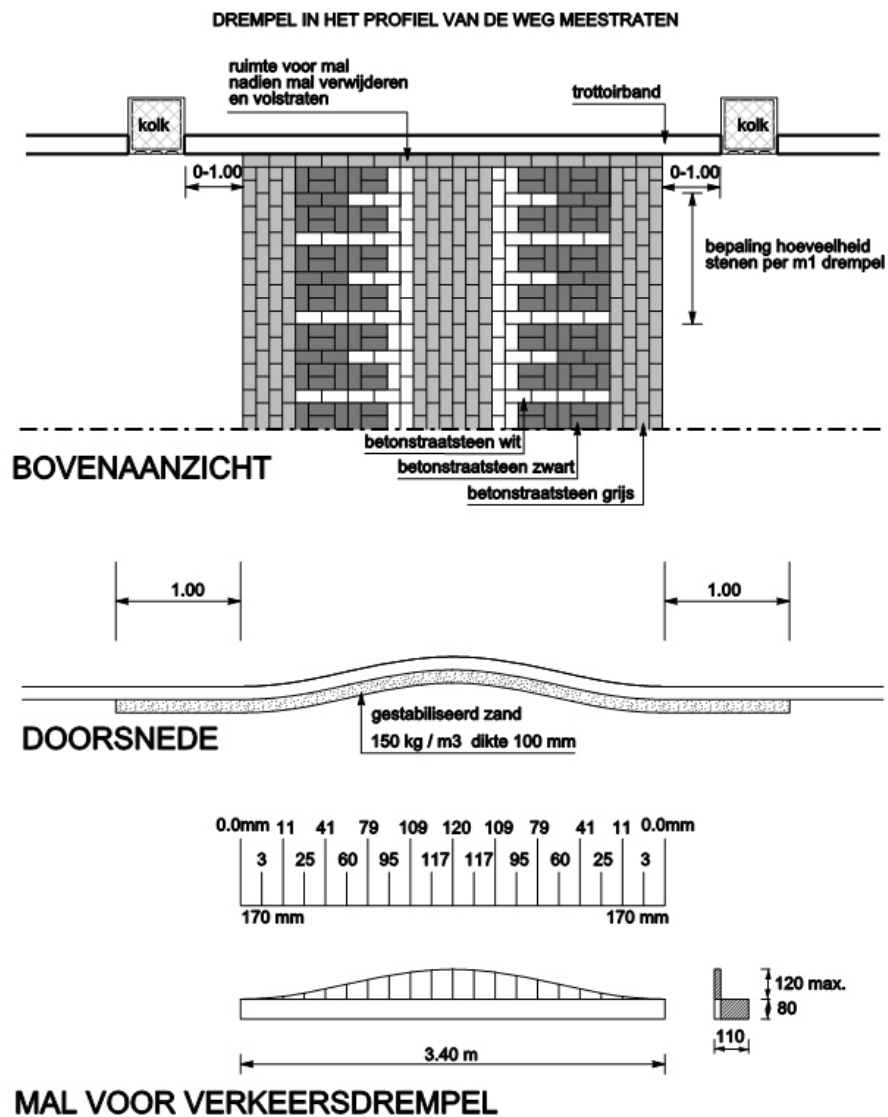
Programma van Eisen

Versie februari 2017



Programma van Eisen

Versie februari 2017



ter indicatie:
hoeveelheid per m1 zwart 50 st.
wit 40 st.
grijs 70 st. excl. strek langs betonband
i.p.v. betonstraatsteen grijs is het mogelijk om de kleur heidepaars toe te passen

BRONGEGEVENS:
RICHTLIJN VERKEERSDREMPELS UITGAVE CROW PUBLICATIE 172

project: **DREMPEL 20 km/h**
onderdeel: **sinus 3.40 m, hoogte 120 mm**

registratienr.: **N2 - 26**
schaal: **1 : 50**
datum: **APRIL 2012**

ontwerper: **H.v.d.Ven**

gewijzigd:

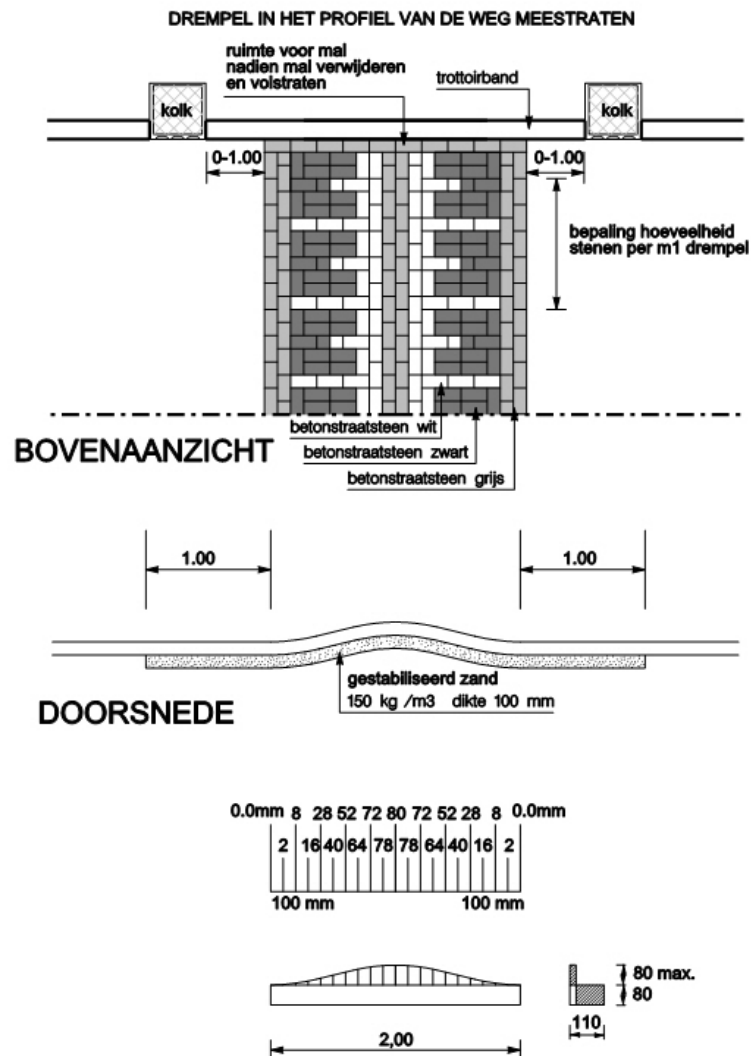
file: **NORMEN_N2**

gemeente
BOXTEL

afdeling Openbare Ruimte
Postbus 10000 5280 DA Boxtel
Telefoon: (0411) 655911 Telefax: (0411) 655225
E-mail: gemeente@boxtel.nl

Programma van Eisen

Versie februari 2017



ter indicatie:
 hoeveelheid per m1 zwart 36 st.
 wit 36 st.
 grijs 30 st. excl. strek langs betonband
 i.p.v. betonstraatsteen grijs is het mogelijk om de kleur heidepaars toe te passen

BRONGEGEVENS: RICHTLIJN VERKEERSDREMPELS UITGAVE CROW PUBLICATIE 172

project: **DREMPEL 20 km/h**
 onderdeel: **sinus 2.00 m, hoogte 80 mm**

registratienr.: **N2 - 27**
 schaal: **1 : 50**
 datum: **APRIL 2012**

ontwerper: **H.v.d.Ven**

gewijzigd:

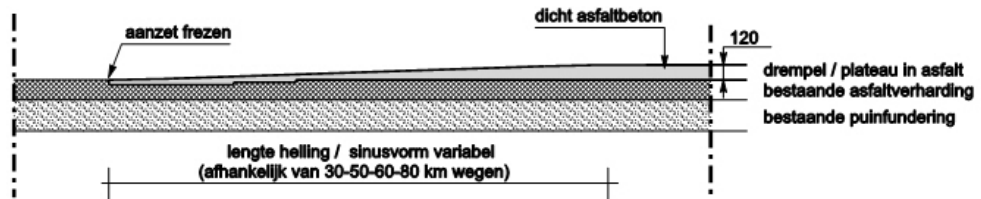
file: **NORMEN_N2**

gemeente
BOXTEL

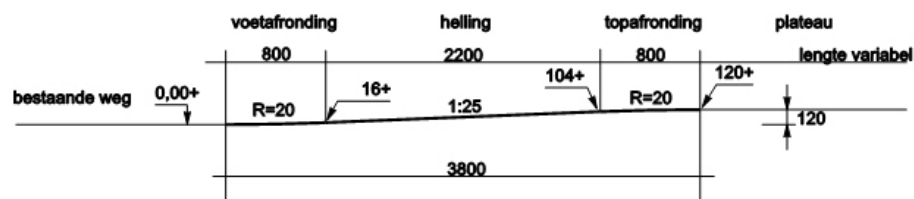
afdeling Openbare Ruimte
 Postbus 10000 5280 DA Boxtel
 Telefoon: (0411) 655911 Telefax: (0411) 655225
 E-mail: gemeente@boxtel.nl

Programma van Eisen

Versie februari 2017



PRINCIPE OPLOSSING AANSLUITING ASFALT



DETAILERING VAN HET HELLINGSVLAK 60 KM DREMPEL

maten zijn in mm

project: **DREMPELS**

registratienr.: **N2 - 29**

onderdeel: **drempel / plateau in asfalt**

schaal: **1 : 50**

datum: **APRIL 2012**

ontwerper: **H.v.d.Ven**

gewijzigd:

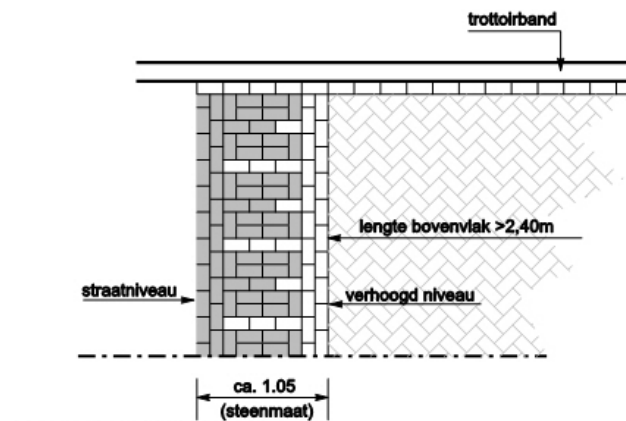
file: **NORMEN_N2**

gemeente
BOXTEL

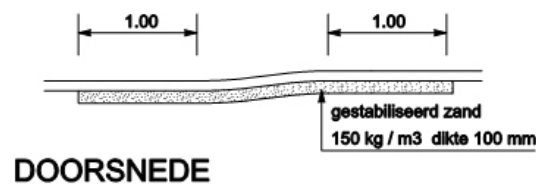
afd. Openbare Ruimte
Postbus 10000 5280 DA Boxtel
Telefoon: (0411) 655911 Telefax: (0411) 655225
E-mail: gemeente@boxtel.nl

Programma van Eisen

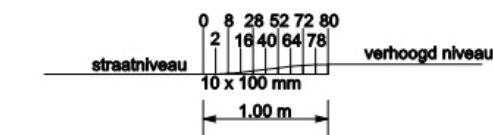
Versie februari 2017



BOVENAANZICHT



DOORSNEDE



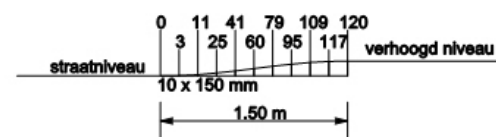
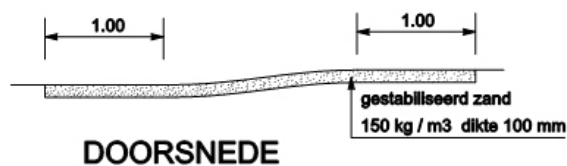
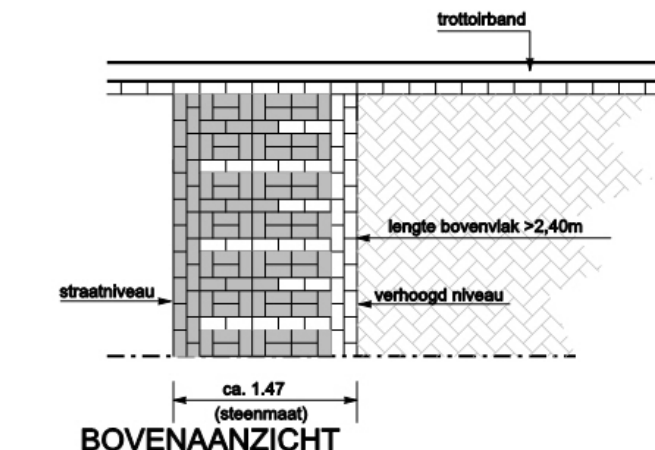
DOORSNEDE LENGTEPROFIEL

BRONGEGEVENS:
RICHTLIJN VERKEERSPLATEAUS PUBLICATIE 244
(AANVULLING OP UITGAVE CROW PUBLICATIE 172)

project:	VERKEERSPLATEAU 30 km/h	registratienr.:	N2 - 30
onderdeel:	sinus, hoogte 80 mm	schaal:	1 : 50
ontwerper:	H.v.d.Ven	datum:	APRIL 2012
gewijzigd:		file:	NORMEN_N2
		afdeling Openbare Ruimte Postbus 10000 5280 DA Boxtel Telefoon: (0411) 655911 Telefax: (0411) 655225 E-mail: gemeente@boxtel.nl	

Programma van Eisen

Versie februari 2017



BRONGEGEVENS:
RICHTLIJN VERKEERSPLATEAUS PUBLICATIE 244
(AANVULLING OP UITGAVE CROW PUBLICATIE 172)

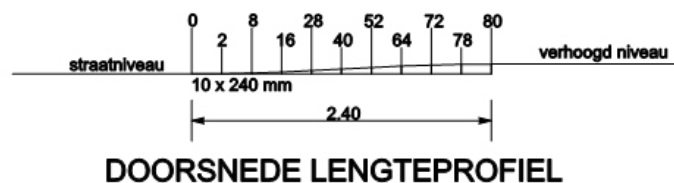
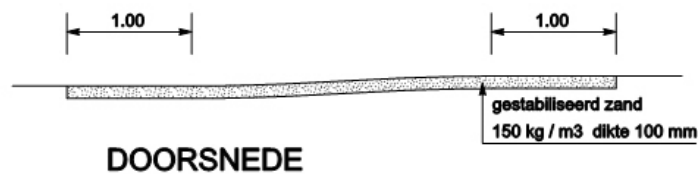
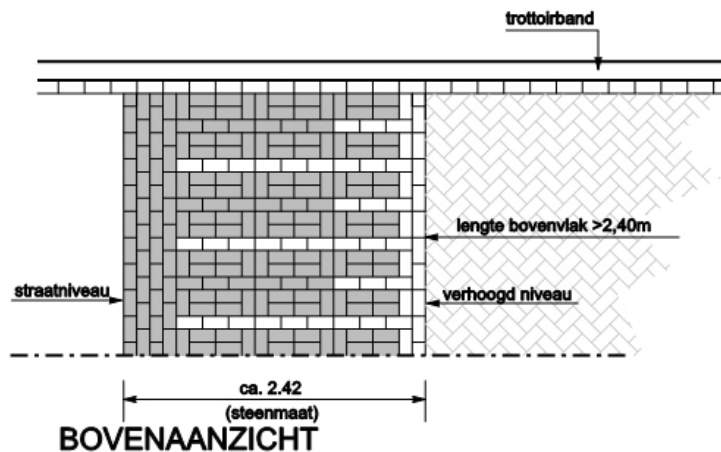
project:	VERKEERSPLATEAU 30 km/h	registratienr.:	N2 - 31
onderdeel:	sinus, hoogte 120 mm	schaal:	1 : 50
ontwerper:	H.v.d.Ven	datum:	APRIL 2012
gewijzigd:		file:	NORMEN_N2

gemeente
BOXTEL

afd. Openbare Ruimte
Postbus 10000 5280 DA Boxtel
Telefoon:(0411) 655911 Telefax:(0411) 655225
E-mail: gemeente@boxtel.nl

Programma van Eisen

Versie februari 2017



BRONGEGEVENS:
RICHTLIJN VERKEERSPLATEAUS PUBLICATIE 244
(AANVULLING OP UITGAVE CROW PUBLICATIE 172)

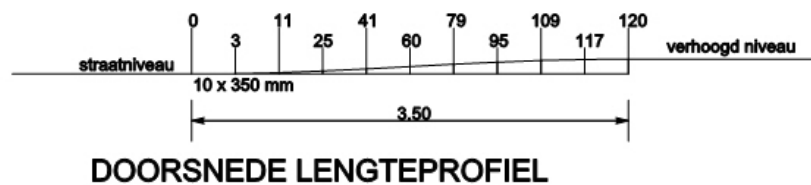
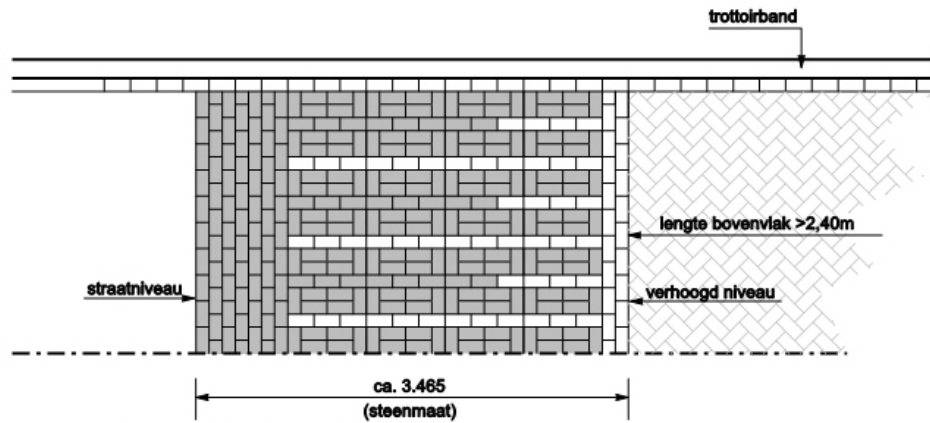
project:	VERKEERSPLATEAU 50 km/h	registratienr.:	N2 - 32
onderdeel:	sinus, hoogte 80 mm	schaal:	1 : 50
ontwerper:	H.v.d.Ven	datum:	APRIL 2012
gewijzigd:		file:	NORMEN_N2

gemeente
BOXTEL

afd. Openbare Ruimte
Postbus 10000 5280 DA Boxtel
Telefoon:(0411) 655911 Telefax:(0411) 655225
E-mail: gemeente@boxtel.nl

Programma van Eisen

Versie februari 2017



BRONGEGEVENS:
RICHTLIJN VERKEERSPLATEAUS PUBLICATIE 244
(AANVULLING OP UITGAVE CROW PUBLICATIE 172)

project:

VERKEERSPLATEAU 50 km/h

onderdeel:

sinus, hoogte 120 mm

registratienr.:

N2 - 33

schaal:

1 : 50

datum:

APRIL 2012

ontwerper: H.v.d.Ven

gewijzigd:

file: NORMEN_N2

gemeente

BOXTEL

afdeling Openbare Ruimte

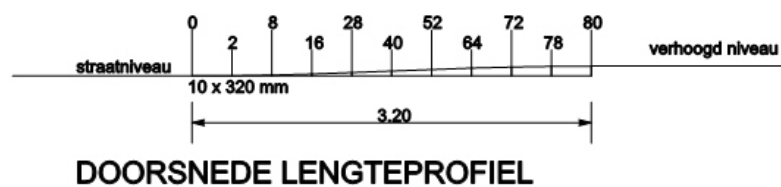
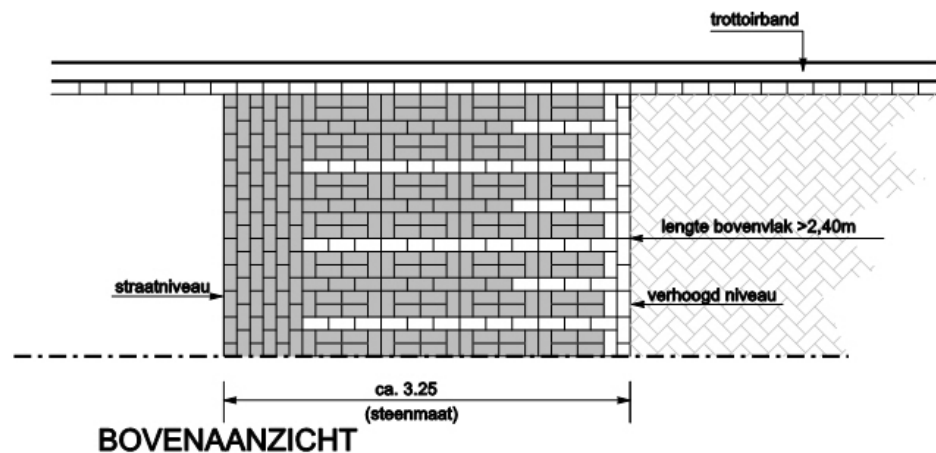
Postbus 10000 5280 DA Boxtel

Telefoon: (0411) 655911 Telefax: (0411) 655225

E-mail: gemeente@boxtel.nl

Programma van Eisen

Versie februari 2017



BRONGEGEVENS:
RICHTLIJN VERKEERSPLATEAUS PUBLICATIE 244
(AANVULLING OP UITGAVE CROW PUBLICATIE 172)

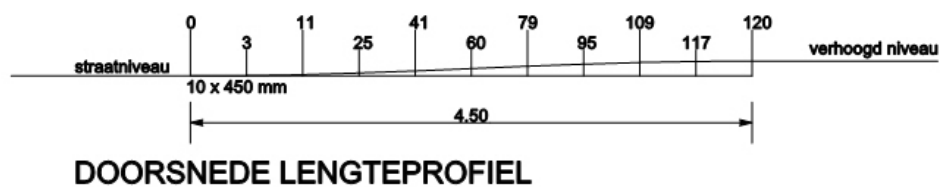
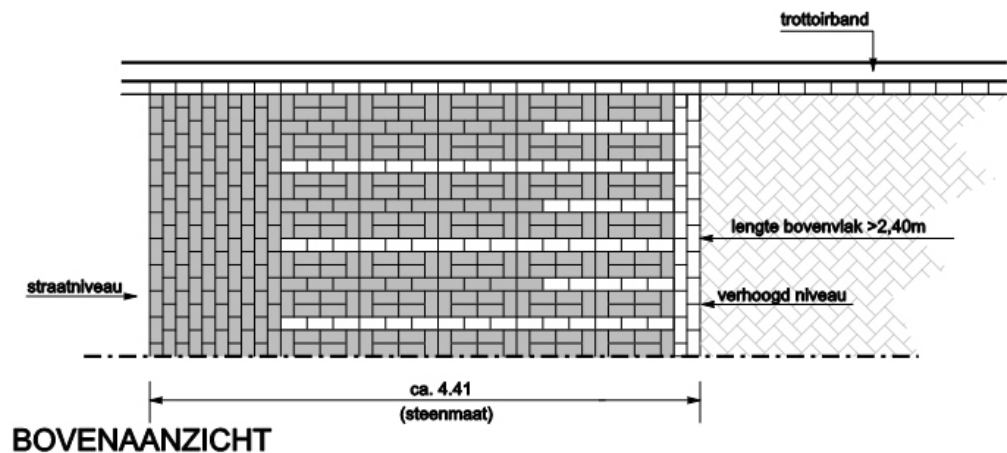
project:	VERKEERSPLATEAU 60 km/h	registratienr.:	N2 - 34
onderdeel:	sinus, hoogte 80 mm	schaal:	1 : 50
ontwerper:	H.v.d.Ven	datum:	APRIL 2012
gewijzigd:		file:	NORMEN_N2

gemeente
BOXTEL

afd. Openbare Ruimte
 Postbus 10000 5280 DA Boxtel
 Telefoon:(0411) 655911 Telefax:(0411) 655225
 E-mail: gemeente@boxtel.nl

Programma van Eisen

Versie februari 2017

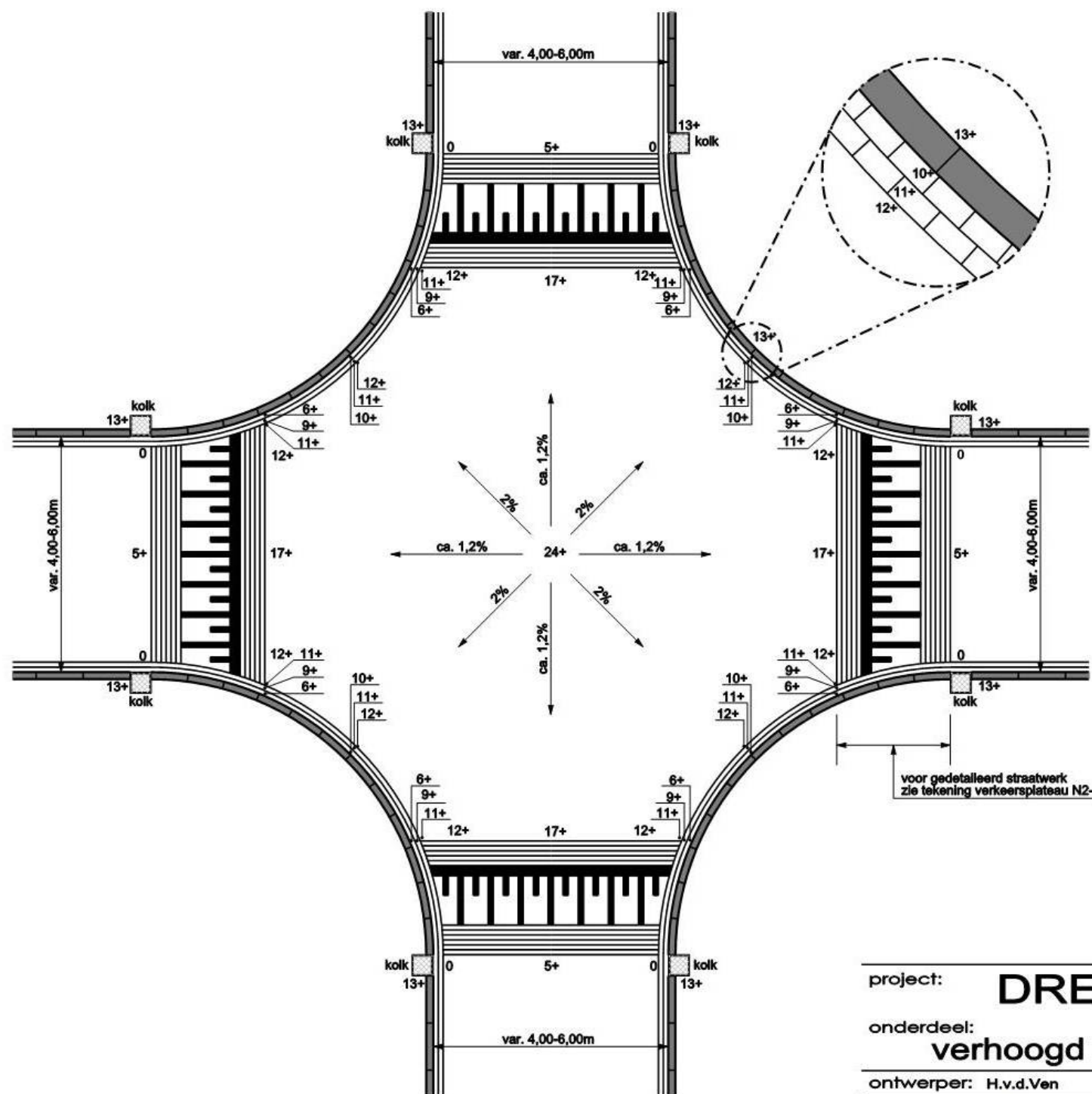


BRONGEGEVENS:
RICHTLIJN VERKEERSPLATEAUS PUBLICATIE 244
(AANVULLING OP UITGAVE CROW PUBLICATIE 172)

project:	VERKEERSPLATEAU 60 km/h	registratienr.:	N2 - 35
onderdeel:	sinus, hoogte 120 mm	schaal:	1 : 50
ontwerper:	H.v.d.Ven	datum:	APRIL 2012
gewijzigd:		file:	NORMEN_N2

gemeente
BOXTEL

afd. Openbare Ruimte
Postbus 10000 5280 DA Boxtel
Telefoon:(0411) 655911 Telefax:(0411) 655225
E-mail: gemeente@boxtel.nl

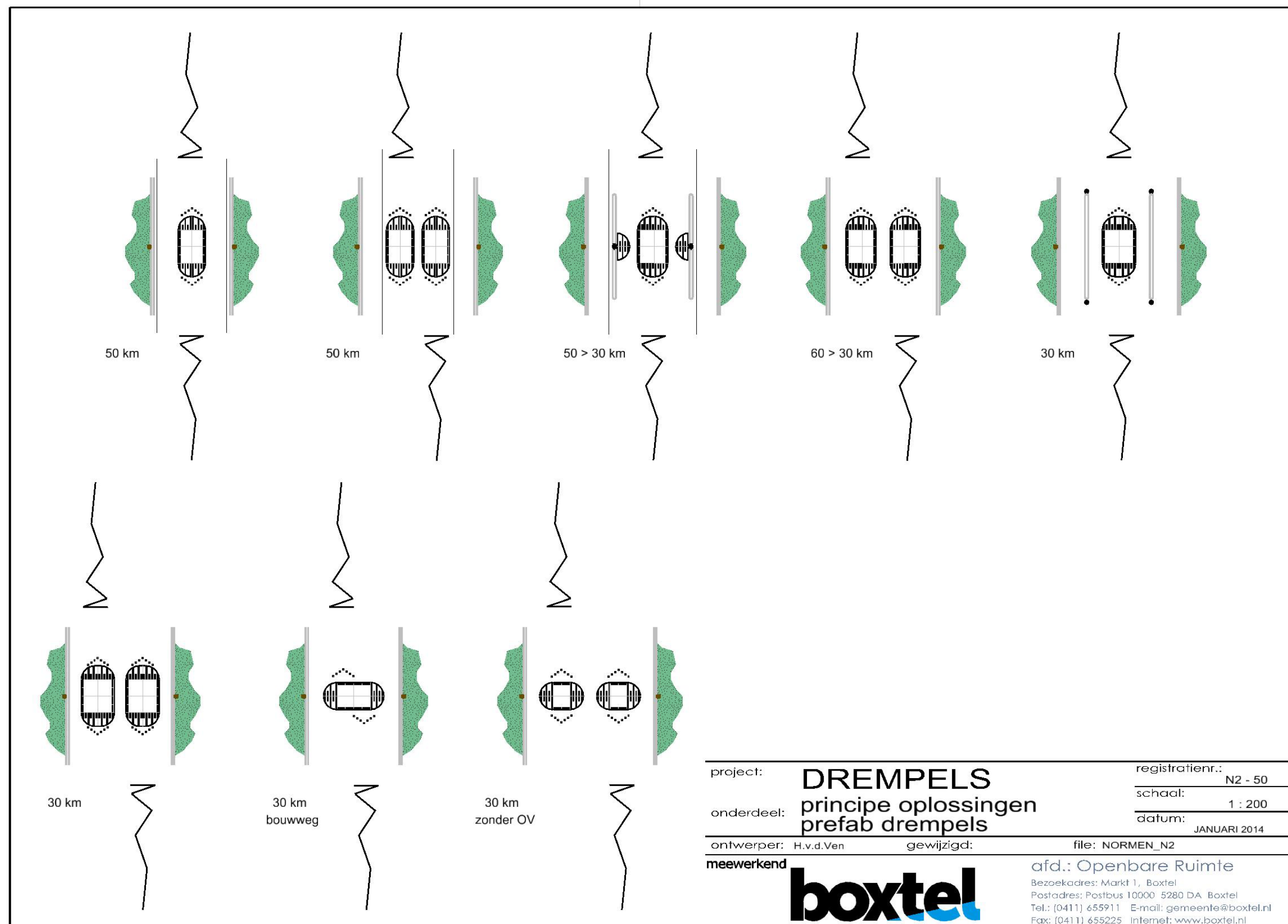


PRINCIPEOPLOSSING BIJ TONROND-PROFIEL

PRINCIPE HOOGTEBEPALING

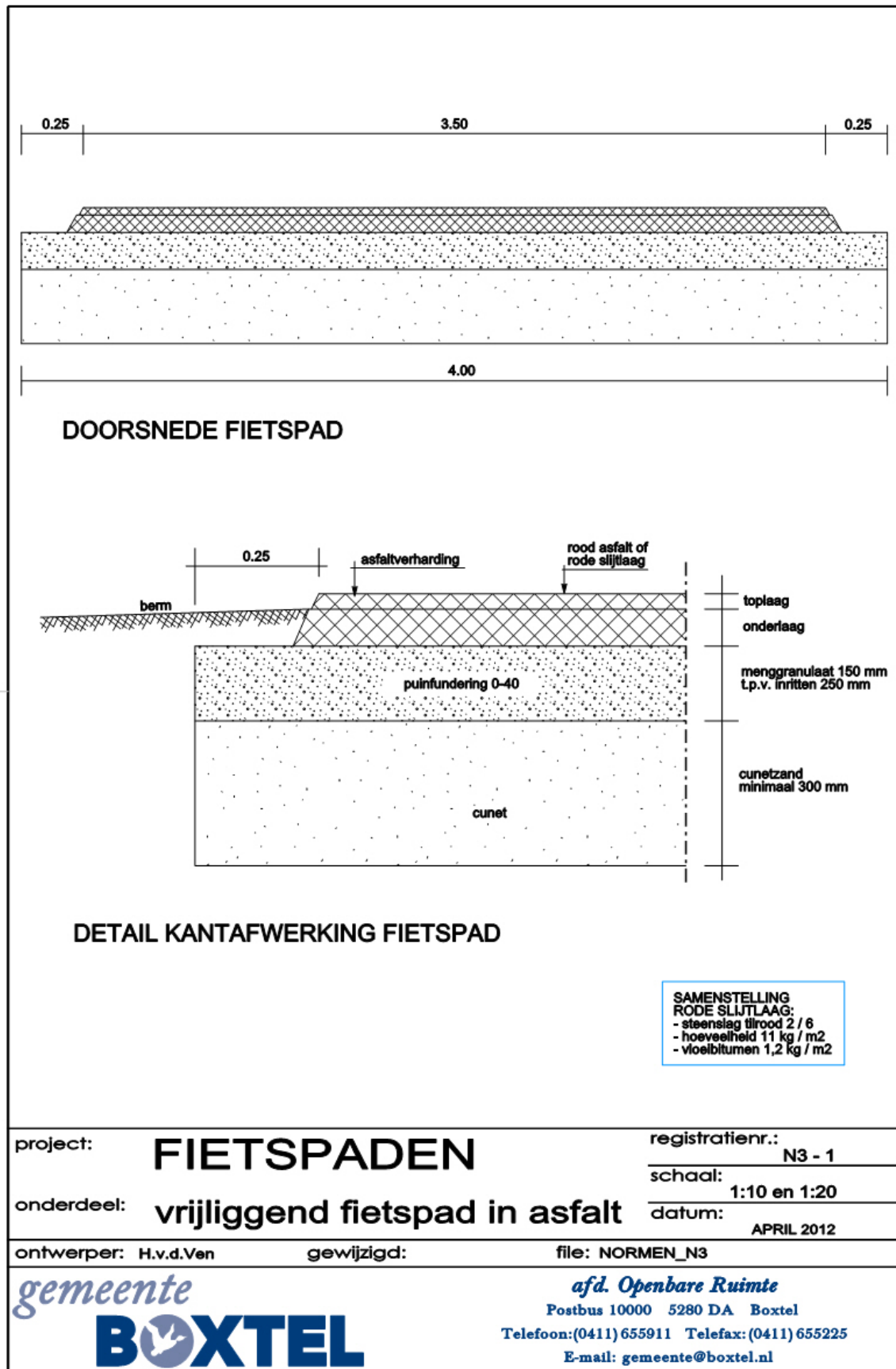
- profiel van de weg bepalen
- hoogte drempel bepalen
(12 of 8 cm boven aansluitend straatniveau)
- breekpunten van de streklagen uitzetten
- kruin van de kruising bepalen t.o.v. bogen in %
- afschot in de assen van de wegen bepalen

project:	DREMPELS	registratienr.:	N2 - 36
onderdeel:	verhoogd kruisingsvlak - plateau	schaal:	1 : 100
ontwerper:	H.v.d.Ven	datum:	APRIL 2012
gewijzigd:		file:	NORMEN_N2
<i>afdeling Openbare Ruimte</i> Postbus 10000 5280 DA Boxtel Telefoon: (0411) 655911 Telefax: (0411) 655225 E-mail: gemeente@boxtel.nl			



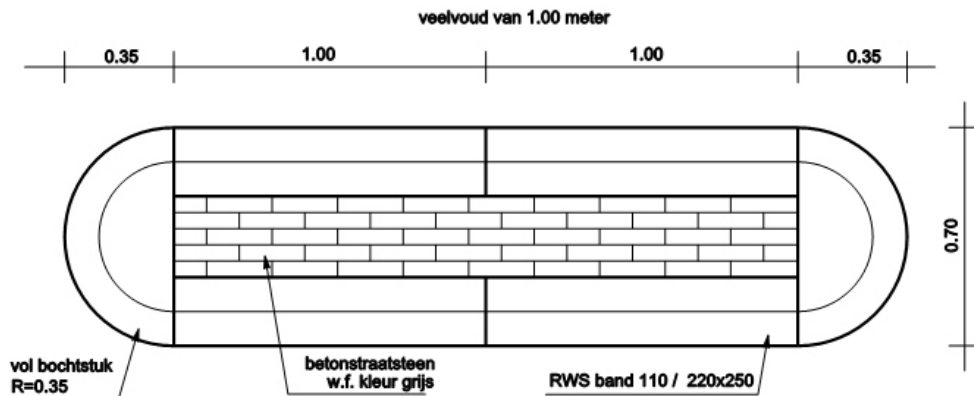
Programma van Eisen

Versie februari 2017

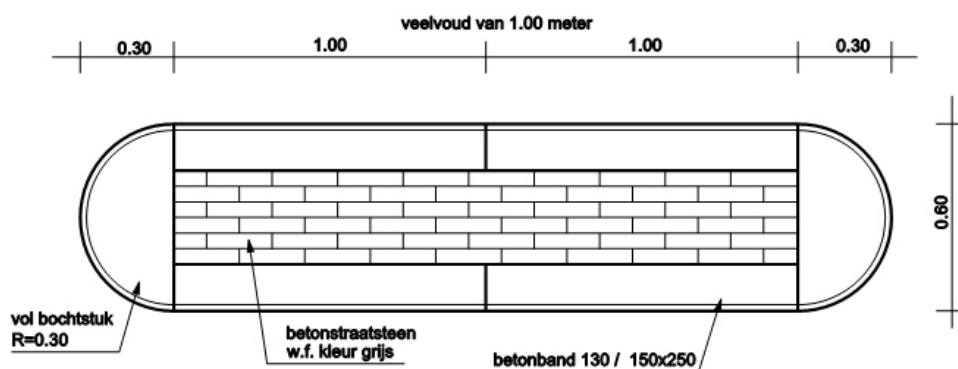


Programma van Eisen

Versie februari 2017



GELEIDER IN RWS-BAND 110 / 220X250



GELEIDER IN BETONBAND 130 / 150X250

BIJ AANSLUITING OP RIJWEG REKENING HOUDEN
MET HET PLAATSEN VAN VERKEERSBORD

project: **FIETSPADEN**

registratienr.: **N3 - 2**

onderdeel: **vrijliggend fietspad in asfalt**

schaal: **1:20**

datum: **APRIL 2012**

ontwerper: **H.v.d.Ven**

gewijzigd:

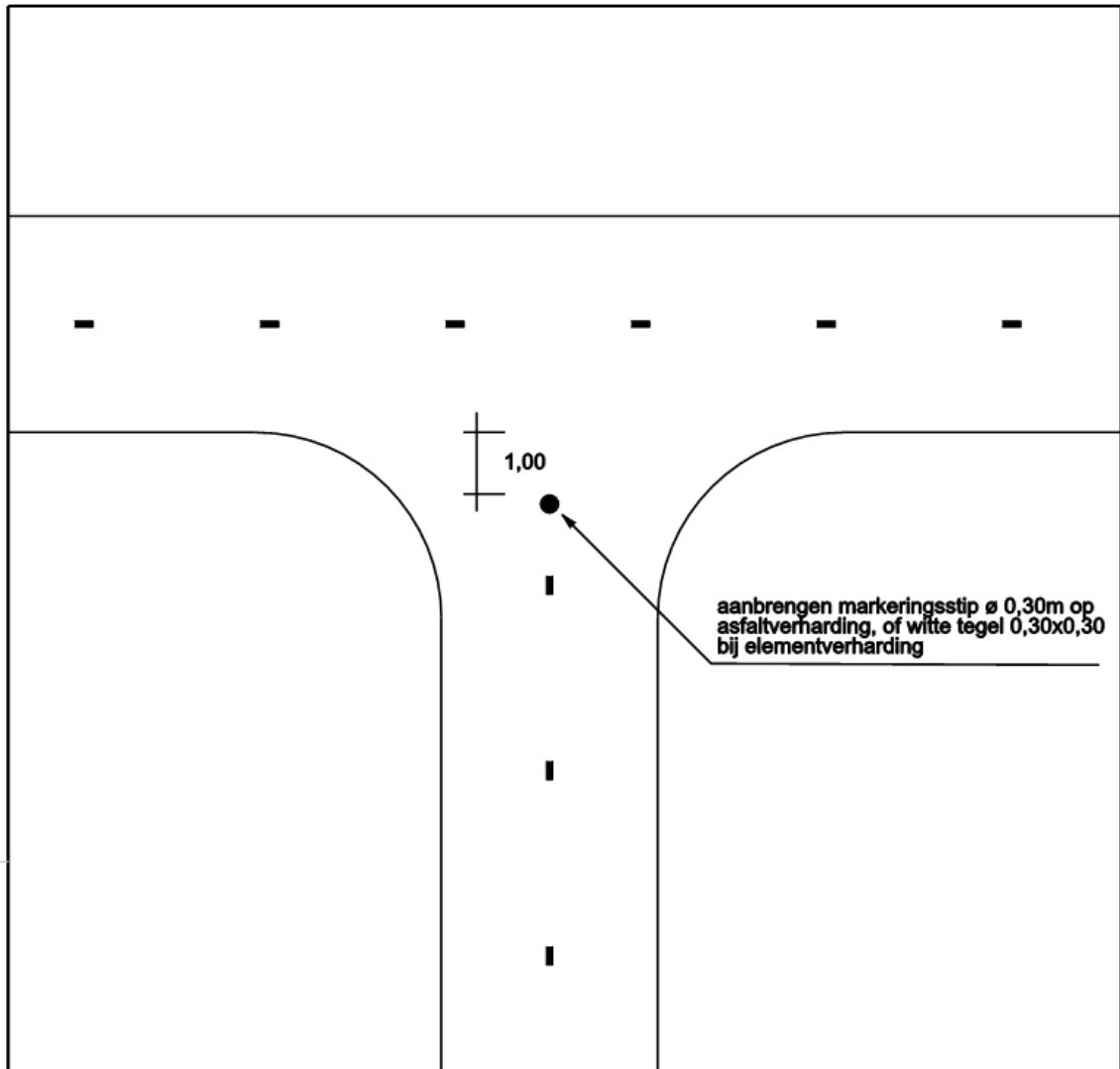
file: **NORMEN_N3**

gemeente
BOXTEL

afd. Openbare Ruimte
Postbus 10000 5280 DA Boxtel
Telefoon: (0411) 655911 Telefax: (0411) 655225
E-mail: gemeente@boxtel.nl

Programma van Eisen

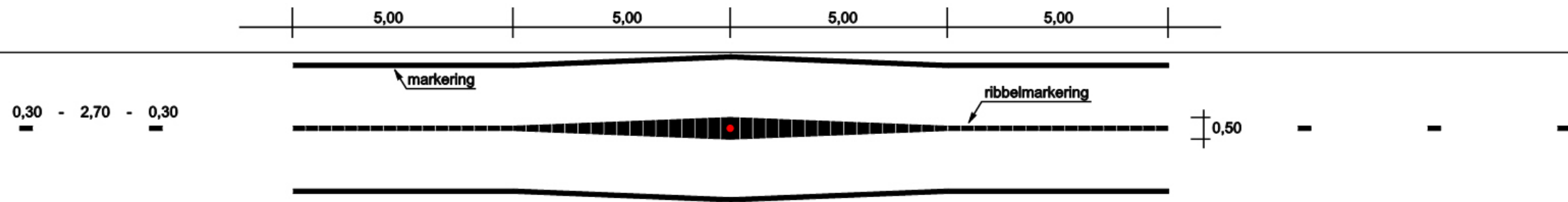
Versie februari 2017



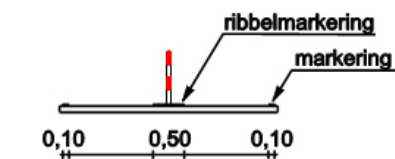
aanbrengen markeringsstip $\varnothing$ 0,30m op
asfaltverharding, of witte tegel 0,30x0,30
bij elementverharding

**AANBRENGEN MARKERINGSSTIP IN HET
FIETSPAD NABIJ EEN SPLITSING**

project:	FIETSPAD	registratienr.:	N3 - 3
onderdeel:	markeringsstip nabij splitsing	schaal:	1 : 100
ontwerper:	H.v.d.Ven	datum:	NOVEMBER 2012
gewijzigd:		file:	NORMEN_N3
		afd. Openbare Ruimte Postbus 10000 5280 DA Boxtel Telefoon:(0411) 655911 Telefax:(0411) 655225 E-mail: gemeente@boxtel.nl	



BOVENAANZICHT



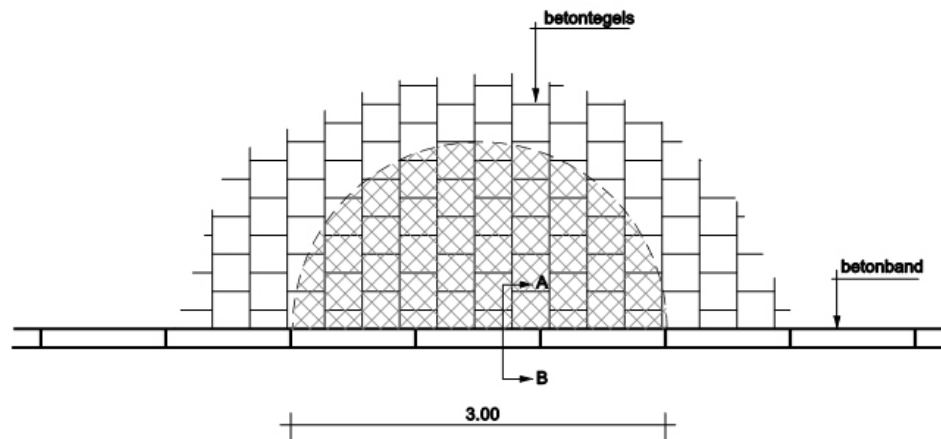
DWARSPROFIEL T.P.V. PAAL

PRINCIPE OPLOSSING PAALTJE IN FIETSPAD

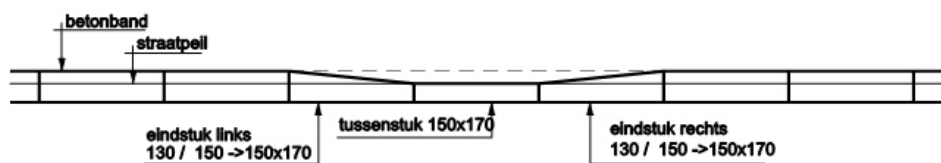
project:	FIETSPAD	registratienr.:	N3 - 4
onderdeel:	paal in fietspad	schaal:	1 : 100
ontwerper:	H.v.d.Ven	datum:	NOVEMBER 2012
gewijzigd:		file:	NORMEN_N3
		afd. Openbare Ruimte Postbus 10000 5280 DA Boxtel Telefoon:(0411) 655911 Telefax:(0411) 655225 E-mail: gemeente@boxtel.nl	

Programma van Eisen

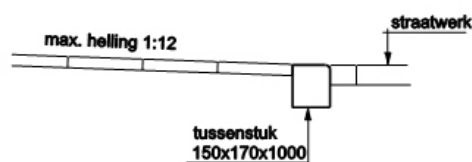
Versie februari 2017



BOVENAANZICHT



VOORAANZICHT



DOORSNEDE A - B

project: **VOETPADEN / TROTTOIRS**
 onderdeel: **bandverlaging voor rolstoelgebruikers**

registratienr.: **N4 - 1**
 schaal: **1 : 50**
 datum: **APRIL 2012**

ontwerper: H.v.d.Ven

gewijzigd:

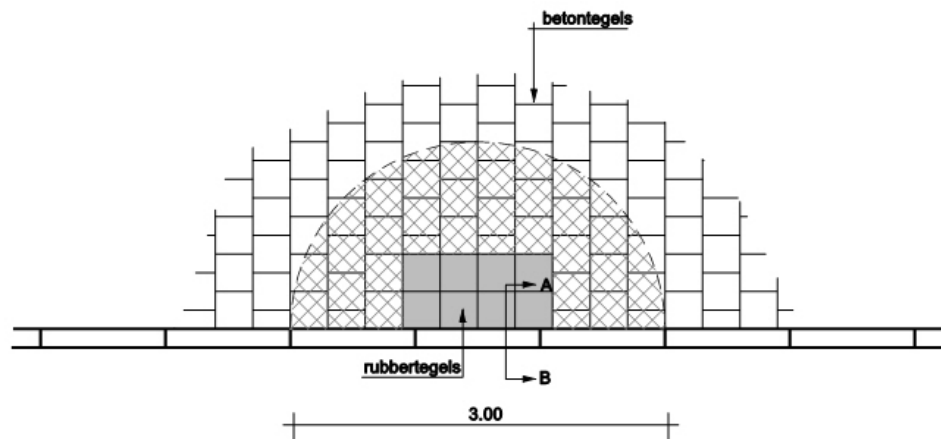
file: NORMEN_N4

gemeente
BOXTEL

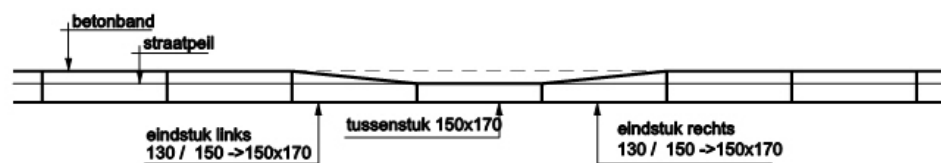
afd. Openbare Ruimte
 Postbus 10000 5280 DA Boxtel
 Telefoon: (0411) 655911 Telefax: (0411) 655225
 E-mail: gemeente@boxtel.nl

Programma van Eisen

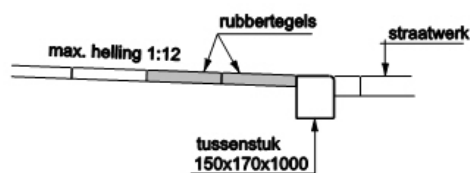
Versie februari 2017



BOVENAANZICHT



VOORAANZICHT



DOORSNEDE A - B

project: **VOETPADEN / TROTTOIRS**
 onderdeel: **bandverlaging voor rolstoelgebruikers met rubbertegels**

registratienr.: **N4 - 2**
 schaal: **1 : 50**
 datum: **APRIL 2012**

ontwerper: H.v.d.Ven

gewijzigd:

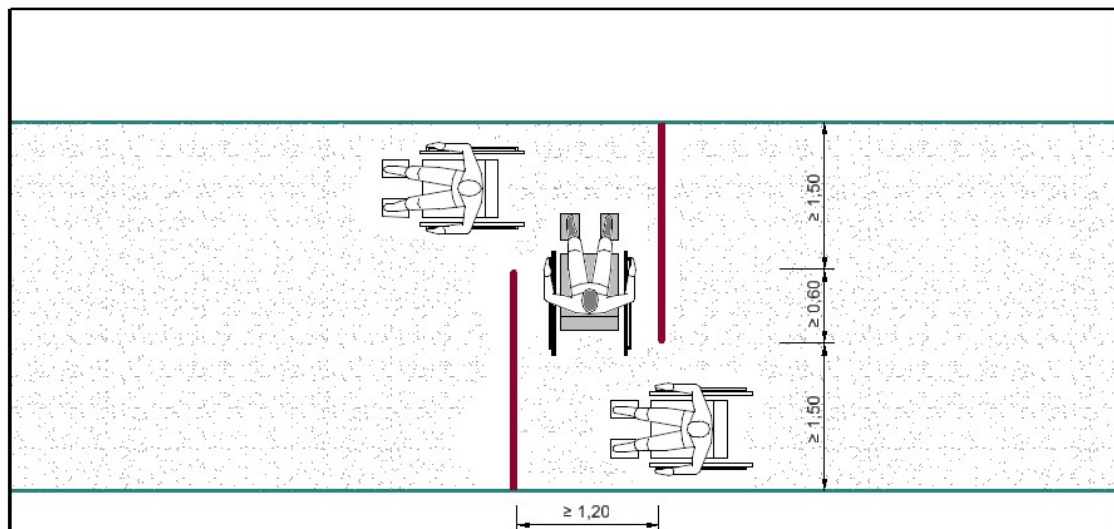
file: NORMEN_N4

gemeente
BOXTEL

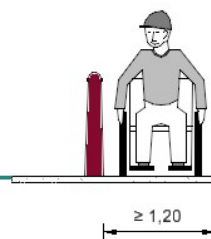
afd. Openbare Ruimte
 Postbus 10000 5280 DA Boxtel
 Telefoon: (0411) 655911 Telefax: (0411) 655225
 E-mail: gemeente@boxtel.nl

Programma van Eisen

Versie februari 2017



PRINCIPE OPLOSSING VOETGANGERSSLUIS



PRINCIPE OPLOSSING GEDEELTELIJKE AFSLUITING

BRONGEGEVENS: ASVV 2012

project: **VOETPADEN / TROTTOIRS**
 onderdeel: **obstakelvrije ruimte voor rolstoelgebruikers**

registratienr.: **N4 - 3**
 schaal: **1 : 50**
 datum: **AUGUSTUS 2013**

ontwerper: H.v.d.Ven

gewijzigd: APRIL 2014

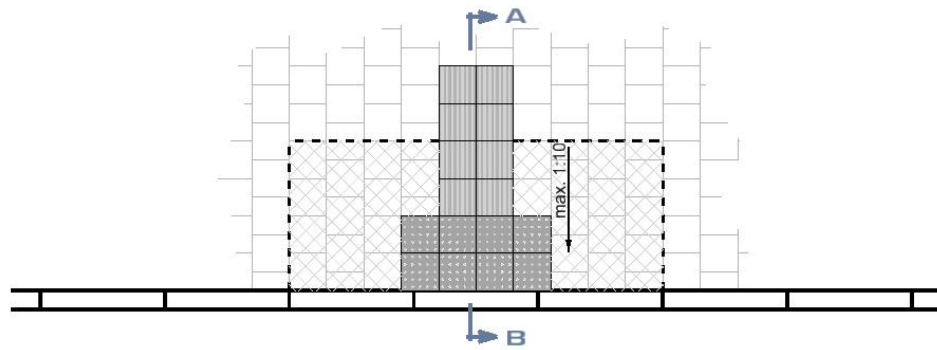
file: NORMEN_N4

gemeente
BOXTEL

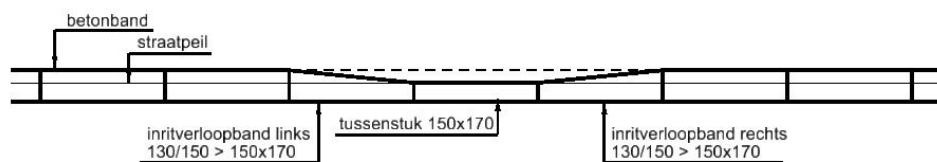
afd. Openbare Ruimte
 Postbus 10000 5280 DA Boxtel
 Telefoon: (0411) 655911 Telefax: (0411) 655225
 E-mail: gemeente@boxtel.nl

Programma van Eisen

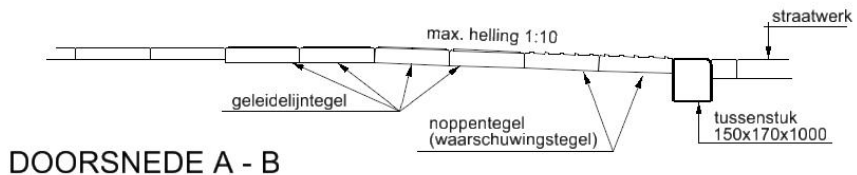
Versie februari 2017



BOVENAANZICHT



VOORAANZICHT

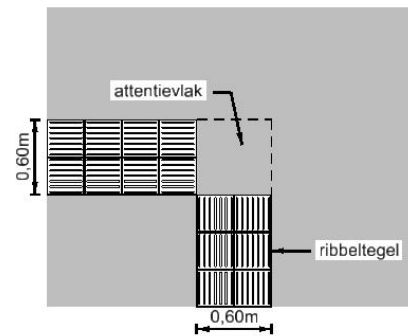


DOORSNEDE A - B

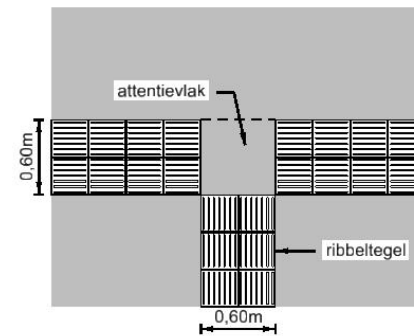
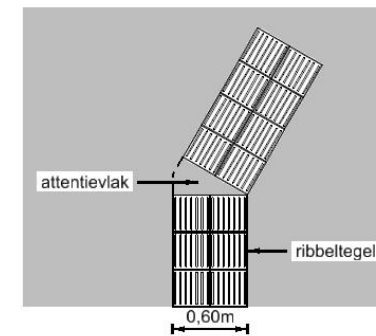
PLAATSELIJKE TROTTOIRVERLAGING MET WAARSCHUWINGS-MARKERING EN GELEIDELIJK BIJ OVERSTEEK

project:	VOETPADEN / TROTTOIRS	registratienr.:	N4 - 4
onderdeel:	bandverlaging voor rolstoelgebruikers	schaal:	1 : 50
		datum:	APRIL 2014
ontwerper:	H.v.d.Ven	gewijzigd:	file: NORMEN_N4
meewerkend		afd.: Openbare Ruimte	
		Bezoekadres: Markt 1, Boxtel	
		Postadres: Postbus 10000 5280 DA Boxtel	
		Tel.: (0411) 655911 E mail: gemeente@boxtel.nl	
		Fax: (0411) 655225 Internet: www.boxtel.nl	

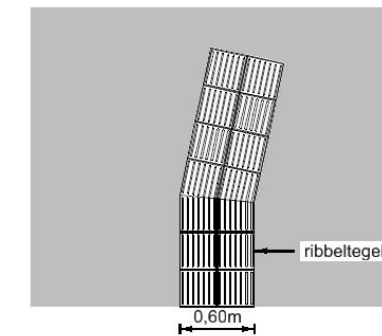
STANDAARD OPLOSSINGEN VOOR GELEIDE- / GIDSLIJNEN



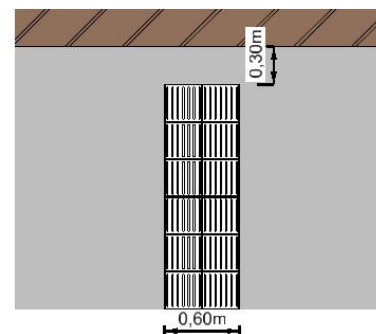
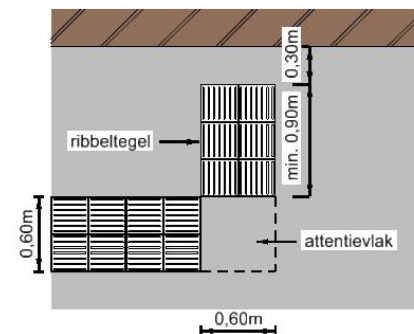
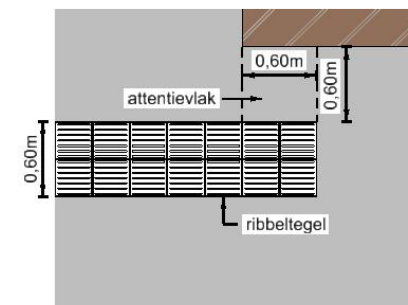
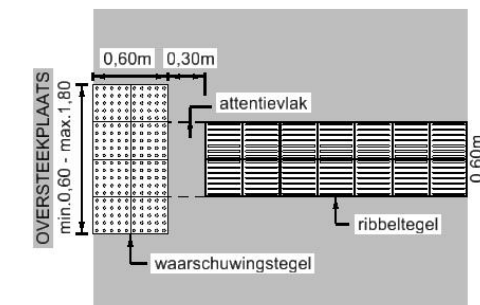
AFSLAG 90 GRADEN

DOORGAANDE ROUTE MET
AFSLAG 90 GRADEN

AFSLAG VANAF 15 GRADEN



AFSLAG TOT 15 GRADEN

AANSLUITING NATUURLIJKE GIDSLIJN
(BIJVOORBEELD EEN GEVEL)AANSLUITING AFSLAG 90 GRADEN
OP NATUURLIJKE GIDSLIJN (BV GEVEL)AANSLUITING OP NATUURLIJKE GIDSLIJN
(BIJVOORBEELD EEN GEVEL)AANSLUITING OP OVERSTEEK
MET WAARSCHUWINGSMARKERING
 project: **VOETPADEN / TROTTOIRS**
 onderdeel: geleide- / gidslijnen

 registratienr.: N4 - 5
 schaal: 1 : 50
 datum: APRIL 2014

ontwerper: H.v.d.Ven gewijzigd: file: NORMEN_N4

meewerkend

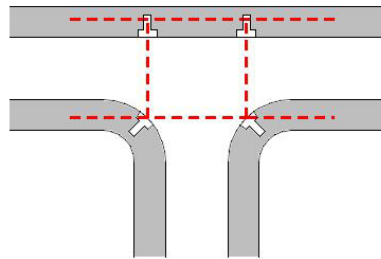
boxtel

afd.: Openbare Ruimte

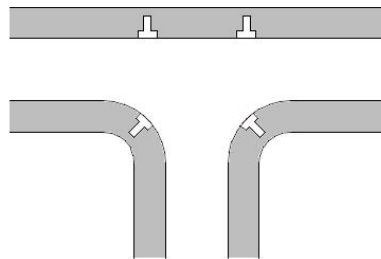
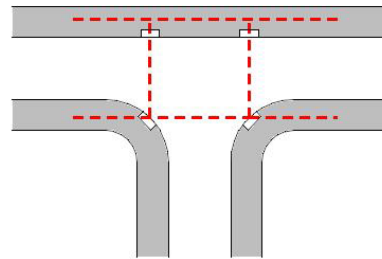
 Bezoekadres: Markt 1, Boxtel
 Postadres: Postbus 10000 5280 DA Boxtel
 Tel.: (0411) 655911 E-mail: gemeente@boxtel.nl
 Fax: (0411) 655225 Internet: www.boxtel.nl

Programma van Eisen

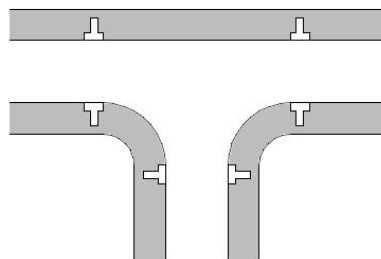
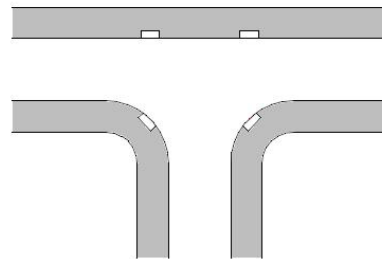
Versie februari 2017



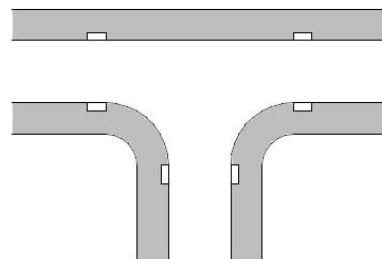
oversteekplaatsen moeten logisch op elkaar aansluiten



in 30 km/h zones met weinig verkeer mag de versteek in een bocht worden aangebracht



bij 50 km/h en in 30 km/h zones met een hoge verkeersdruk moet de oversteekplaats loodrecht op de rijbaan worden aangebracht



project: **VOETPADEN / TROTTOIRS**

registratienr.: **N4 - 6**

onderdeel:

schaal: **1 : 50**

bepaling van oversteekplaatsen

datum: **APRIL 2014**

ontwerper: **H.v.d.Ven**

gewijzigd:

file: **NORMEN_N4**

meewerkend



afd.: **Openbare Ruimte**

Bezoekadres: Markt 1, Boxtel

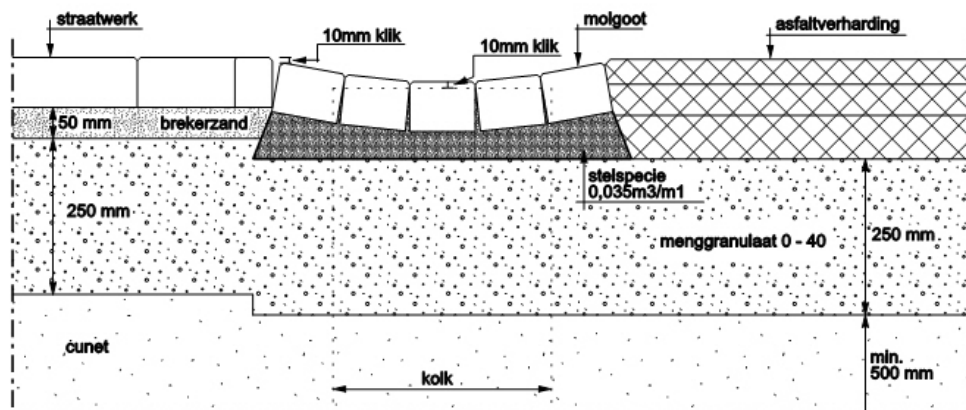
Postadres: Postbus 10000 5280 DA Boxtel

Tel.: (0411) 655911 E mail: gemeente@boxtel.nl

Fax: (0411) 655225 Internet: www.boxtel.nl

Programma van Eisen

Versie februari 2017



AANSLUITING MOLGOOT - ASFALT - BESTRATING

project: **KANTOPSLUITINGEN**
 onderdeel: aansluitingen
 molgoot-asfalt-bestrating

registratienr.:

N5 - 1

schaal:

1 : 10

datum:

APRIL 2012

ontwerper: H.v.d.Ven

gewijzigd:

file: NORMEN_N5

gemeente
BOXTEL

afd. Openbare Ruimte

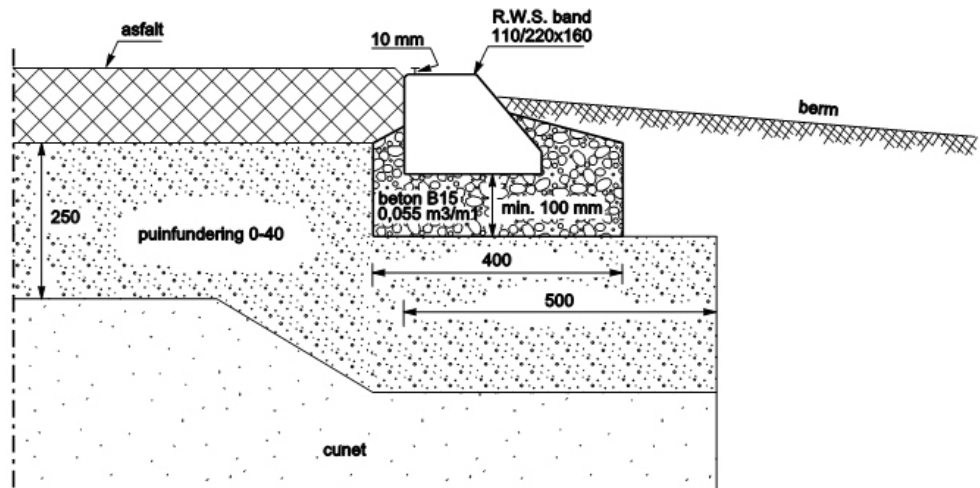
Postbus 10000 5280 DA Boxtel

Telefoon:(0411) 655911 Telefax:(0411) 655225

E-mail: gemeente@boxtel.nl

Programma van Eisen

Versie februari 2017



KANTOPSLUITING BIJ PLATTELANDSWEGEN R.W.S. BAND 110/220x160 - ASFALTWEG

project: **KANTOPSLUITINGEN**

registratienr.: **N5 - 2**

onderdeel: **kantopsluiting landbouwweg**

schaal: **1 : 10**

datum: **APRIL 2012**

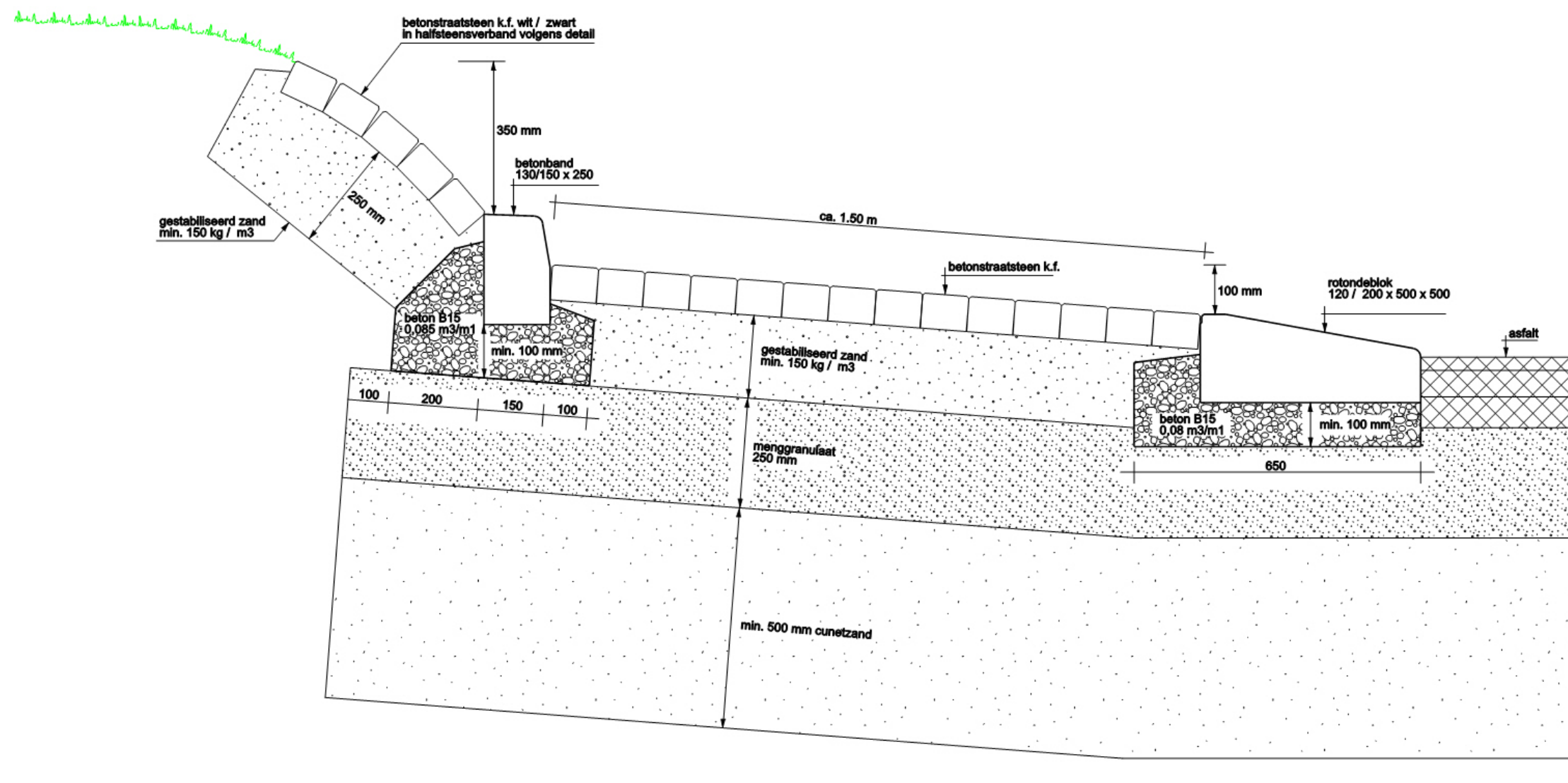
ontwerper: **H.v.d.Ven**

gewijzigd:

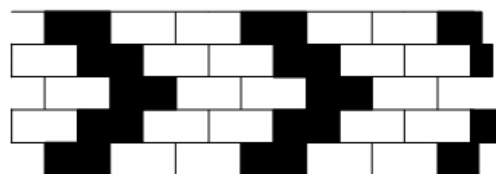
file: **NORMEN_N5**

gemeente
BOXTEL

afd. Openbare Ruimte
Postbus 10000 5280 DA Boxtel
Telefoon: (0411) 655911 Telefax: (0411) 655225
E-mail: gemeente@boxtel.nl



KANTOPSLUITING BIJ ROTONDE



DETAIL VERBAND WIT-ZWARTE BETONSTENEN

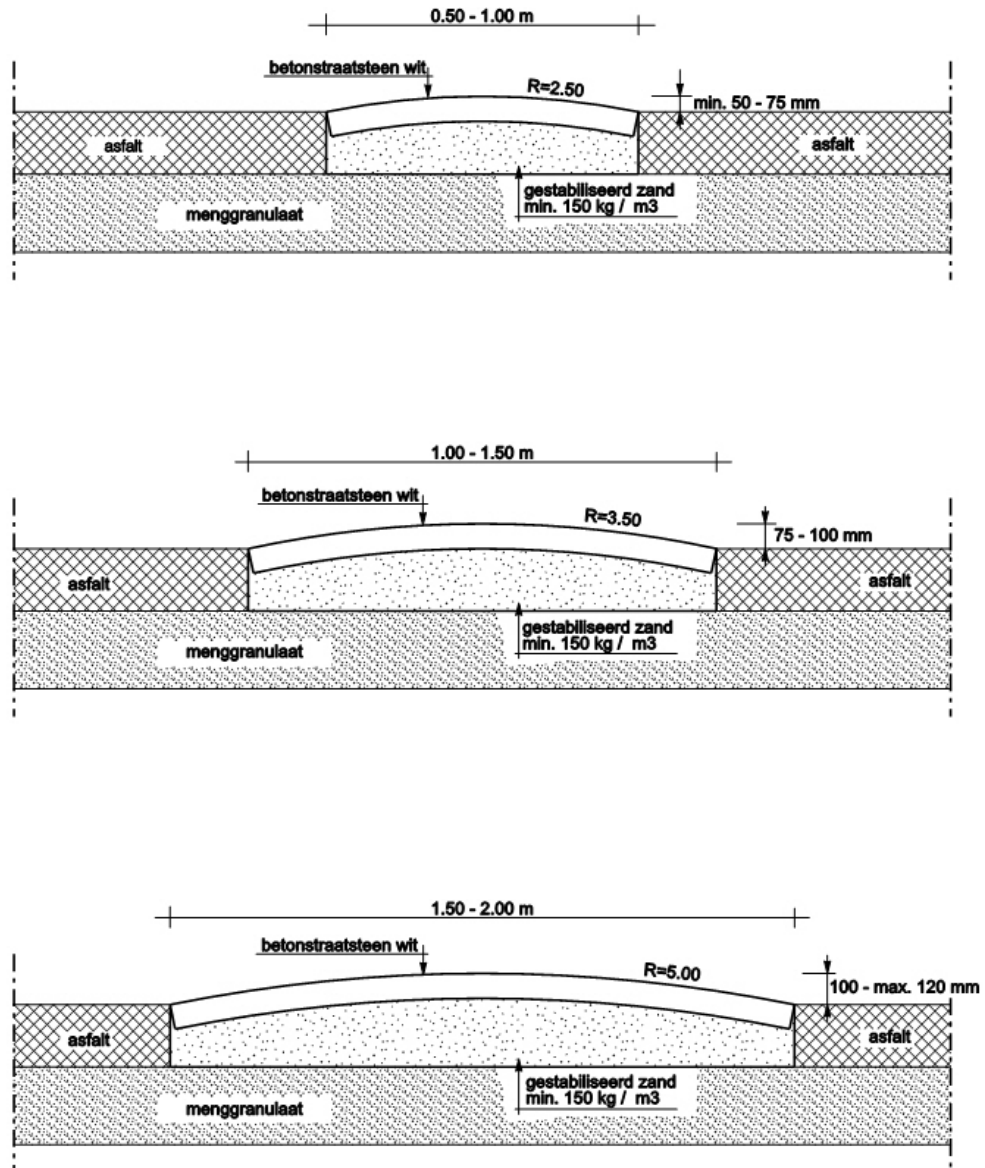
project:	KANTOPSLUITINGEN	registratienr.:	N5 - 3
onderdeel:	kantopsluiting bij rotonde	schaal:	1 : 10
ontwerper:	H.v.d.Ven	datum:	APRIL 2012
gewijzigd:		file:	NORMEN_N5

gemeente
BOXTEL

afd. Openbare Ruimte
Postbus 10000 5280 DA Boxtel
Telefoon: (0411) 655911 Telefax: (0411) 655225
E-mail: gemeente@boxtel.nl

Programma van Eisen

Versie februari 2017



project: **VERKEERGELEIDER**
 onderdeel: **bol gestraat**
in witte betonstraatsteen

registratienr.: **N5 - 4**
 schaal: **1 : 20**
 datum: **MEI 2012**

ontwerper: H.v.d.Ven

gewijzigd:

file: NORMEN_N5

gemeente
BOXTEL

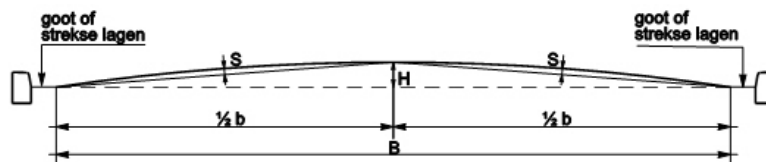
afd. Openbare Ruimte
 Postbus 10000 5280 DA Boxtel
 Telefoon:(0411) 655911 Telefax:(0411) 655225
 E-mail: gemeente@boxtel.nl

Programma van Eisen

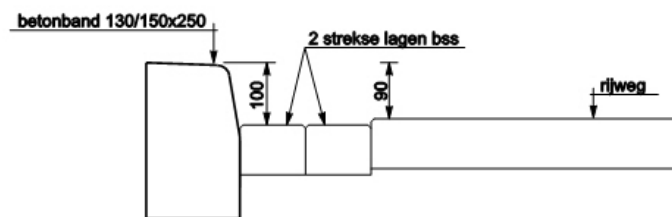
Versie februari 2017

tonrondprofiel met een wegbreedte van <6,00m: $H = \frac{1}{2} Bx(3-4\%)$
 $S = \frac{1}{4} H$

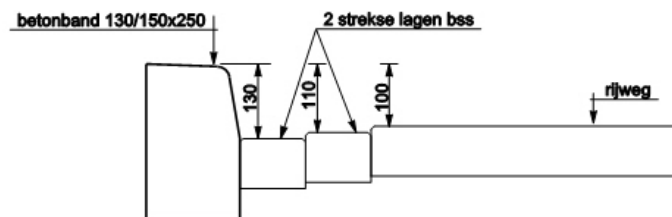
gewijzigd tonrondprofiel met een wegbreedte van >6,00m: $H = \frac{1}{2} Bx(3-4\%)$
 $S = \frac{1}{4} H$



GEWIJZIGD TONRONDPROFIEL



DOORSNEDE T.P.V. BREEKPUNT



DOORSNEDE T.P.V. KOLK

project: **VERHARDING**
 onderdeel: **bepalen afschot weg (tonrondprofiel)**

ontwerper: H.v.d.Ven

gewijzigd:

file: NORMEN_N5

registratienr.:

N5 - 5

schaal:

1 : 50

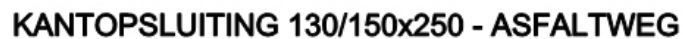
datum:

MEI 2012

gemeente
BOXTEL

afd. Openbare Ruimte
 Postbus 10000 5280 DA Boxtel
 Telefoon:(0411) 655911 Telefax:(0411) 655225
 E-mail: gemeente@boxtel.nl

Versie februari 2017



project:	KANTOPSLUITINGEN		registratienr.:	N5 - 10
onderdeel:	aansluitingen betonband 130/150x250 - asfalt		schaal:	1 : 10
			datum:	APRIL 2012
ontwerper:	H.v.d.Ven	gewijzigd:	AUG. 2013	
		file:	NORMEN_N5	
		<i>afd. Openbare Ruimte</i> Postbus 10000 5280 DA Boxtel Telefoon:(0411) 655911 Telefax:(0411) 655225 E-mail: gemeente@boxtel.nl		

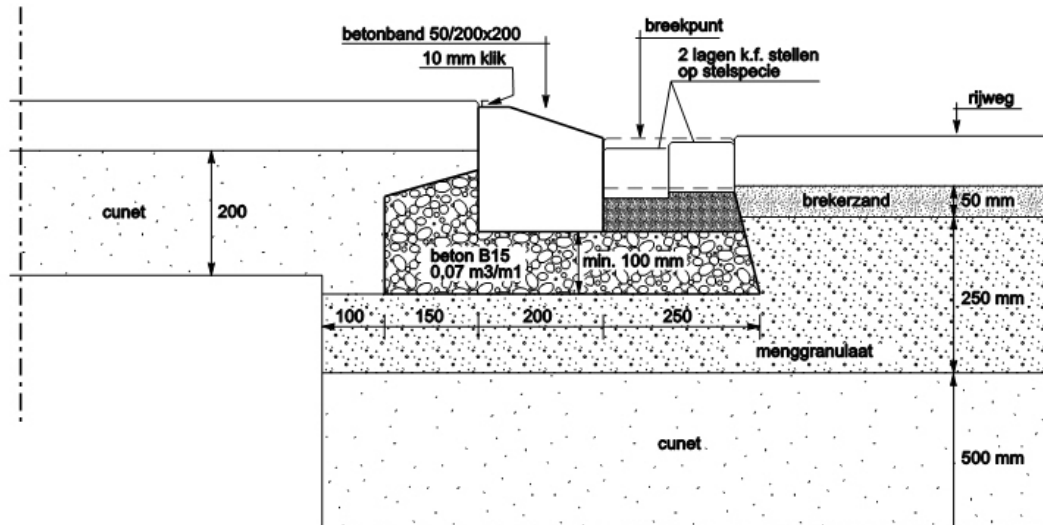
Versie februari 2017



afd. Openbare Ruimte
Postbus 10000 5280 DA Boxtel
Telefoon: (0411) 655911 Telefax: (0411) 655225
E-mail: gemeente@boxtel.nl

Programma van Eisen

Versie februari 2017



KANTOPSLUITING 50/200X200 - STRAATWERK - VOETPAD

project: **KANTOPSLUITINGEN**
 onderdeel: aansluitingen betonband
 50/200x200 - bestrating

registratienr.: N5 - 20
 schaal: 1 : 10
 datum: APRIL 2012

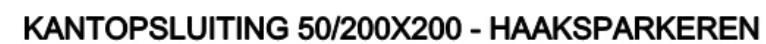
ontwerper: H.v.d.Ven

gewijzigd:

file: NORMEN_N5

gemeente
BOXTEL

afd. Openbare Ruimte
 Postbus 10000 5280 DA Boxtel
 Telefoon:(0411) 655911 Telefax:(0411) 655225
 E-mail: gemeente@boxtel.nl



project:	KANTOPSLUITINGEN	registratienr.:	N5 - 21
onderdeel:	aansluitingen betonband 50/200x200 haaks parkeren	schaal:	1 : 10
ontwerper:	H.v.d.Ven	datum:	APRIL 2012
gewijzigd:		file:	NORMEN_N5

afdeling Openbare Ruimte

Postbus 10000 5280 DA Boxtel

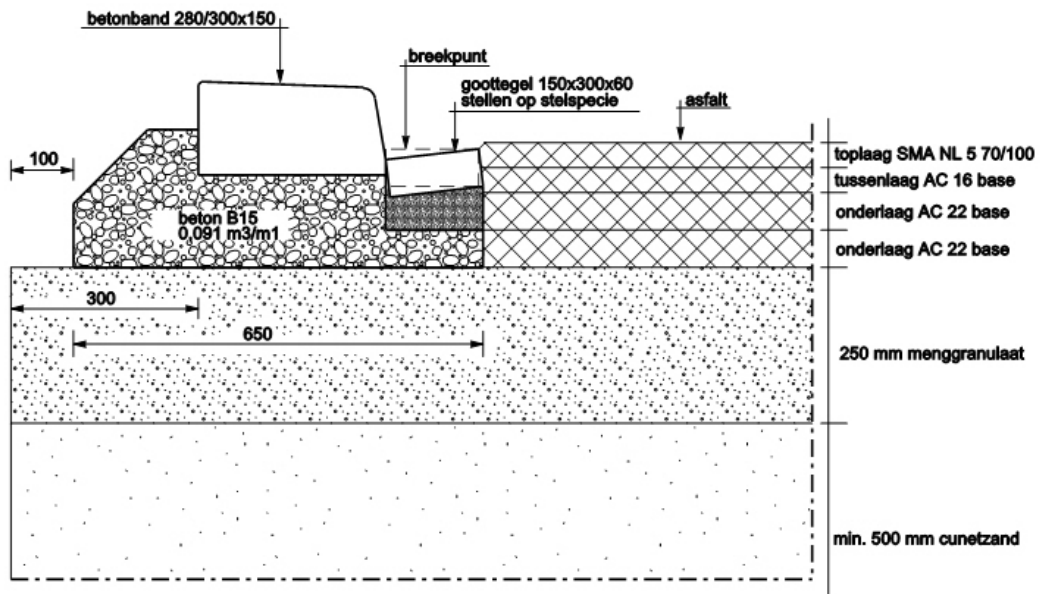
Telefoon: (0411) 655911 Telefax: (0411) 655225

E-mail: gemeente@boxtel.nl

gemeente
BOXTEL

Programma van Eisen

Versie februari 2017



BETONBAND 280/300x150 - ASFALTWEG IN BETON GESTELD OP MENGGRANULAAT

project: **KANTOPSLUITINGEN**
 onderdeel: aansluiting betonband
 280/300x150 - asfalt

registratienr.: N5 - 30
 schaal: 1 : 10
 datum: APRIL 2012

ontwerper: H.v.d.Ven

gewijzigd:

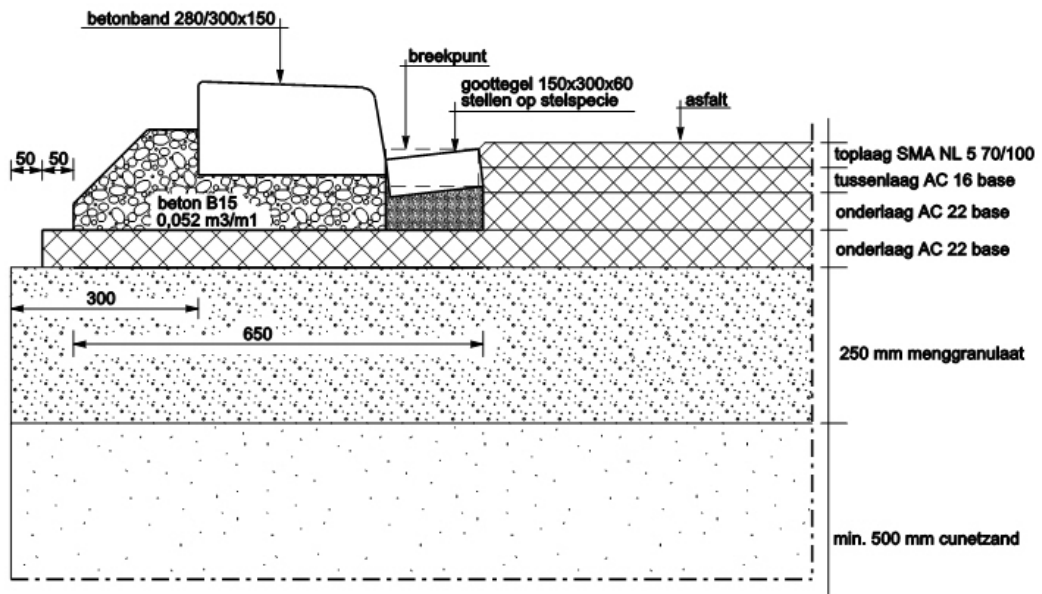
file: NORMEN_N5

gemeente
BOXTEL

afd. Openbare Ruimte
 Postbus 10000 5280 DA Boxtel
 Telefoon: (0411) 655911 Telefax: (0411) 655225
 E-mail: gemeente@boxtel.nl

Programma van Eisen

Versie februari 2017



**BETONBAND 280/300x150 - ASFALTWEG
IN BETON GESTELD OP ONDERLAAG**

project: **KANTOPSLUITINGEN**
onderdeel: aansluiting betonband
280/300x150 - asfalt

registratienr.: N5 - 31
schaal: 1 : 10
datum: APRIL 2012

ontwerper: H.v.d.Ven

gewijzigd:

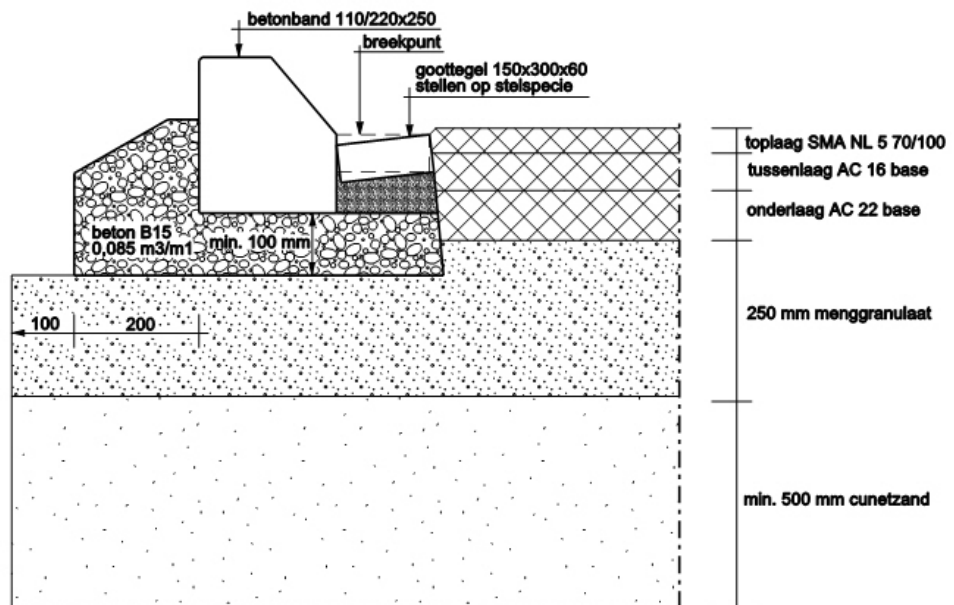
file: NORMEN_N5

gemeente
BOXTEL

afd. Openbare Ruimte
Postbus 10000 5280 DA Boxtel
Telefoon: (0411) 655911 Telefax: (0411) 655225
E-mail: gemeente@boxtel.nl

Programma van Eisen

Versie februari 2017



BETONBAND 110/220X250 - ASFALTWEG IN BETON GESTELD OP MENGGRANULAAT

project: **KANTOPSLUITINGEN**
onderdeel: aansluiting betonband
110/220x250 - asfalt

registratienr.: N5 - 40
schaal: 1 : 10
datum: MEI 2012

ontwerper: H.v.d.Ven

gewijzigd:

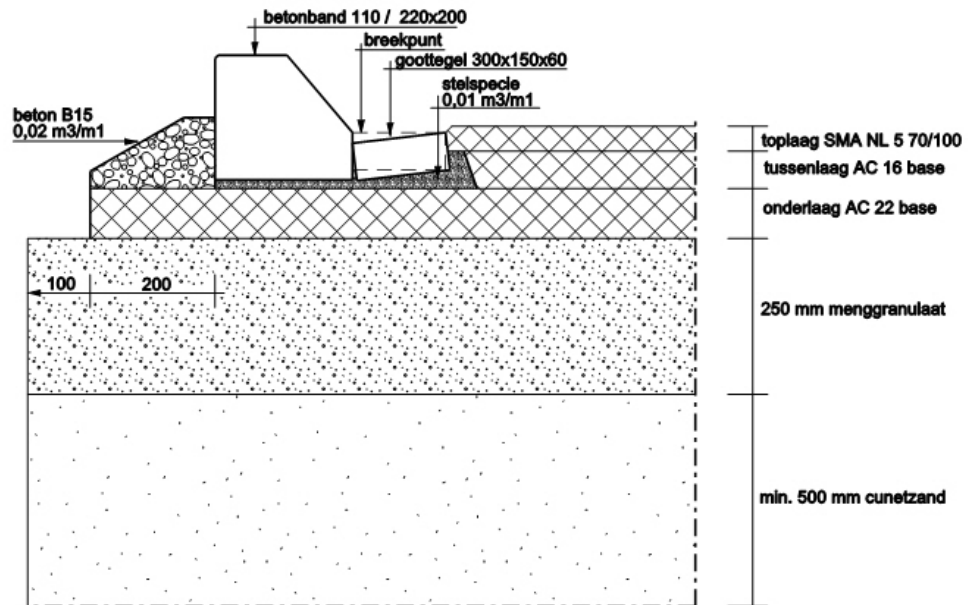
file: NORMEN_N5

gemeente
BOXTEL

afd. Openbare Ruimte
Postbus 10000 5280 DA Boxtel
Telefoon: (0411) 655911 Telefax: (0411) 655225
E-mail: gemeente@boxtel.nl

Programma van Eisen

Versie februari 2017



**BETONBAND 110/220X200 - ASFALTWEG
IN BETON GESTELD OP ONDERLAAG**

project: **KANTOPSLUITINGEN**
onderdeel: aansluiting betonband
110/220x200 - asfalt

registratienr.: N5 - 41
schaal: 1 : 10
datum: MEI 2012

ontwerper: H.v.d.Ven

gewijzigd:

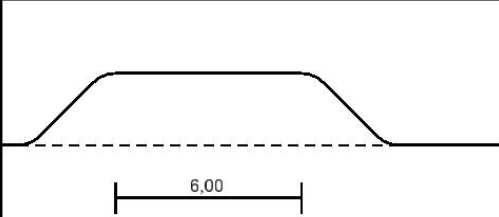
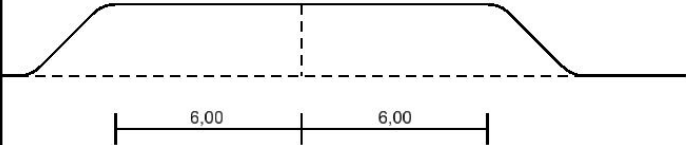
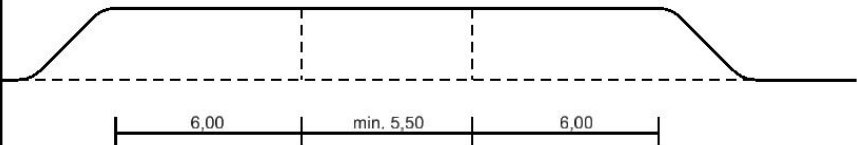
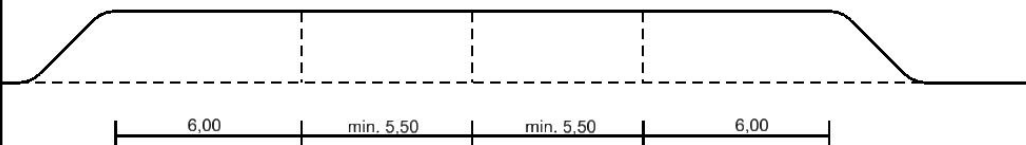
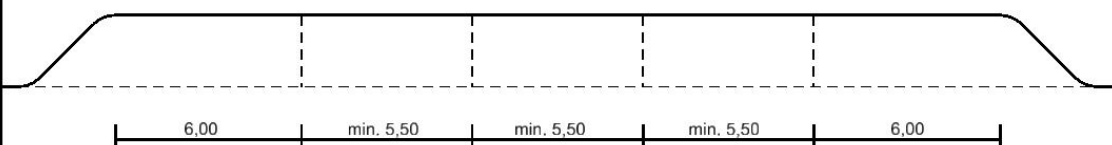
file: NORMEN_N5

gemeente
BOXTEL

afd. Openbare Ruimte
Postbus 10000 5280 DA Boxtel
Telefoon: (0411) 655911 Telefax: (0411) 655225
E-mail: gemeente@boxtel.nl

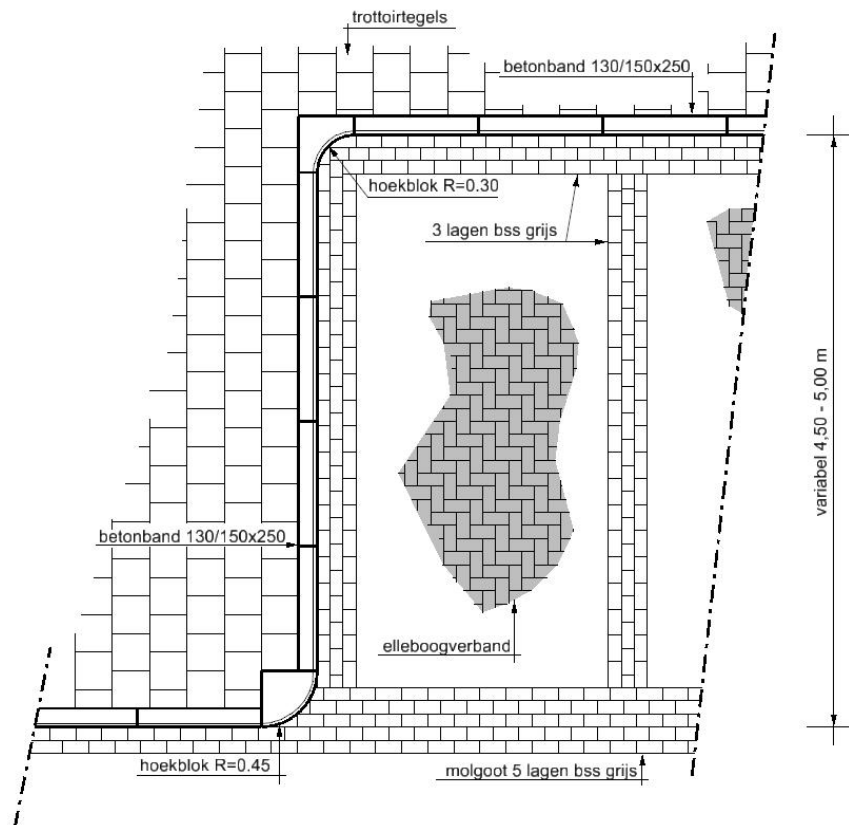
Programma van Eisen

Versie februari 2017

			
			
			
			
			
project: PARKEREN		registratienr.: N6 - 1	
onderdeel: lengte van parkeervakken		schaal: 1 : 20	
		datum: OKTOBER 2015	
ontwerper: H.v.d.Ven		gewijzigd: file: NORMEN_N6.DGN	
meewerkend 		afd.: Openbare Ruimte Bezoekadres: Markt 1, Boxtel Postadres: Postbus 10000 5280 DA Boxtel Tel.: (0411) 655911 E mail: gemeente@boxtel.nl Fax: (0411) 655225 Internet: www.boxtel.nl	

Programma van Eisen

Versie februari 2017

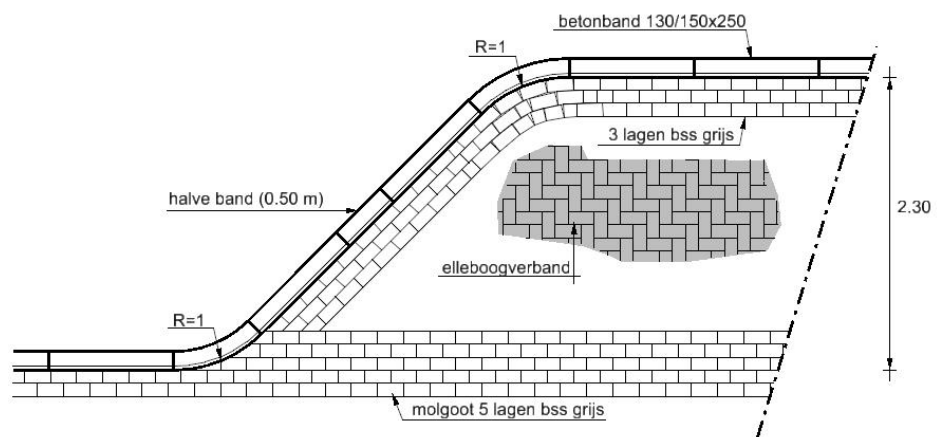


PRINCIPE OPLOSSING HAAKS PARKEREN
MET BETONBAND 130/150X250
RIJWEG IN ELEMENTVERHARDING

project:	PARKEREN	registratienr.:	N6 - 2
onderdeel:	haaks parkeren met betonband 130/150X250 rijweg in elementverharding	schaal:	1 : 50
ontwerper:	H.v.d.Ven	datum:	OKTOBER 2015
gewijzigd:		file:	NORMEN_N6
meewerkend		afd.: Openbare Ruimte	
		Bezoekadres: Markt 1, Boxtel	
		Postadres: Postbus 10000 5280 DA Boxtel	
		Tel.: (0411) 655911 E mail: gemeente@boxtel.nl	
		Fax: (0411) 655225 Internet: www.boxtel.nl	

Programma van Eisen

Versie februari 2017



PRINCIPE OPLOSSING LANGS PARKEREN
MET BETONBAND 130/150X250
RIJWEG IN ELEMENTVERHARDING

project: **PARKEREN**

registratienr.: N6 - 3

onderdeel: langs parkeren met betonband 130/150X250
rijweg in elementverharding

schaal: 1 : 50

datum: OKTOBER 2015

ontwerper: H.v.d.Ven

gewijzigd: september 2014 file: NORMEN_N6

meewerkend



afd.: Openbare Ruimte

Bezoekadres: Markt 1, Boxtel

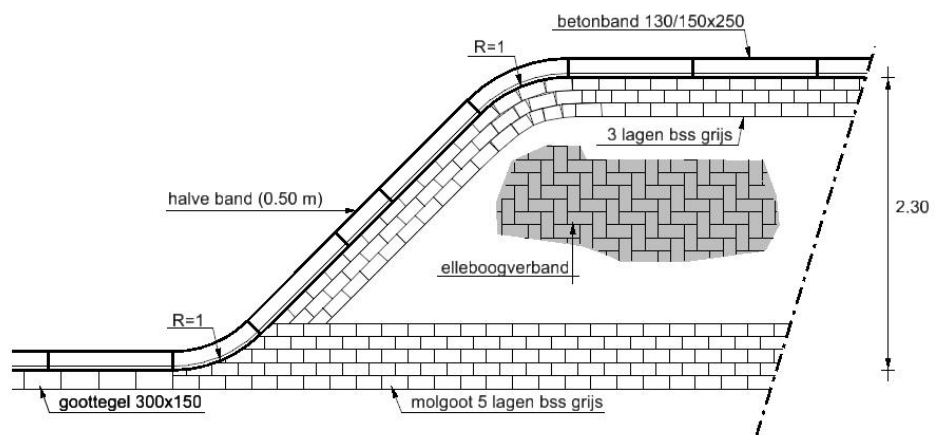
Postadres: Postbus 10000 5280 DA Boxtel

Tel.: (0411) 655911 E mail: gemeente@boxtel.nl

Fax: (0411) 655225 Internet: www.boxtel.nl

Programma van Eisen

Versie februari 2017



PRINCIPE OPLOSSING LANGS PARKEREN
MET BETONBAND 130/150X250
RIJWEG IN ASFALT

project: **PARKEREN**

registratienr.: **N6 - 4**

onderdeel: **langs parkeren met betonband 130/150X250
rijweg in asfalt**

schaal: **1 : 50**

datum: **OKTOBER 2015**

ontwerper: **H.v.d.Ven**

gewijzigd:

file: **NORMEN_N6**

meewerkend

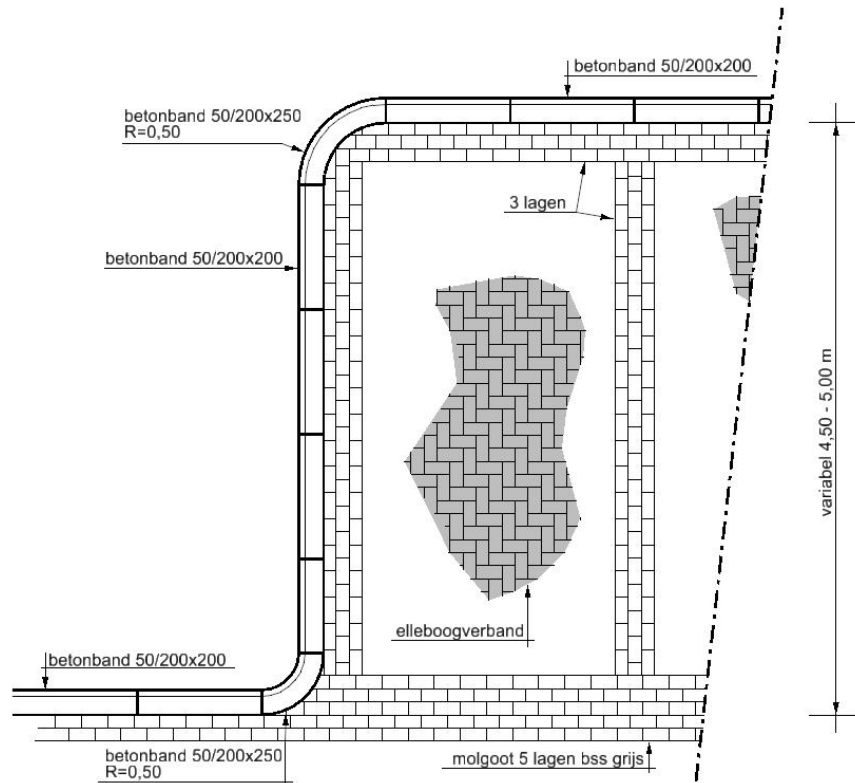


afd.: **Openbare Ruimte**

Bezoekadres: Markt 1, Bortel
Postadres: Postbus 10000 5280 DA Bortel
Tel.: (0411) 655911 E mail: gemeente@boxtel.nl
Fax: (0411) 655225 Internet: www.boxtel.nl

Programma van Eisen

Versie februari 2017



PRINCIPE OPLOSSING HAAKS PARKEREN
MET BETONBAND 50/200x200 en 50/200x250
RIJWEG IN ELEMENTVERHARDING

project: **PARKEREN**

registratienr.:
N6 - 10

onderdeel: haaks parkeren met betonband 50/200
rijweg in elementverharding

schaal: 1 : 50

datum: OKTOBER 2015

ontwerper: H.v.d.Ven

gewijzigd:

file: NORMEN_N6

meewerkend



afd.: Openbare Ruimte

Bezoekadres: Markt 1, Boxtel

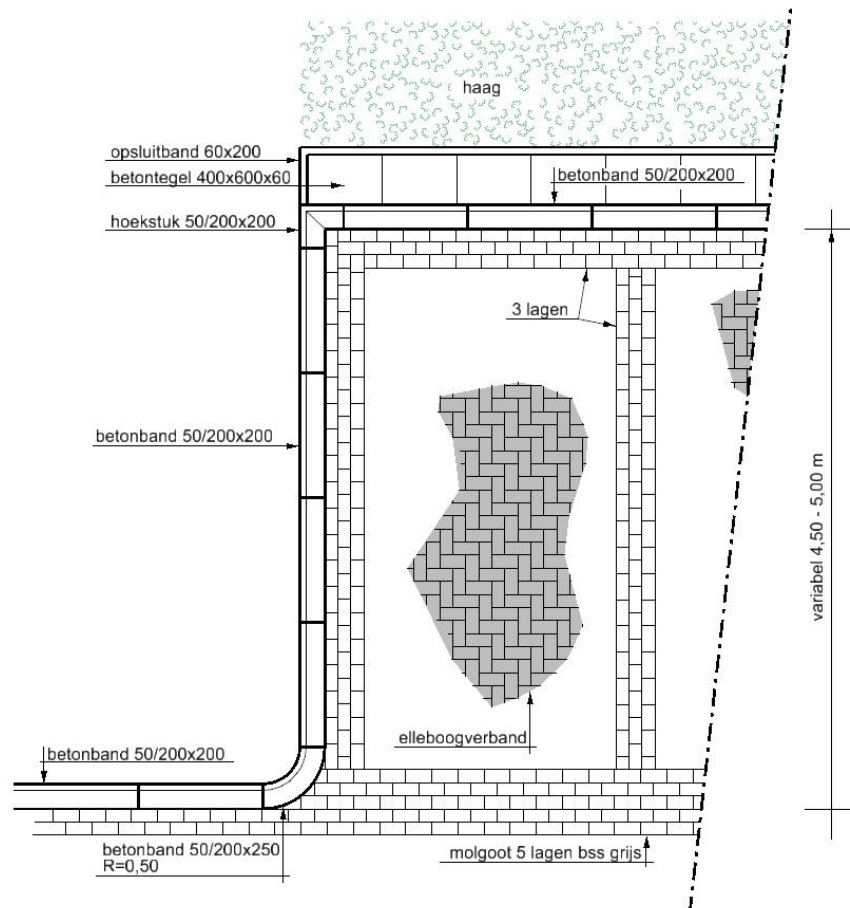
Postadres: Postbus 10000 5280 DA Boxtel

Tel.: (0411) 655911 E mail: gemeente@boxtel.nl

Fax: (0411) 655225 Internet: www.boxtel.nl

Programma van Eisen

Versie februari 2017



PRINCIPE OPLOSSING HAAKS PARKEREN
MET BETONBAND 50/200x200 en 50/200x250
RIJWEG IN ELEMENTVERHARDING

project: **PARKEREN**

onderdeel: haaks parkeren met betonband 50/200
met haag en rijweg in elementverharding

registratienr.: N6 - 11

schaal: 1 : 50

datum: OKTOBER 2015

ontwerper: H.v.d.Ven

gewijzigd:

file: NORMEN_N6

meewerkend



afd.: Openbare Ruimte

Bezoekadres: Markt 1, Boxtel

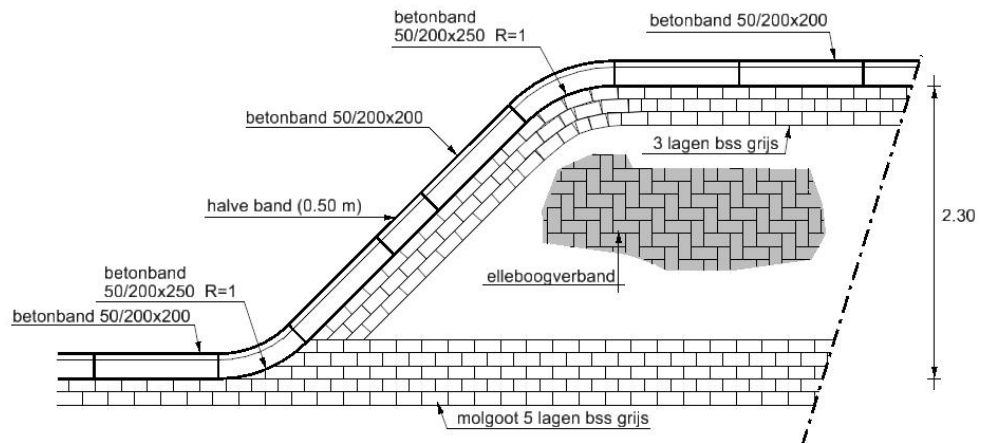
Postadres: Postbus 10000 5280 DA Boxtel

Tel.: (0411) 655911 E mail: gemeente@boxtel.nl

Fax: (0411) 655225 Internet: www.boxtel.nl

Programma van Eisen

Versie februari 2017



PRINCIPE OPLOSSING LANGS PARKEREN
MET BETONBAND 50/200X200 EN 50/200X250
RIJWEG IN ELEMENTVERHARDING

project: **PARKEREN**

onderdeel: langs parkeren met betonband 50/200
rijweg in elementverharding

registratienr.: N6 - 12

schaal: 1 : 50

datum: OKTOBER 2015

ontwerper: H.v.d.Ven

gewijzigd: september 2014 file: NORMEN_N6

meewerkend



afd.: Openbare Ruimte

Bezoekadres: Markt 1, Boxtel

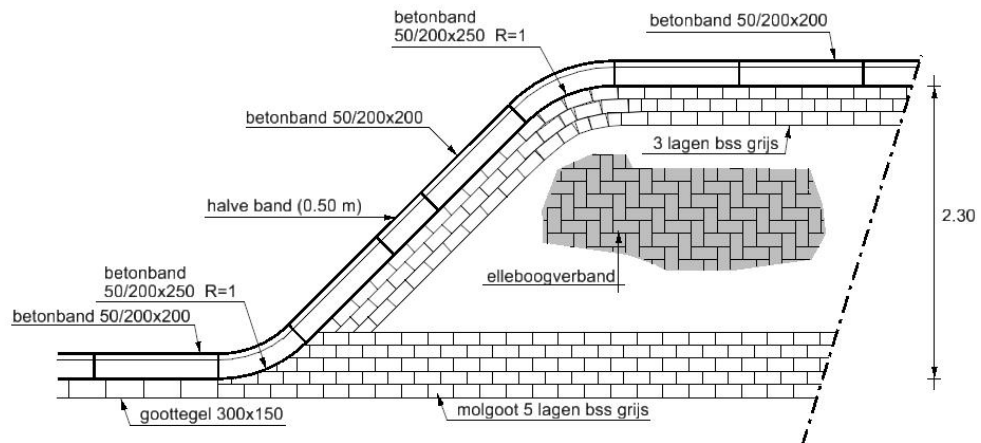
Postadres: Postbus 10000 5280 DA Boxtel

Tel.: (0411) 655911 E mail: gemeente@boxtel.nl

Fax: (0411) 655225 Internet: www.boxtel.nl

Programma van Eisen

Versie februari 2017



PRINCIPE OPLOSSING LANGS PARKEREN
MET BETONBAND 50/200X200 EN 50/200X250
RIJWEG IN ASFALT

project: **PARKEREN**

onderdeel: langs parkeren met betonband 50/200
rijweg in asfalt

ontwerper: H.v.d.Ven

gewijzigd:

file: NORMEN_N6

registratienr.:

N6 - 13

schaal:

1 : 50

datum:

OKTOBER 2015

meewerkend



afd.: Openbare Ruimte

Bezoekadres: Markt 1, Boxtel

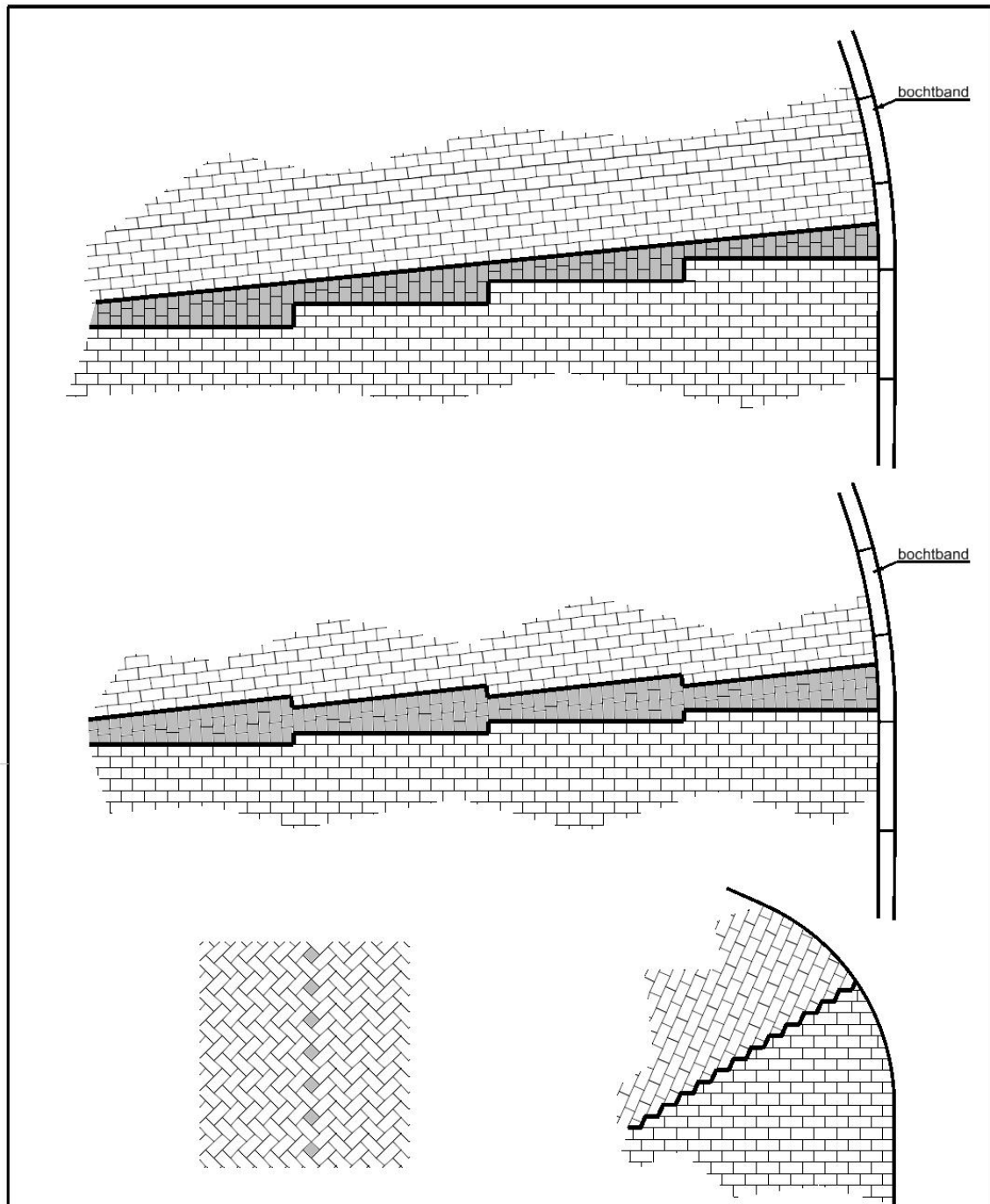
Postadres: Postbus 10000 5280 DA Boxtel

Tel.: (0411) 655911 E mail: gemeente@boxtel.nl

Fax: (0411) 655225 Internet: www.boxtel.nl

Programma van Eisen

Versie februari 2017



project: **STEENVERBANDEN**
 onderdeel: principe oplossing pasmaken
 bestratingsverbanden

registratienr.: N9 - 5

schaal: 1 : 50

datum: OKTOBER 2015

ontwerper: H.v.d.Ven

gewijzigd:

file: NORMEN_DGN

meewerkend



afd.: Openbare Ruimte

Bezoekadres: Markl 1, Boxtel

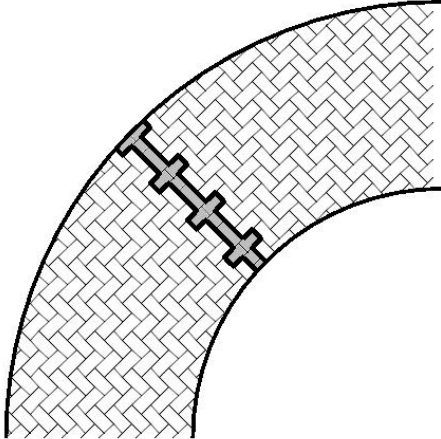
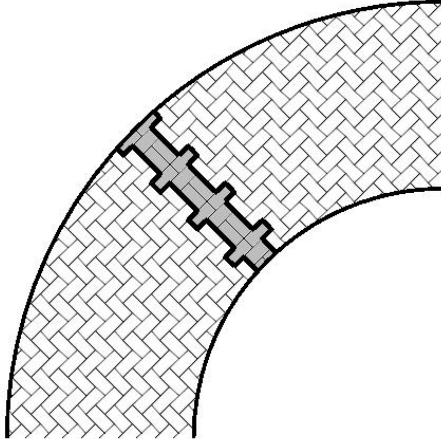
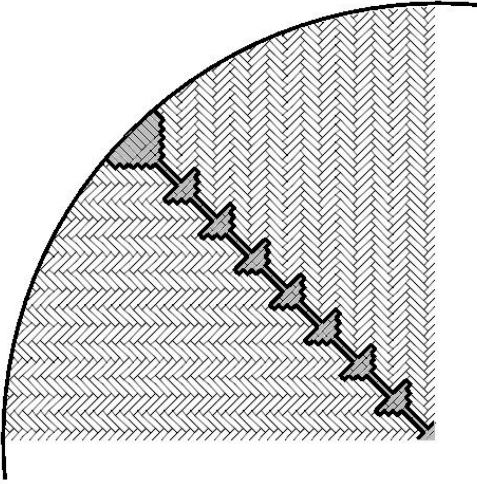
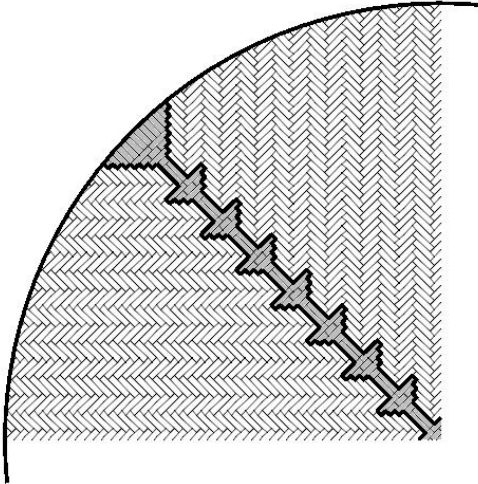
Postadres: Postbus 10000 5280 DA Boxtel

Tel.: (0411) 655911 E-mail: gemeente@boxtel.nl

Fax: (0411) 655225 Internet: www.boxtel.nl

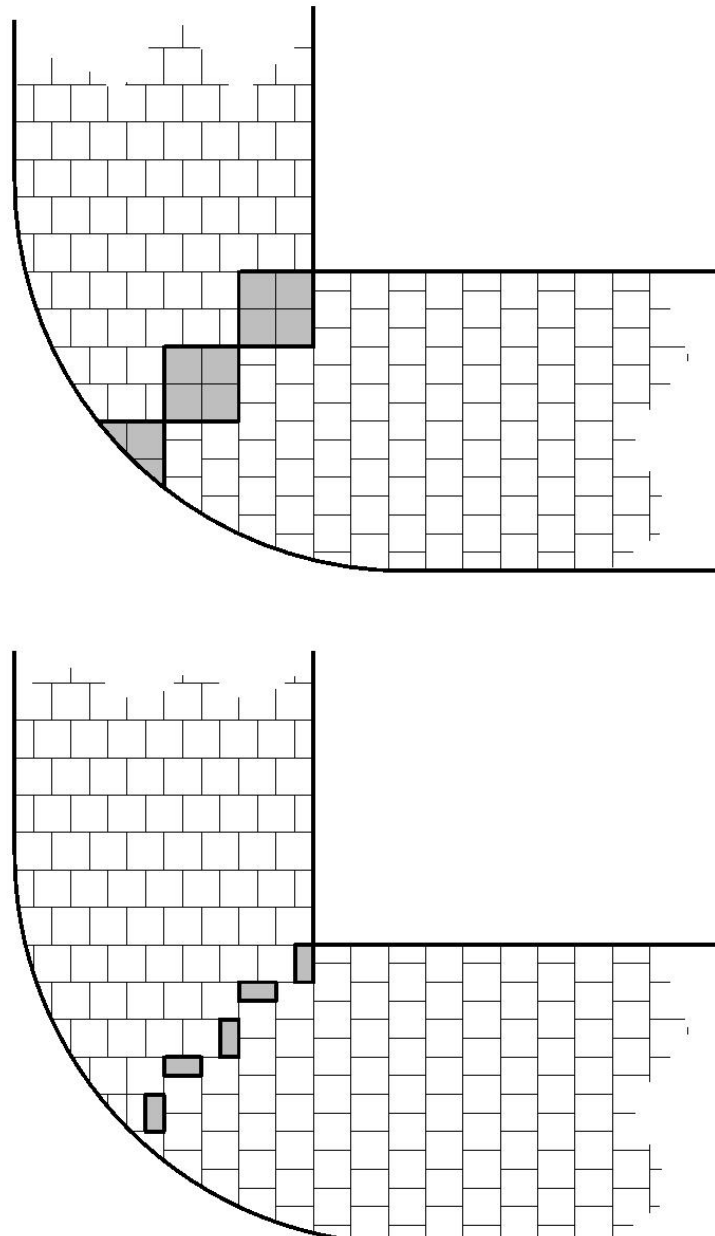
Programma van Eisen

Versie februari 2017

 		
 		
project:	STEENVERBANDEN	registratienr.: N9 - 6
onderdeel:	principe oplossing pasmaken bestravingsverbanden	schaal: 1 : 50
ontwerper: H.v.d.Ven	gewijzigd:	datum: OKTOBER 2015
meewerkend	afd.: Openbare Ruimte	
		Bezoekadres: Markl 1, Boxtel Postadres: Postbus 10000 5280 DA Boxtel Tel.: (0411) 655911 E-mail: gemeente@boxtel.nl Fax: (0411) 655225 Internet: www.boxtel.nl

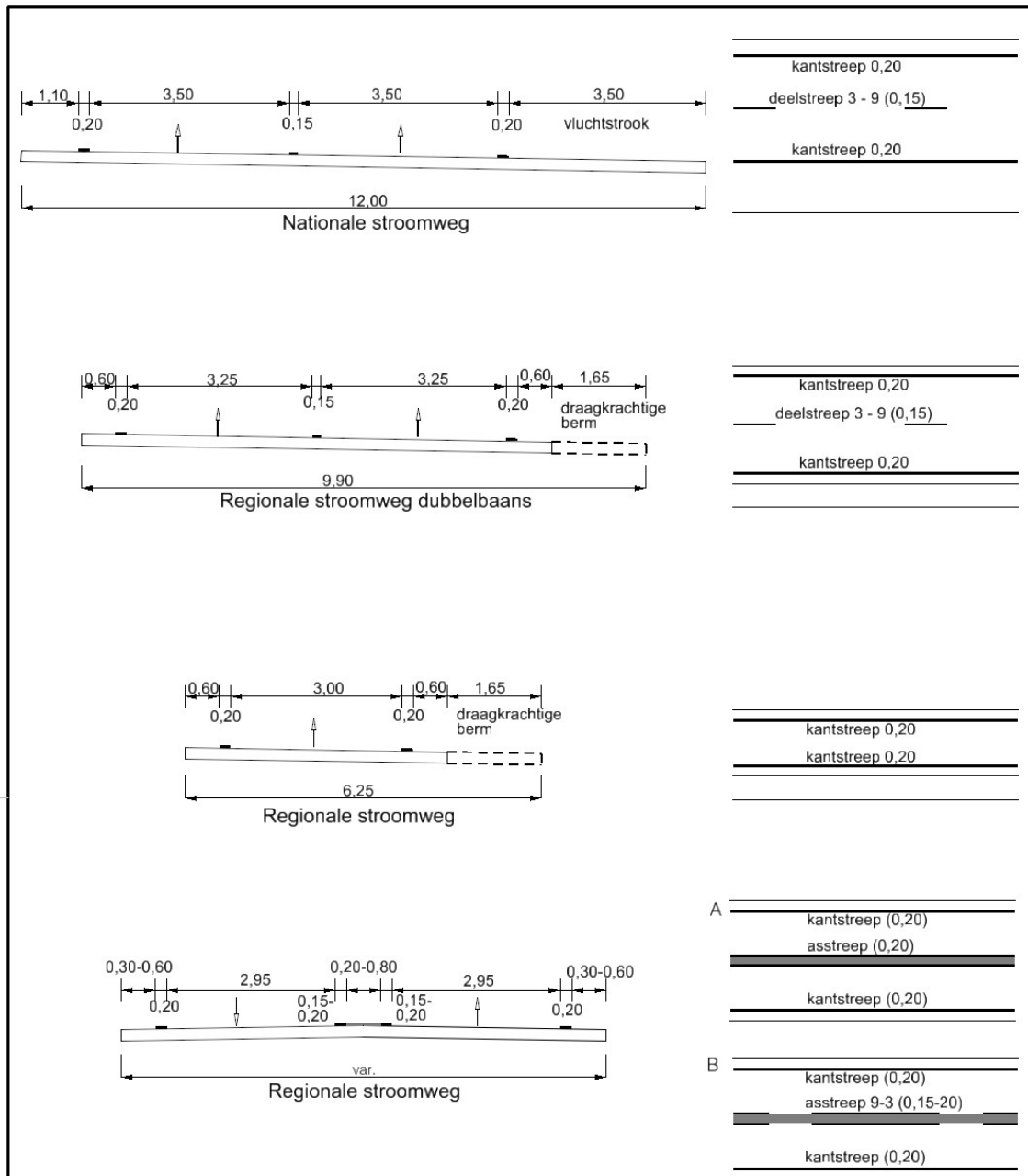
Programma van Eisen

Versie februari 2017

		registratienr.: N9 - 7
		schaal: 1 : 50
project: STEENVERBANDEN onderdeel: principe oplossing pasmaken bestravingsverbanden		datum: OKTOBER 2015
ontwerper: H.v.d.Ven	gewijzigd:	file: NORMEN_DGN
meewerkend 		afd.: Openbare Ruimte Bezoekadres: Markt 1, Boxtel Postadres: Postbus 10000 5280 DA Boxtel Tel.: (0411) 655911 E-mail: gemeente@boxtel.nl Fax: (0411) 655225 Internet: www.boxtel.nl

Programma van Eisen

Versie februari 2017



scheidings- en kantstrepen in de standaard dwarsprofielen **BUBEKO** op basis van Duurzaam Veilig
bron: Richtlijn Essentiële Herkenbaarheidskenmerken van weginfrastructuur

project:

DUURZAAM VEILIG

dwarsprofiel: nationale stroomweg
regionale stroomweg

onderdeel:

BUITEN DE BEBOUWDE KOM

registratienr.:

N10-1

schaal:

1 : 10

datum:

november 2012

ontwerper: H.v.d.Ven

gewijzigd: JANUARI 2017

file: NORMEN_N10

meewerkend



team: inrichting, verkeer en reiniging

bezoekadres: Markt 1, Boxtel

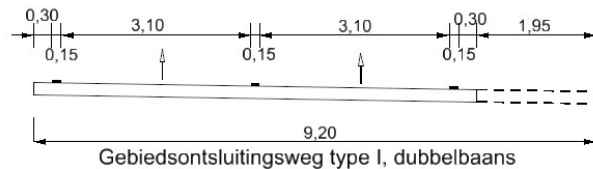
postadres: Postbus 10000, 5280 DA Boxtel

tel.: (0411) 655911 e-mail: gemeente@boxtel.nl

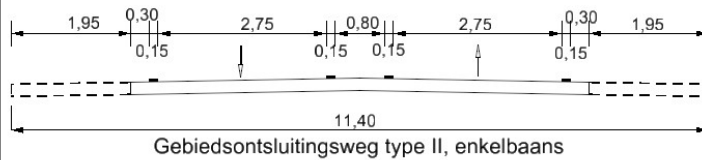
fax: (0411) 655225 internet: www.boxtel.nl

Programma van Eisen

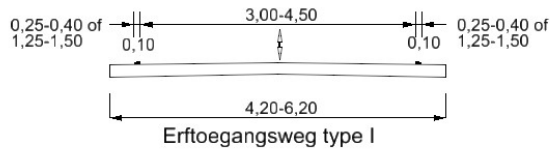
Versie februari 2017



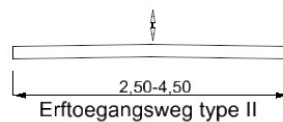
_____	kantstreep (0,15)
_____	deelstreep 1-3 (0,15)
_____	kantstreep 3-3 (0,15)



_____	kantstreep 3-3 (0,15)
_____	scheidingsstreep (0,15)
_____	scheidingsstreep (0,15)
_____	kantstreep 3-3 (0,15)



_____	kantstreep 1-3 (0,10)
_____	kantstreep 1-3 (0,10)



_____	geen asstreep
_____	geen kantmarkering

scheidings- en kantstrepen in de standaard dwarsprofielen BUBEKO op basis van Duurzaam Veilig
bron: Richtlijn Essentiële Herkenbaarheidskenmerken van weginfrastructuur

project:	DUURZAAM VEILIG	registratienr.:	N10-2
onderdeel:	dwarsprofiel: gebiedsontsluitingsweg erftoegangsweg	schaal:	1 : 10
	BUITEN DE BEBOUWDE KOM	datum:	november 2012
ontwerper:	H.v.d.Ven	gewijzigd:	JANUARI 2017
		file:	NORMEN_N10

meewerkend

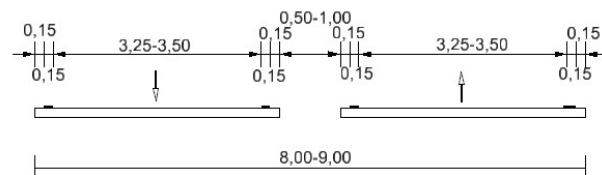


team: inrichting, verkeer en reiniging

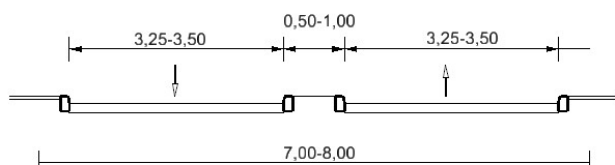
bezoekadres: Markt 1, Boxtel
postadres: Postbus 10000, 5280 DA Boxtel
tel.: (0411) 655911 e-mail: gemeente@boxtel.nl
fax: (0411) 655225 Internet: www.boxtel.nl

Programma van Eisen

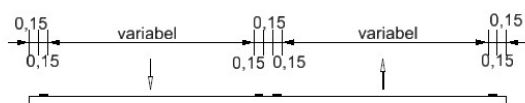
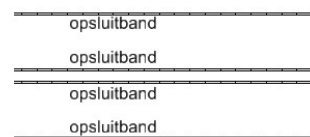
Versie februari 2017



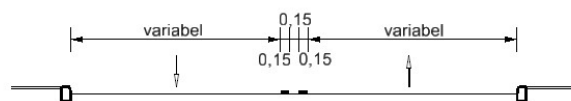
Gebiedsontsluitingsweg, 70 km/h (middenberm)



Gebiedsontsluitingsweg, 70 km/h (middenberm/kantopsluiting)



Gebiedsontsluitingsweg, 70 km/h
Fasering



Gebiedsontsluitingsweg, 70 km/h (kantopsluiting)
Fasering



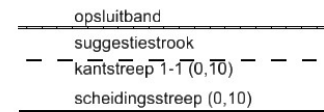
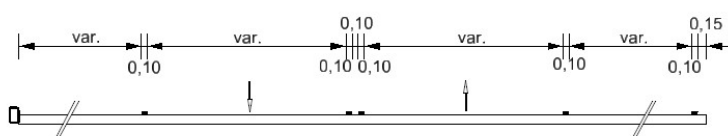
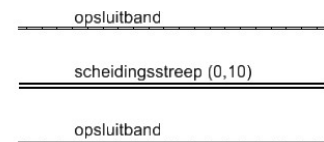
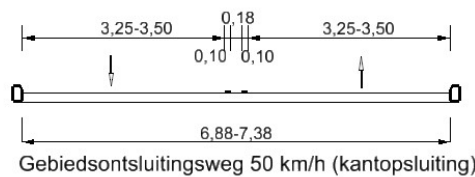
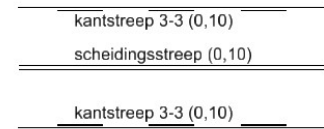
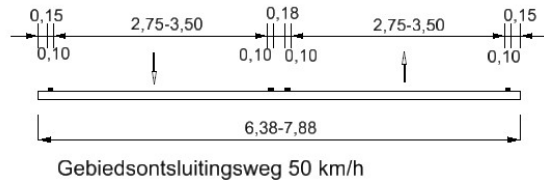
scheidings- en kantstrepen in de standaard dwarsprofielen BIBEKO op basis van Duurzaam Veilig
bron: Richtlijn Essentiële Herkenbaarheidskenmerken van weginfrastructuur

project:	DUURZAAM VEILIG	registratienr.:	N10-3
onderdeel:	dwarsprofiel: gebiedsontsluitingsweg	schaal:	1 : 10
	BINNEN DE BEBOUWDE KOM	datum:	november 2012
ontwerper:	H.v.d.Ven	gewijzigd:	JANUARI 2017
		file:	NORMEN_N10
meewerkend		team: inrichting, verkeer en reiniging	
		bezoekadres: Markt 1, Boxtel	
		postadres: Postbus 10000, 5280 DA Boxtel	
		tel.: (0411) 655911	e-mail: gemeente@boxtel.nl
		fax: (0411) 655225	Internet: www.boxtel.nl

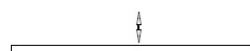


Programma van Eisen

Versie februari 2017

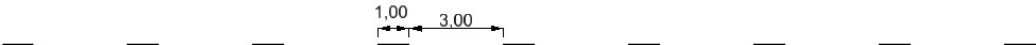
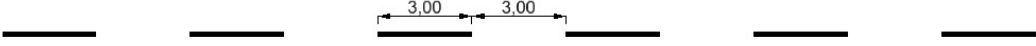
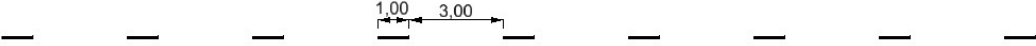
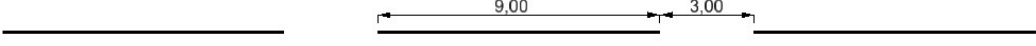
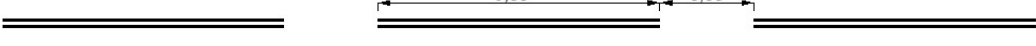


BUS



scheidings- en kantstrepen in de standaard dwarsprofielen **BIBEKO** op basis van Duurzaam Veilig
bron: Richtlijn Essentiële Herkenbaarheidskenmerken van weginfrastructuur

project:	DUURZAAM VEILIG	registratienr.:	N10-4
onderdeel:	dwarsprofiel: gebiedsontsluitingsweg erftoegangsweg	schaal:	1 : 10
	BINNEN DE BEBOUWDE KOM	datum:	november 2012
ontwerper:	H.v.d.Ven	gewijzigd:	JANUARI 2017
		file:	NORMEN_N10
meewerkend		team: inrichting, verkeer en reiniging	
		bezoekadres: Markt 1, Bortel	
		postadres: Postbus 10000, 5280 DA Bortel	
		tel.: (0411) 655911	e-mail: gemeente@boxtel.nl
		fax: (0411) 655225	Internet: www.boxtel.nl

patroon	breedte (m)	doorgetrokken strepen
	0,10 - 0,15 - 0,20	
	3 x 0,10 3 x 0,15	
patroon	breedte (m)	kantstrepen
	0,05 - 0,10 0,15 - 0,20	
1 - 3	0,10	
3 - 3	0,10 - 0,15	
patroon	breedte (m)	onderbroken strepen
0,30 - 2,70	0,10	
1 - 1	0,10 - 0,15	
1 - 3	0,10 - 0,20	
1 - 3	0,30 - 0,45	
3 - 9	0,10 - 0,15 - 0,30	
9 - 1	0,20	
patroon	breedte (m)	scheidingsstrepen
2,70 - 0,30	0,10	
3 - 1	0,10	
9 - 3	0,10	
9 - 3	3 x 0,10	
9 - 1	0,20	

**BREEDTE VAN LENGTEMARKERINGEN
BUITEN DE BEBOUWDE KOM**

kantstreep:	
- nationale stroomweg	0,20 meter (bij spitsstrook 0,05 meter)
- regionale stroomweg	0,20 meter
- gebiedsontsluitingsweg	0,15 meter
- erftoegangsweg (wegtype I)	0,10 meter
- fietspad	0,10 meter

as-, scheidings- of deelstreep:	
- nationale stroomweg	0,15 meter
- regionale stroomweg	0,15 meter
- gebiedsontsluitingsweg	0,15 meter

**BREEDTE VAN LENGTEMARKERINGEN
BINNEN DE BEBOUWDE KOM**

kantstreep (alleen van toepassing in situaties zonder kantopsluiting)	
- gebiedsontsluitingsweg 70 km/h	0,15 meter
- gebiedsontsluitingsweg 50 km/h	0,10 meter
- erftoegangsweg	niet van toepassing

as-, scheidings- of deelstreep:	
- gebiedsontsluitingsweg 70 km/h	0,10 meter
- deelstreep	0,15 meter
- as-/scheidingsstreep	0,10 meter
- gebiedsontsluitingsweg 50 km/h	0,10 meter
- erftoegangswegen	niet van toepassing

markeringen BUBEKO en BIBEKO op basis van Duurzaam Veilig
bron: Richtlijnen voor de bebakening en markering van wegen 2015

project: **MARKERINGEN**

onderdeel: **lengtemarkeringen**

ontwerper: H.v.d.Ven gewijzigd: januari 2017 file: NORMEN_N10

registratienr.: N10 - 10

schaal: 1 : 200

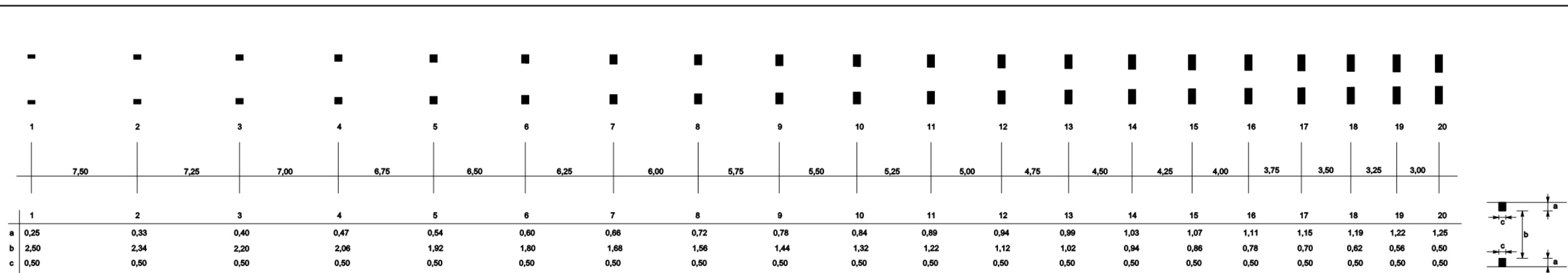
datum: NOVEMBER 2012

meewerkend



team: inrichting, verkeer en reiniging

bezoekadres: Markt 1, Boxtel
postadres: Postbus 10000, 5280 DA Boxtel
tel.: (0411) 655911 e-mail: gemeente@boxtel.nl
fax: (0411) 655225 internet: www.boxtel.nl

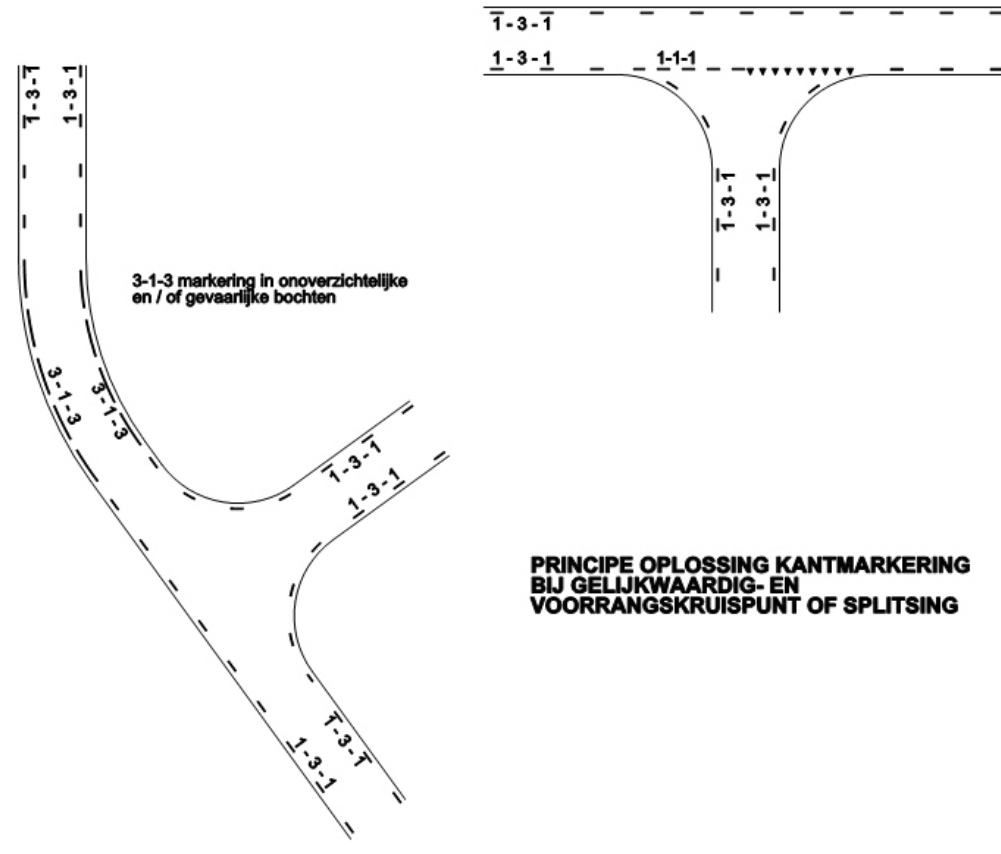


STREEPPATROON ALS INLEIDING BIJ KOMGRENS

project:	MARKERINGEN	registratienr.:	N10 - 11
onderdeel:	lengtemarkeringen	schaal:	1 : 200
ontwerper:	H.v.d.Ven	datum:	NOVEMBER 2012
gewijzigd:		file:	NORMEN_N10
		af.d. Openbare Ruimte Postbus 10000 5280 DA Boxtel Telefoon: (0411) 655911 Telefax: (0411) 655225 E-mail: gemeente@boxtel.nl	

Programma van Eisen

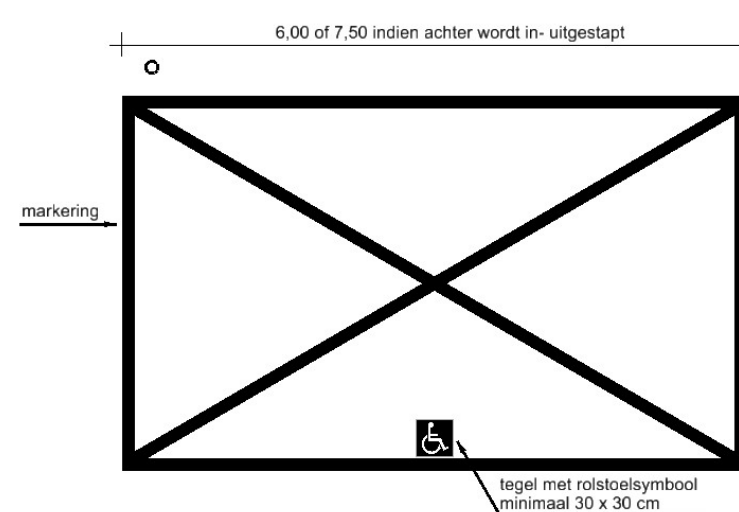
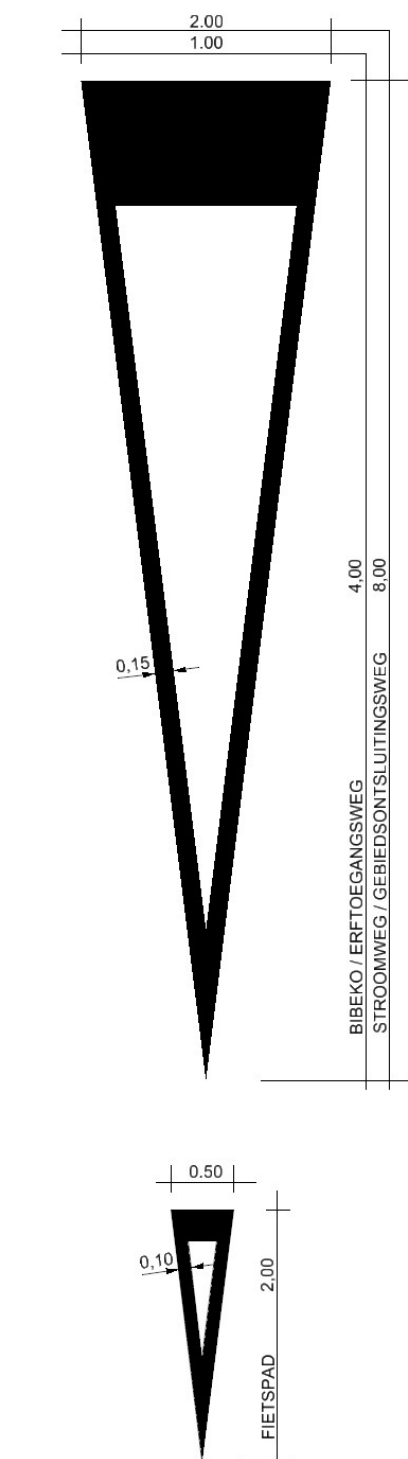
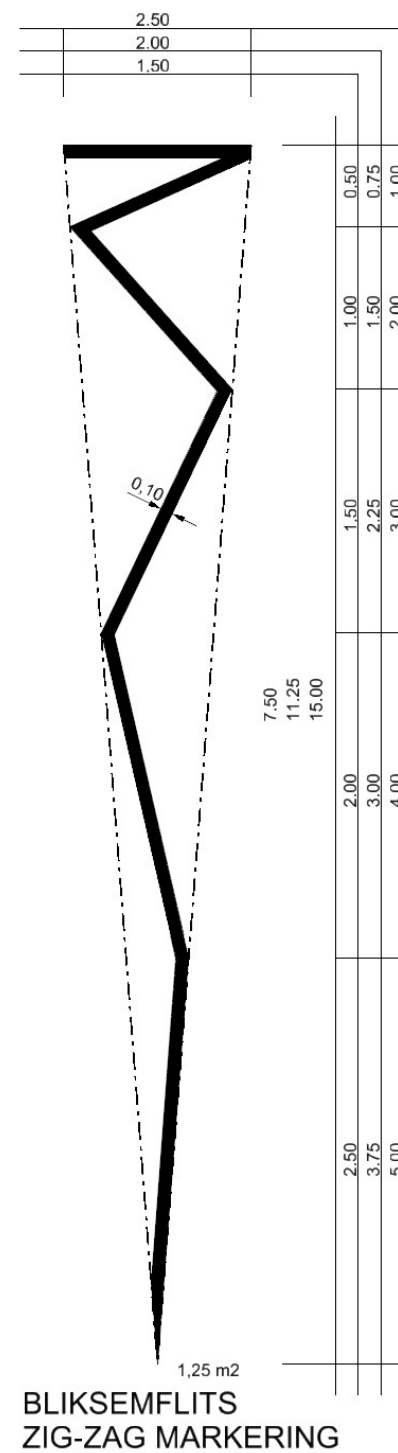
Versie februari 2017



3-1-3 markering in onoverzichtelijke en / of gevaarlijke bochten

**PRINCIPE OPLOSSING KANTMARKERING
BIJ GELIJKWAARDIG- EN
VOORRANGSKRUISPUNT OF SPLITSING**

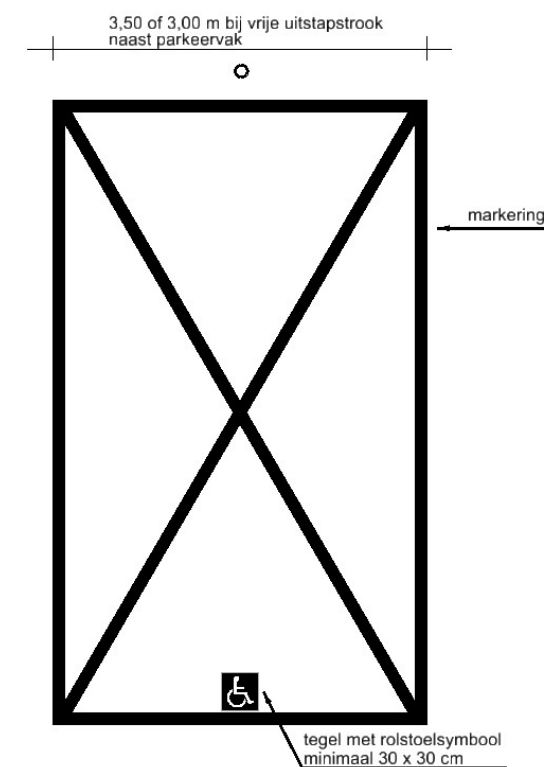
project: MARKERINGEN		registratienr.: N10 - 12
onderdeel: principe oplossing kantmarkering		schaal: 1 : 500
		datum: NOVEMBER 2012
ontwerper: H.v.d.Ven	gewijzigd:	file: NORMEN_10
 <i>afd. Openbare Ruimte</i> Postbus 10000 5280 DA Boxtel Telefoon: (0411) 655911 Telefax: (0411) 655225 E-mail: gemeente@boxtel.nl		



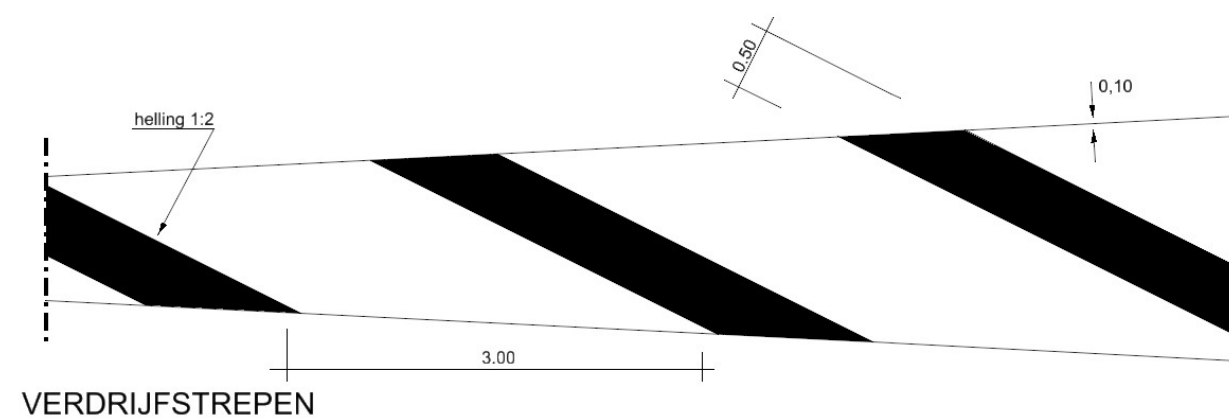
GEHANDICAPTEN PARKEERPLAATS
LANGSPARKEREN



verkeersbord E06 te plaatsen
bij gehandicapten parkeerplaats



GEHANDICAPTEN PARKEERPLAATS
HAAKSPARKEREN



project: **MARKERINGEN**

onderdeel: **figuratie**

ontwerper: H.v.d.Ven gewijzigd: NOV. 2016 file: NORMEN_N10

registratienr.: N10 - 20

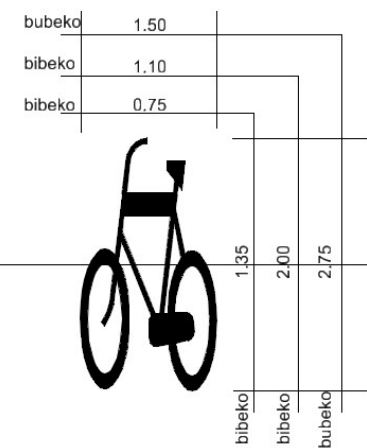
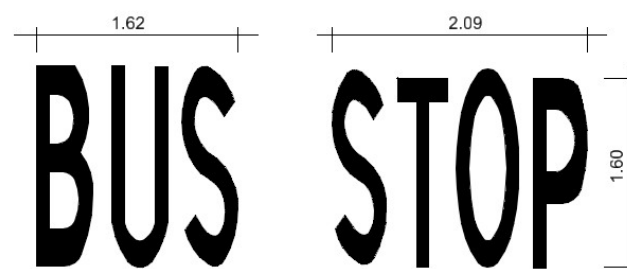
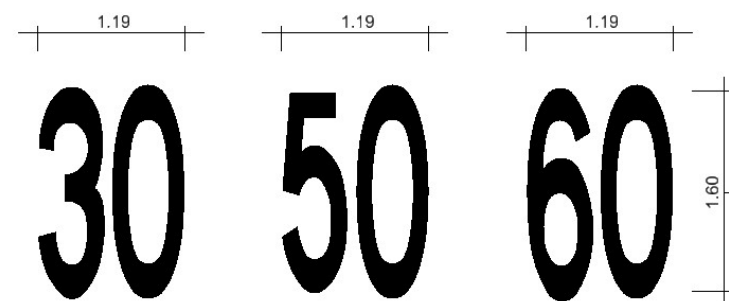
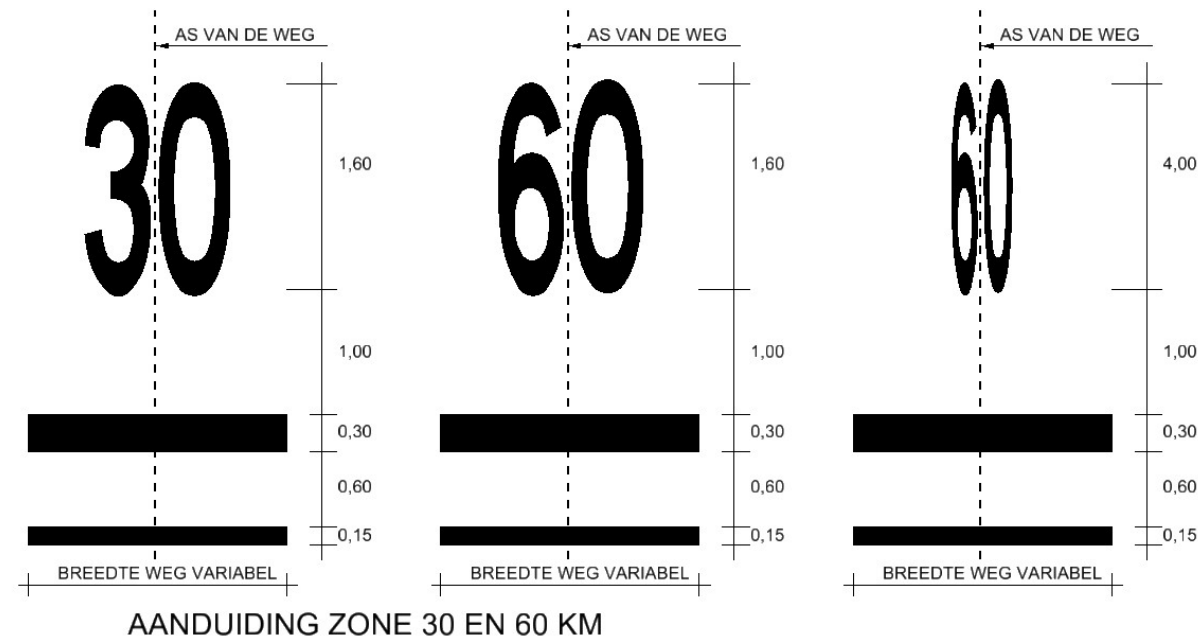
schaal: 1 : 50

datum: november 2012

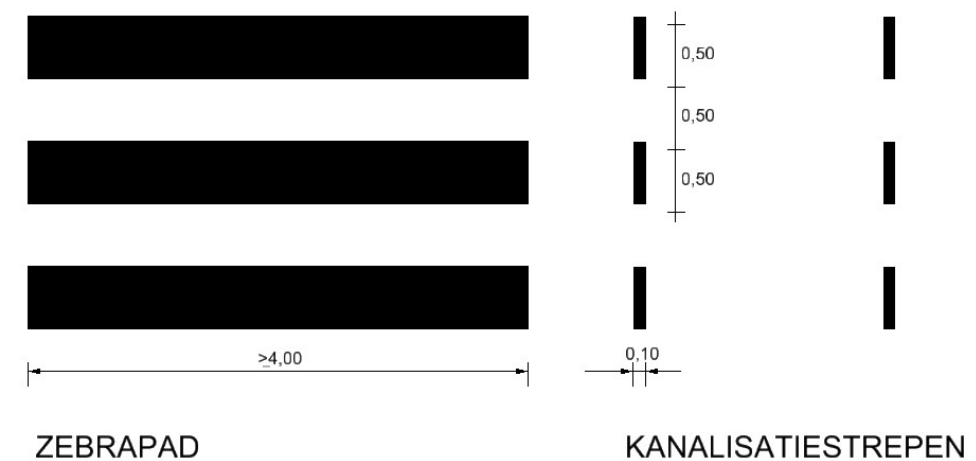
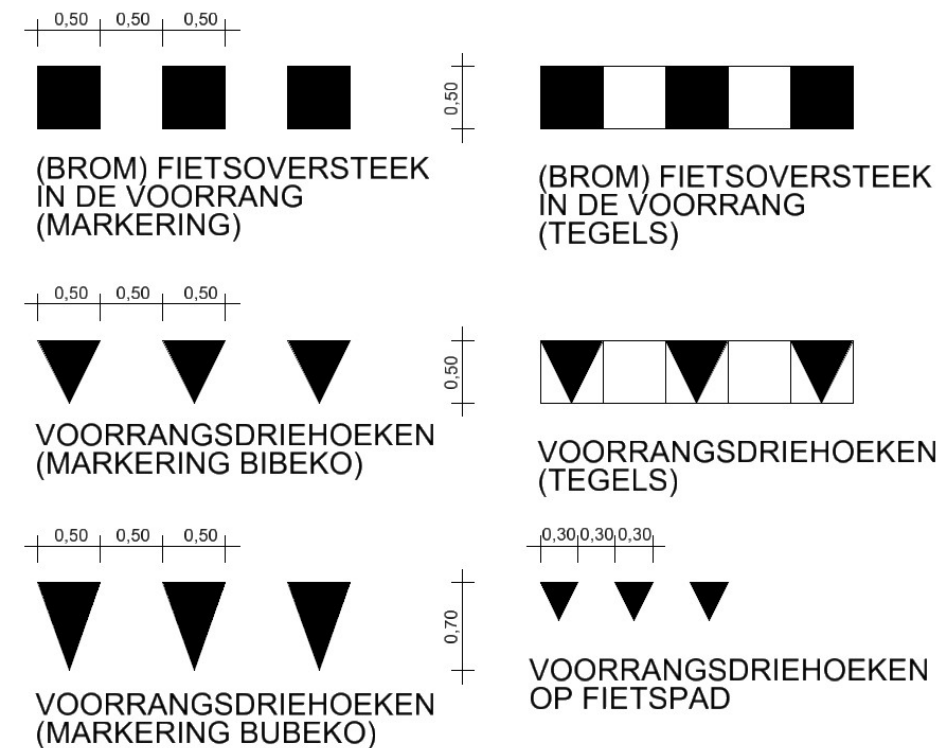
meewerkend

team: inrichting, verkeer en reiniging

bezoekadres: Markt 1, Boxtel
postadres: Postbus 10000, 5280 DA Boxtel
tel.: (0411) 655911 e-mail: gemeente@boxtel.nl
fax: (0411) 655225 internet: www.boxtel.nl



FIETSSYMBOL



project: **MARKERINGEN**

onderdeel: **figuratie**

ontwerper: H.v.d.Ven

gewijzigd: NOV. 2016

file: NORMEN_N10

registratienr.: N10 - 21

schaal: 1 : 50

datum: november 2012

meewerkend

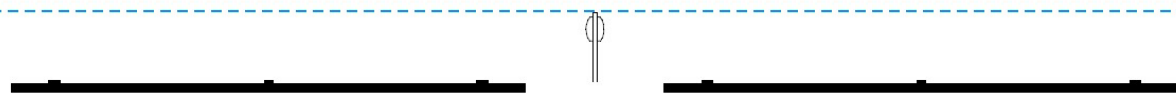
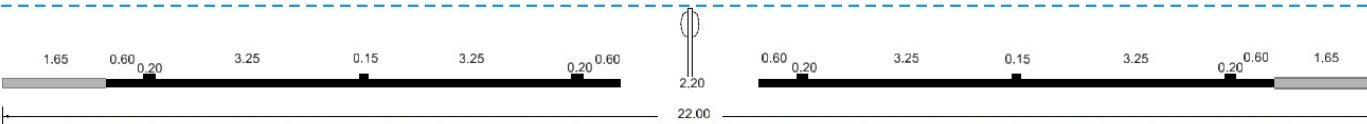
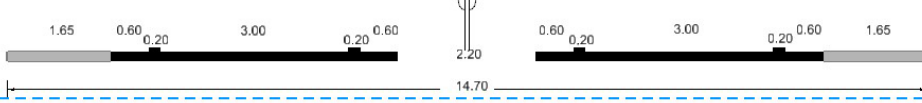
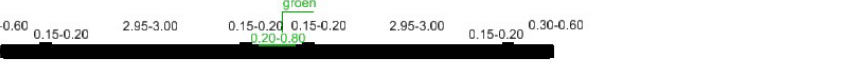
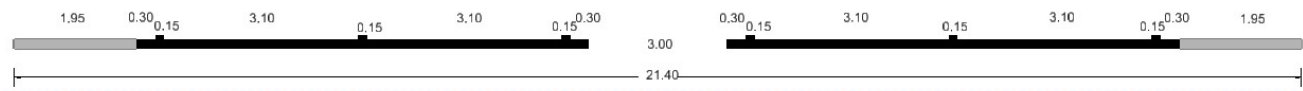
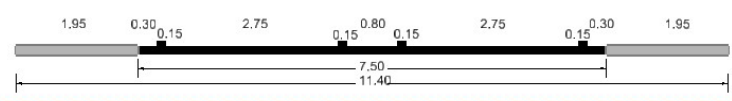
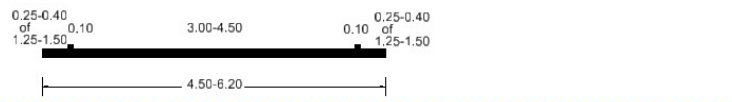


team: inrichting, verkeer en reiniging

bezoekadres: Markt 1, Boxtel
postadres: Postbus 10000, 5280 DA Boxtel
tel.: (0411) 655911 e-mail: gemeente@boxtel.nl
fax: (0411) 655225 internet: www.boxtel.nl

Programma van Eisen

Versie februari 2017

Wegtypen buiten de bebouwde kom	Dwarsprofiel	Opmerkingen	
nationale stroomweg 120 km/h		* doorgetrokken kantmarkering * voertuigkering of middenberm * vluchtstrook * maatvoering conform ROA	nieuwe aanleg
regionale stroomweg type II 2x2 van 100 km/h en 80 km/h naar 100 km/h		* doorgetrokken kantmarkering * voertuigkering of middenberm * vlucht-/pechzone * maatvoering handboek wegontwerp	nieuwe aanleg
regionale stroomweg type I 2x1 van 100 km/h en 80 km/h naar 100 km/h		* doorgetrokken kantmarkering * voertuigkering of middenberm * vlucht-/pechzone * maatvoering handboek wegontwerp	nieuwe aanleg
regionale stroomweg type I 1x2 van 100 km/h en 80 km/h naar 100 km/h		* doorgetrokken kantmarkering * doorgetrokken dubbele asmarkering (bij inhalen onderbroken 9-3) * dubbele asmarkering met groene vulling (wegenverf RAL 6024)	faseringsoplossing
gebiedsontsluitingsweg type I 2x2 van 100 km/h en 80 km/h naar 80 km/h		* onderbroken kantmarkering (3-3) * middenberm * vlucht- en bergingszone * maatvoering handboek wegontwerp	nieuwe aanleg
gebiedsontsluitingsweg type II 1x2 van 100 km/h en 80 km/h naar 80 km/h		* onderbroken kantmarkering (3-3) * doorgetrokken dubbele asmarkering * vlucht- en bergingszone * maatvoering handboek wegontwerp	nieuwe aanleg
gebiedsontsluitingsweg type II 1x2 van 100 km/h en 80 km/h naar 80 km/h		* onderbroken kantmarkering (3-3) * doorgetrokken dubbele asmarkering bij inhalen onderbroken 9-3)	faseringsoplossing
erftoegangsweg type I van 80 km/h naar 60 km/h		* geen asmarkering: in onoverzichtelijke bogen ononderbroken * onderbroken kantmarkering (1-3) * 1.25-1.50: fietsstroken met fietssymbool; (markering 1-1) * 0.40-1.25 niet toepassen bij fietsers op de weg * maatwerk	faseringsoplossing nieuwe aanleg
erftoegangsweg type II van 80 km/h naar 60 km/h		* geen as- en kantmarkering * maatwerk	faseringsoplossing nieuwe aanleg

OVERZICHT WEGTYPEN EN DWARSPROFIELEN MET ESSENTIELE HERKENBAARHEIDKENMERKEN BUITEN DE BEBOUWDE KOM

project:

DUURZAAM VEILIG
wegtypen en dwarsprofielen
buiten de bebouwde kom

registratienr.:

N15 - 1

onderdeel:

schaal:

1 : 100

datum:

NOVEMBER 2012

ontwerper: H.v.d.Ven

gewijzigd:

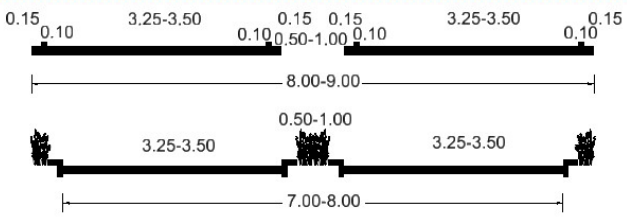
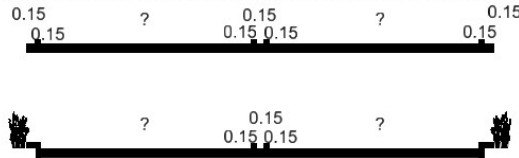
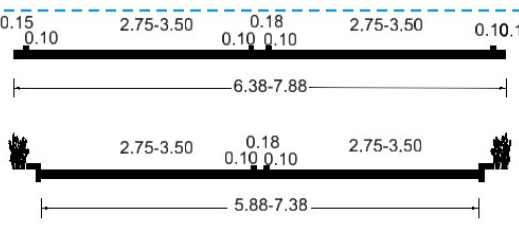
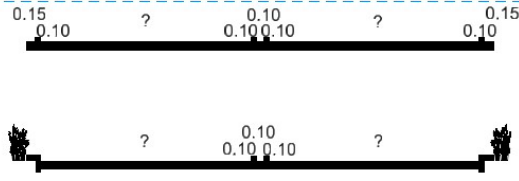
file: NORMEN_N15

meewerkend



team: inrichting, verkeer en reiniging

bezoekadres: Markt 1, Boxtel
postadres: Postbus 10000, 5280 DA Boxtel
tel.: (0411) 655911 e-mail: gemeente@boxtel.nl
fax: (0411) 655225 internet: www.boxtel.nl

Wegtypen <u>binnen</u> de bebouwde kom	Dwarsprofiel	Opmerkingen	
gebiedsontsluitingsweg 70 km/h		* normaal profiel conform ASVV * geen bromfietzers, fietsers en voetgangers * fysieke rijbaanscheiding * middenberm 0,50 - 1,00 * geen trottoirs direct naast de rijbaan * rijstrookbreedte 3,25 - 3,50, bij 2x2 rijstroken 3,25 breed	nieuwe aanleg
gebiedsontsluitingsweg 70 km/h		* dubbele asmarkering of middenberm * onderbroken kantmarkering (3-3) * geen (brom)fietsers op de rijbaan	faseringsoplossing
gebiedsontsluitingsweg 70 km/h met busstrook		* dubbele asmarkering of middenberm * onderbroken kantmarkering * voor toepassing busstrook langs de rijbaan (maatvoering zie ASVV 2004)	faseringsoplossing
gebiedsontsluitingsweg 50 km/h		* rijbaanscheiding met rijbaanindeling 1x2 of 2x2 * normaal profiel conform ASVV * geen fietsers en voetgangers op de rijbaan, bromfietzers wel * onderbroken kantmarkering	nieuwe aanleg
gebiedsontsluitingsweg 50 km/h		* dubbele asmarkering of middenberm * opsluitband of onderbroken kantmarkering (3-3) met kantstrook * het betreft 2 situaties: zowel voor fietsers op vrijliggend fietspad als fietsers op de rijbaan	faseringsoplossing
gebiedsontsluitingsweg 50 km/h met fietsstrook of busstrook of parkeervoorziening		* dubbele asmarkering of middenberm * opsluitband of onderbroken kantmarkering met kantstrook * voor toepassing fietsstrook, busstrook en/of parkeervoorzieningen langs de rijbaan (maatvoering zie ASVV 2004)	faseringsoplossing
erftoegangsweg		* geen asmarkering * eventueel opsluitband of onderbroken kantmarkering (0.10m; 1-3) * maatwerk	faseringsoplossing nieuwe aanleg

OVERZICHT WEGTYPEN EN DWARSPROFIELEN MET ESSENTIELE HERKENBAARHEIDKENMERKEN BINNEN DE BEBOUWDE KOM

project:

DUURZAAM VEILIG
wegtypen en dwarsprofielen
binnen de bebouwde kom

registratienr.:

N15 - 2

schaal:

1 : 100

datum:

NOVEMBER 2012

ontwerper: H.v.d.Ven

gewijzigd:

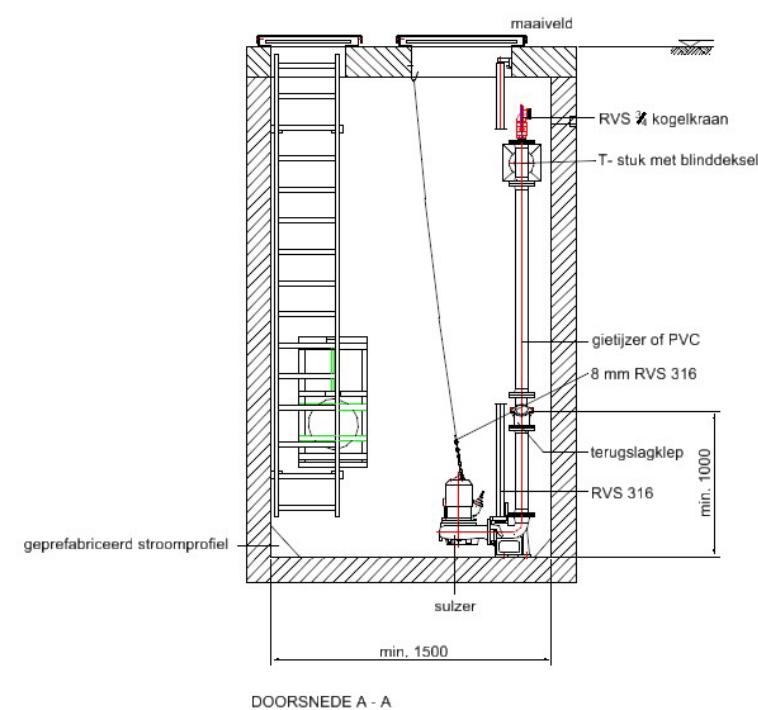
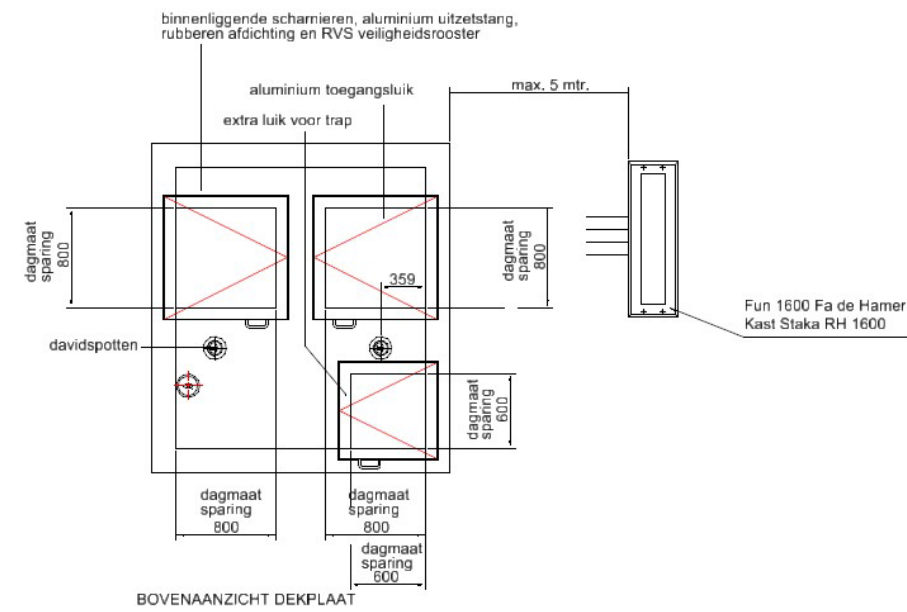
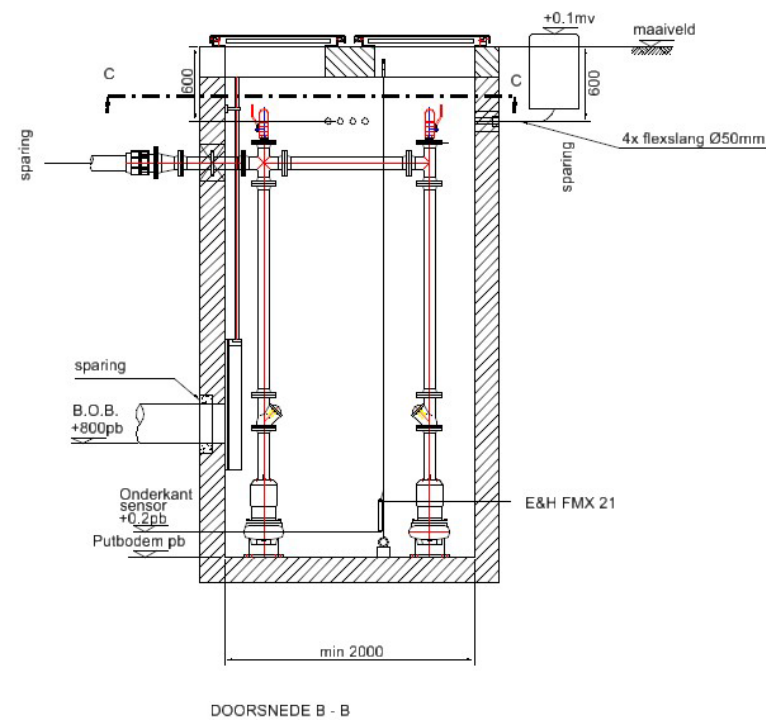
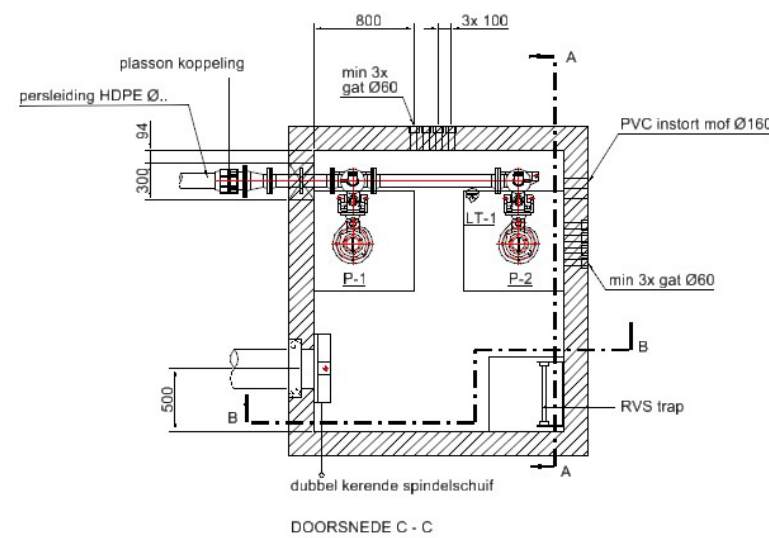
file: NORMEN_N15

meewerkend



team: inrichting, verkeer en reiniging

bezoekadres: Markt 1, Boxtel
postadres: Postbus 10000, 5280 DA BBoxtel
tel.: (0411) 655911 e-mail: gemeente@boxtel.nl
fax: (0411) 655225 internet: www.boxtel.nl



project:

RIOLERING

registratienr.:

N20 - 01

onderdeel:

principe oplossing gemaal

schaal:

1 : 50

ontworper:

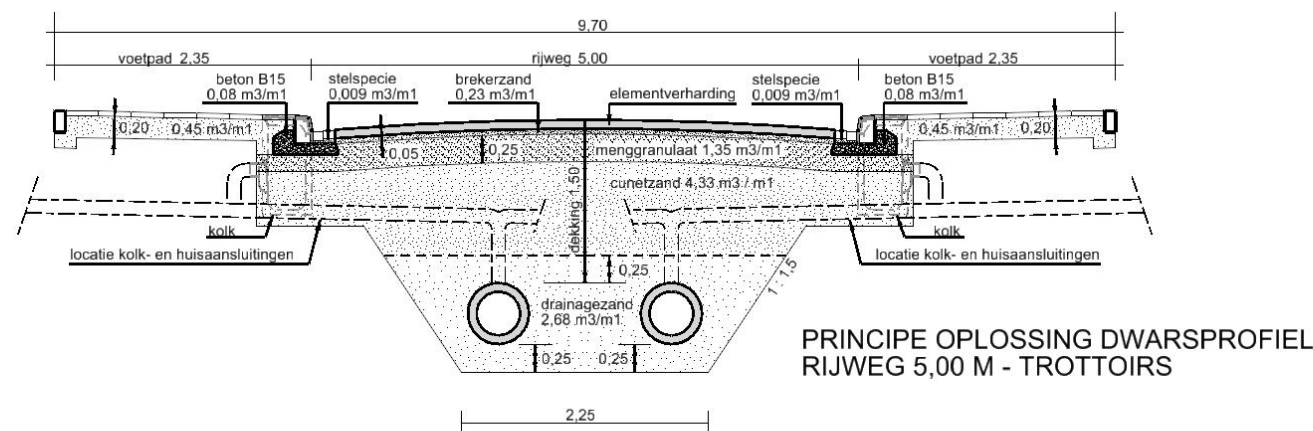
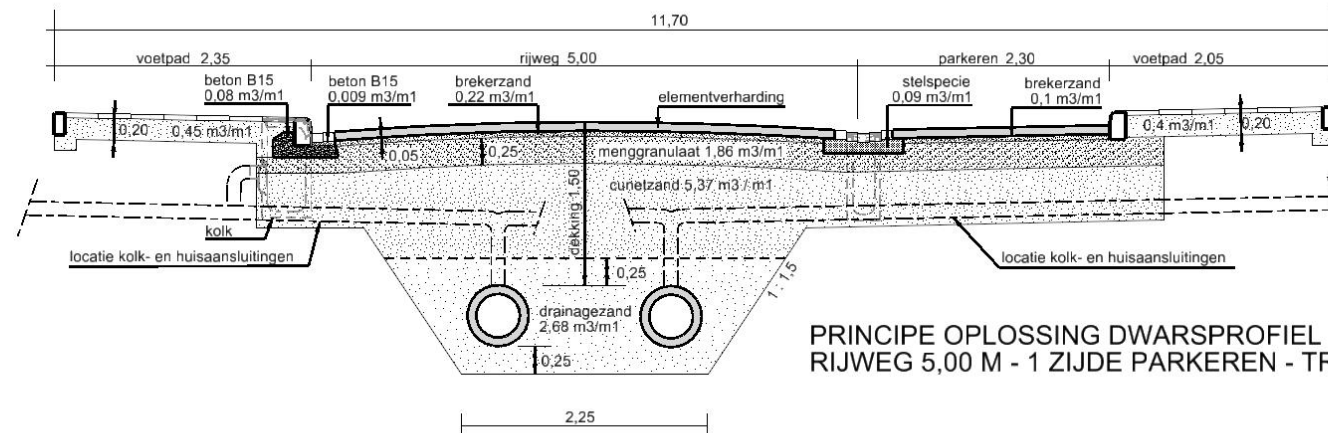
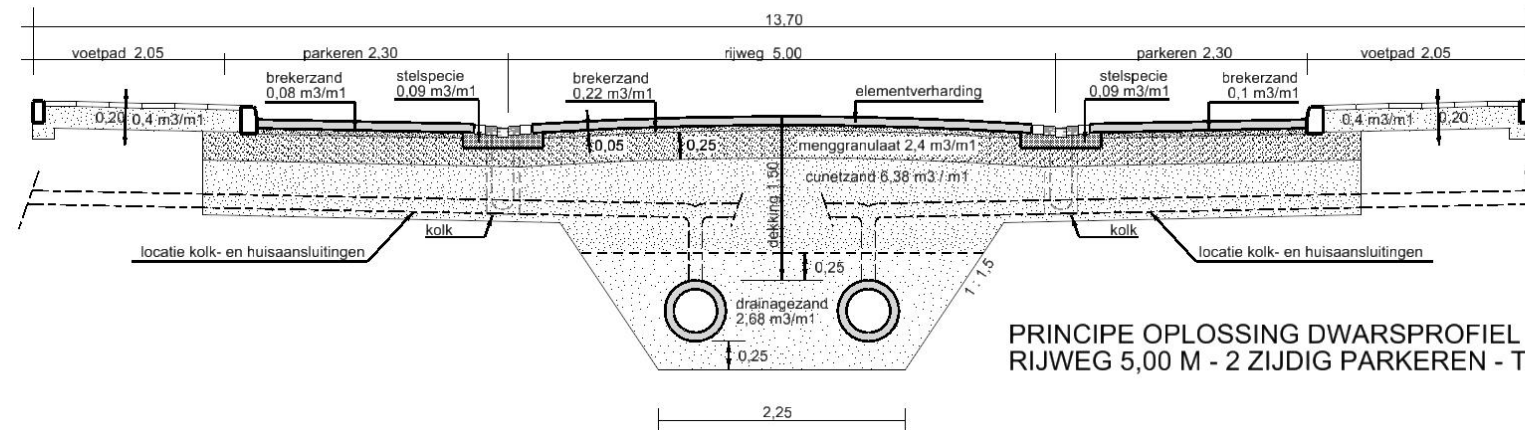
gewijzigd:

datum:

DECEMBER 2015

meewerkend

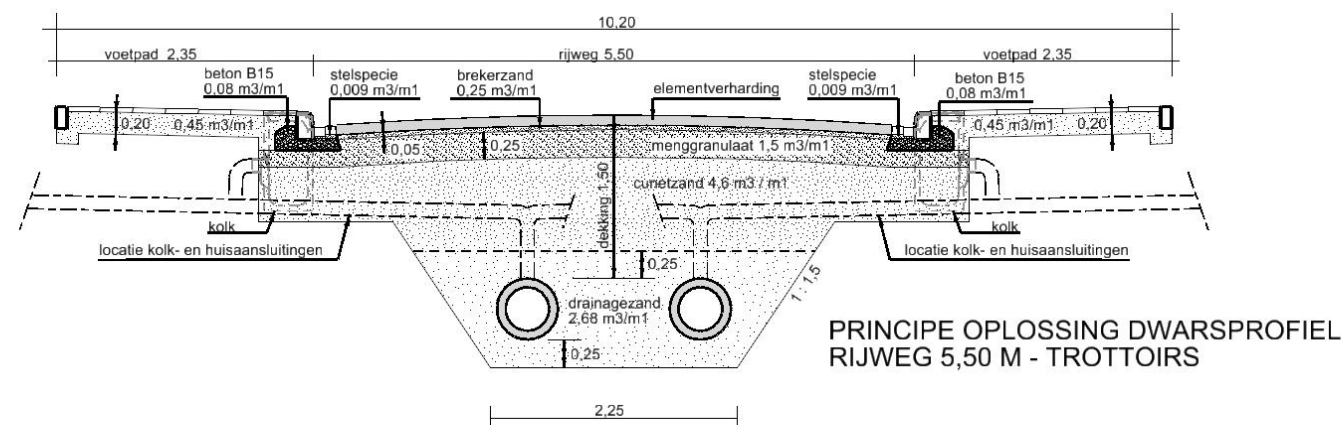
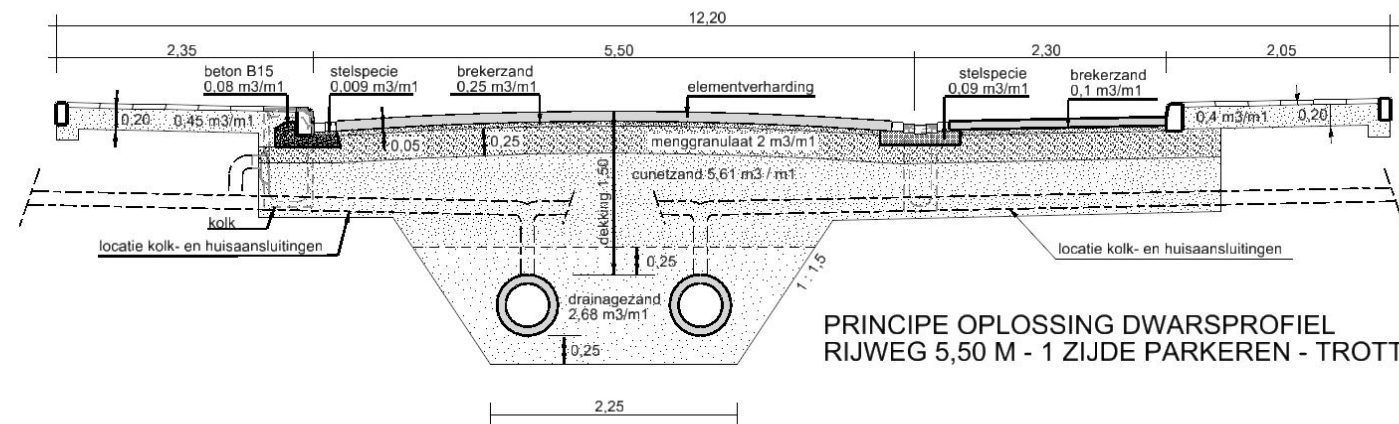
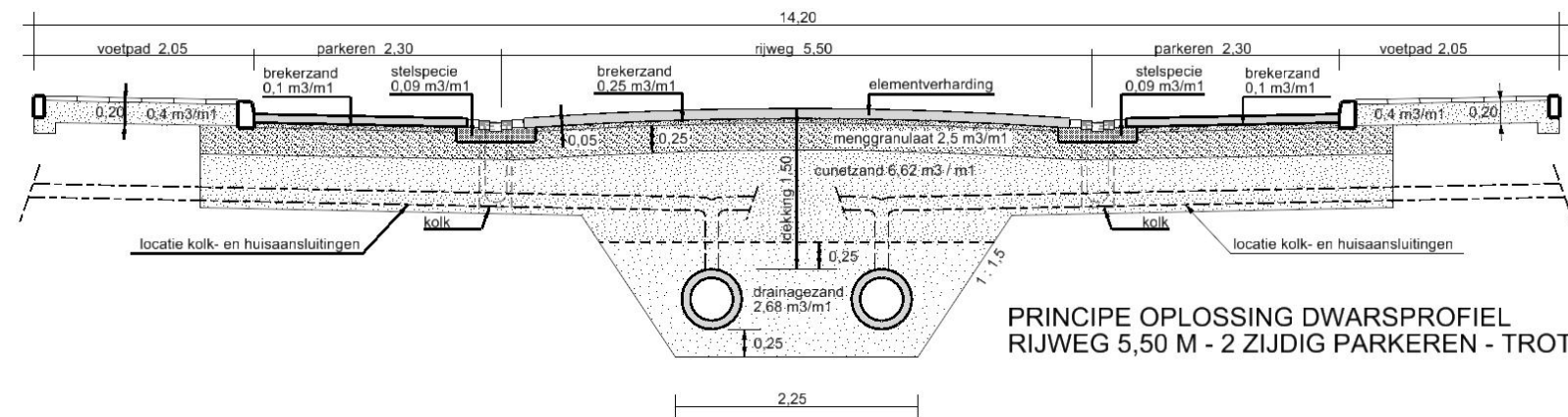
file: **NORMEN_N20**afd.: **Openbare Ruimte**



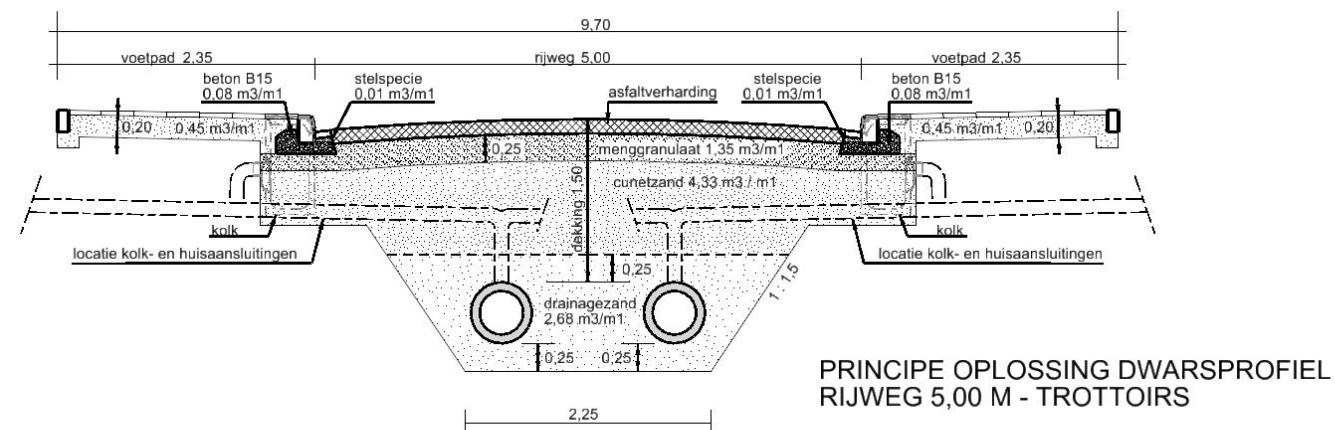
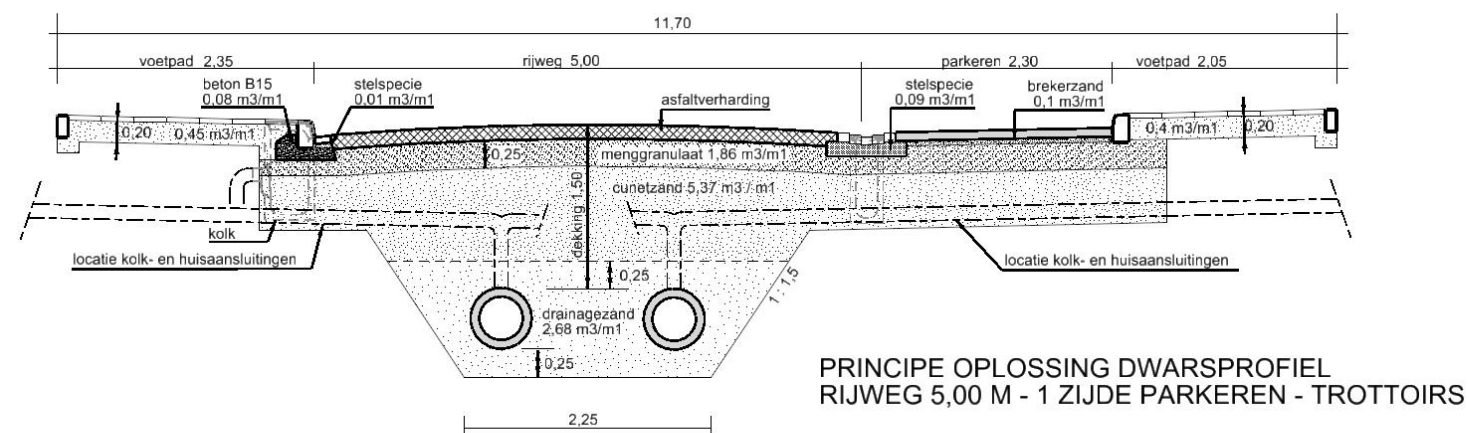
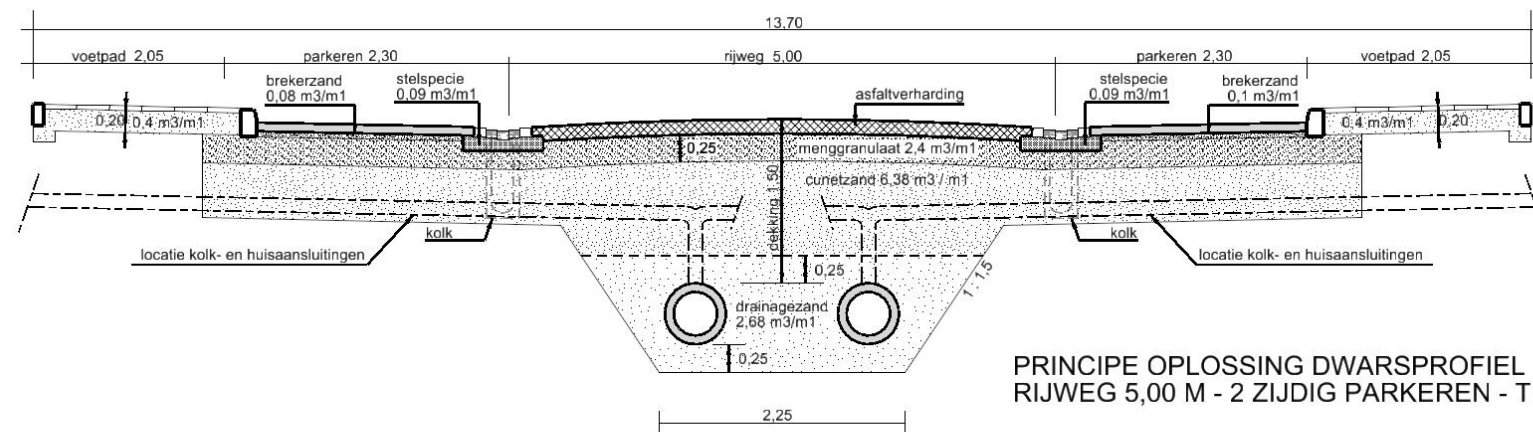
project:	DWARSPROFIELEN	registratienr.:	N30 - 1
onderdeel:	rijweg elementenverharding	schaal:	1 : 50
	breedte 5,00 m	datum:	APRIL 2015
ontwerper:	H.v.d.Ven	gewijzigd:	file: NORMEN_N30
meewerkend		afd.: Openbare Ruimte	
		Bezoekadres: Markt 1, Boxtel	
		Postadres: Postbus 10000 5280 DA Boxtel	
		Tel.: (0411) 655911 E-mail: gemeente@boxtel.nl	
		Fax: (0411) 655225 Internet: www.boxtel.nl	

Programma van Eisen

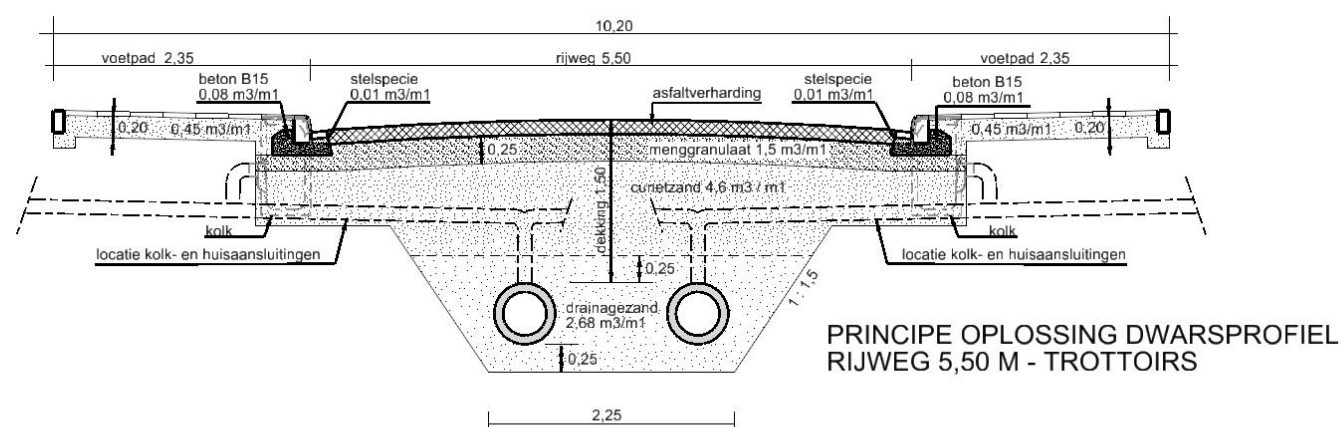
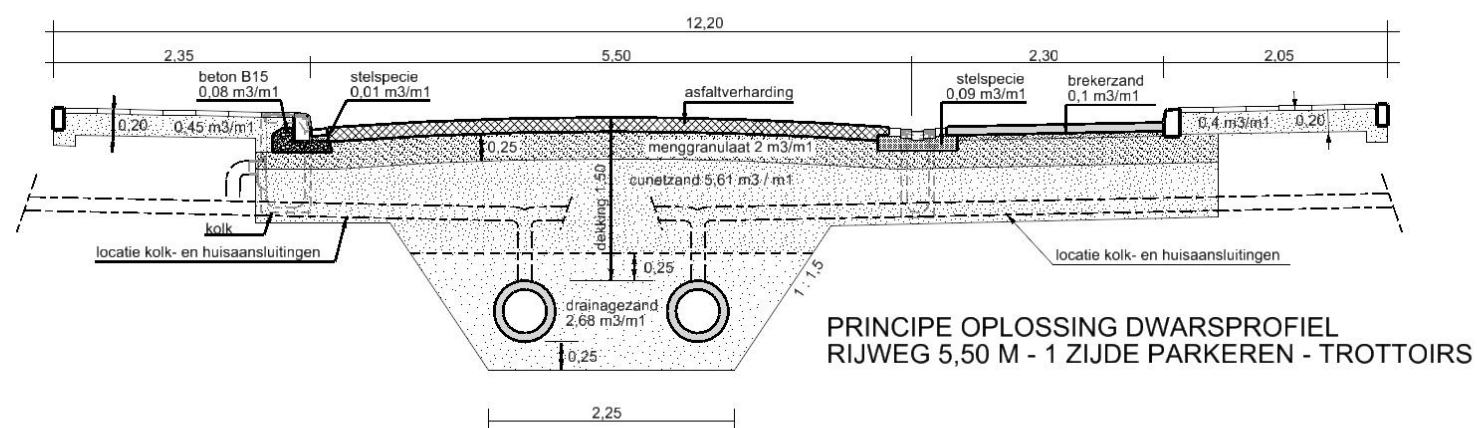
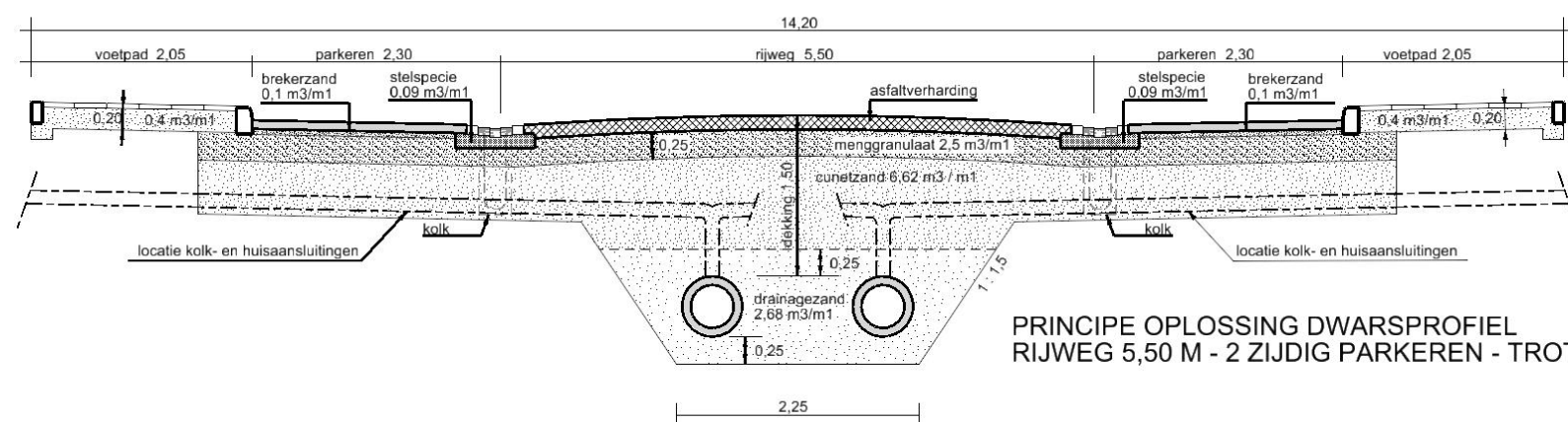
Versie februari 2017



project:	DWARSPROFIELEN	registratienr.:	N30 - 2
onderdeel:	rijweg elementenverharding	schaal:	1 : 50
	breedte 5,50 m	datum:	APRIL 2015
ontwerper:	H.v.d.Ven	gewijzigd:	file: NORMEN_N30
meewerkend		afd.:	Openbare Ruimte
		Bezoekadres:	Markt 1, Bortel
		Postadres:	Postbus 10000 5280 DA Bortel
		Tel.:	(0411) 655911 E-mail: gemeente@boxtel.nl
		Fax:	(0411) 655225 Internet: www.boxtel.nl



project:	DWARSPROFIELEN	registratienr.:	N30 - 3
onderdeel:	rijweg asfaltverharding	schaal:	1 : 50
	breedte 5,00 m	datum:	APRIL 2015
ontwerper:	H.v.d.Ven	gewijzigd:	file: NORMEN_N30
meewerkend		afd.: Openbare Ruimte	
		Bezoekadres: Markt 1, Boxtel	
		Postadres: Postbus 10000 5280 DA Boxtel	
		Tel.: (0411) 655911 E-mail: gemeente@boxtel.nl	
		Fax: (0411) 655225 Internet: www.boxtel.nl	



project:	DWARSPROFIELEN	registratienr.:	N30 - 4
onderdeel:	rijweg asfaltverharding breedte 5,50 m	schaal:	1 : 50
ontwerper:	H.v.d.Ven	datum:	APRIL 2015
meewerkend	gewijzigd:	file:	NORMEN_N30
		afd.: Openbare Ruimte Bezoekadres: Markt 1, Bortel Postadres: Postbus 10000 5280 DA Bortel Tel.: (0411) 655911 E-mail: gemeente@boxtel.nl Fax: (0411) 655225 Internet: www.boxtel.nl	

