



Programma van Eisen

Revisie riolering en water

Gemeente Tilburg

versie 2020



Onderstaande eisen gelden voor het aanleveren van revisie van alle nieuw aangelegde riolering en onderdelen bovengronds watersysteem in de gemeente Tilburg.

1 Zorg dat de revisie tekening in de juiste coördinaten is opgebouwd

- De ligging (x, y en z coördinaten) van de rioolobjecten dient op een betrouwbare wijze in het werk te zijn ingemeten met professionele meetapparatuur (GPS, tachymeter, etc).
- Meetapparatuur is gekalibreerd op minimaal twee vaste punten.
- Hoogte ligging (bob's, putdeksel, overstortdrempeel, putbodem, bob terugslagklep, etc.) maar ook x- en y-coördinaten dienen op de cm nauwkeurig ingemeten te zijn.
- Revisie is een weergave van het aangelegd werk buiten en is dus niet een letterlijk overgenomen ontwerp-tekening.
- Zorg ook dat strengen die niet in het verlengde van hart put en/of putdeksel zijn aangebracht (ofwel excentrisch gelegen strengen) op de juiste x-en y-coördinaat zijn ingetekend.

De gemeente verwerkt alle ligging-gegevens van de objecten in modellen waar berekeningen mee worden uitgevoerd. Onnauwkeurige gegevens geven foutieve uitkomsten van de berekeningen.

2 Gebruik de meest recente ondergronden

De volgende ondergronden dienen te worden gebruikt als basis om een revisie tekening op te bouwen:

- KRT (meest recente);
- Bestaande riolering uit het beheersysteem van de gemeente Tilburg (meest recente);
- Digitale bestekstekening(en).

In de ondergronden zijn belangrijke referentie punten opgenomen waar onderdelen van de op te leveren revisie tekening op aansluiten. Dit zorgt voor een stuk algemene oriëntatie maar ook voor de juiste x-en y-coördinaten in de revisie tekening.

3 Lever de revisie op één tekening aan

Meerdere tekeningen geven verwarring en verhoogt de kans op fouten. Verwijderde riolen kunnen echter beter op aparte tekening aangegeven worden. Dit geldt ook voor de revisie van het bovengronds watersysteem.

Door alle onderdelen van de nieuwe riolering, incl. huis- en kolkaansluitingen en in- en uitstroomvoorzieningen, op één tekening aan te geven wordt de onderlinge samenhang duidelijk gemaakt en dit vergroot de leesbaarheid van de tekening.

4 Revisie van bovengronds watersysteem

De inmeting van het bovengronds watersysteem dient samen met de inmeting voor de KRT plaats te vinden. De aannemer dient dit uit te zetten en het resultaat daarvan te verwerken in de revisietekening van het bovengronds watersysteem.

De revisie van het bovengrondse watersysteem dient te bestaan uit het volgende:

- Zie als voorbeeld bijlage 1: revisie Azuurweg en bestand 6567_Azuurweg.dwg;
- Overloopvoorzieningen van water(bergings)voorzieningen, zoals straat-/trottoirkolle en put met rooster: ligging, bovenkant en instroomhoogte in NAP. Wanneer de voorziening vlak ligt, zijn de bovenkant en instroomhoogte gelijk aan elkaar;
- Stuwvoorzieningen van water(bergings)voorzieningen, zoals een houten stuw en put met betonnen muur: ligging en bovenkant in NAP. Wanneer de stuw/muur is voorzien van een opening (rond, rechthoekig, V-vormig): vorm, afmetingen en onderzijde opening in NAP.
- Instroomopeningen richting water(bergings)voorzieningen of groenzones, zoals een verlaagde band, een doorsteek met een bochtband of een 'envelop' in de band (wadiband): ligging, breedte en hoogte onderzijde opening in NAP;
- Roostergoten: ligging, breedte, lengte, hoogte en bovenkant in NAP aan in- en uitstroomzijde;
- Droge, groene waterbergingsvoorzieningen (geen greppels), zoals verlaagde groenzone, wadi-achtige voorziening: contour en hoogte in NAP van de boveninsteek talud en onderinsteek talud (ofwel de bodem);
- Natte, groene water(bergings)voorzieningen (ook greppels), zoals verlaagde groenzone waar permanent water staat, vijver, watergang en greppel: contour en hoogte in NAP van de boveninsteek talud en onderinsteek talud (ofwel de bodem);
- Hoogtes dwarsprofielen verharding (weg + trottoir) op dezelfde locaties zoals weergegeven op de ontwerp-tekeningen;
- Lengteprofiel weg of goot, wanneer deze de functie heeft bij het afwateren van het oppervlak richting een water(bergings)voorziening: ligging en in NAP.



5 Alle huis- en kolkaansluitingen dienen volgens de standaard van de gemeente Tilburg ingetekend te worden

De eisen voor huis- en kolkaansluitingen zijn opgenomen in bijlage 2. De complete indeling van de standaard is opgenomen in de volgende bestanden:

- Levelstructuur_Revisie_Riolering_2020.pdf (laagindeling);
- Br-20-Voorbeeld rioolrevisie_2020.dgn/dwg (voorbeeldtekening aansluitingen).

De indeling geeft een standaard kleur, lijndikte, lijnstijl, lettertype, lettergrootte enz. Hierdoor heeft de gemeente geen extra werk bij het verwerken van de revisie tekening in haar beheersysteem.

6 Bouw de tekening logisch en volgens een herkenbare structuur op

- Hoe de hoofdriolering wordt ingetekend staat in principe vrij zolang deze logisch en herkenbaar is en er een legenda wordt toegevoegd.
- Een logische opbouw heeft per type riolering een aparte laag, kleur, lijndikte, lijnstijl, lettertype, lettergrootte enz.. Bijvoorbeeld: gemengd=groen, DWA=oranje, SRWA=donker blauw, VRWA=licht blauw.
- De functie van de diverse rioolonderdelen wordt met tekst aangegeven op de tekening, zoals bv. overstort, infiltratievoorziening, bergbezinkriool, zinker, drainage, persleiding, etc.
- Bij de hoofdriolering worden de volgende gegevens tekstueel aangegeven: bob's, buisvorm, diameter, materiaal en aanlegjaar. Aan het en eind van de leiding worden de bob's aangegeven. In het midden van de leiding worden buisvorm, diameter, materiaal en aanlegjaar aangegeven. Diameter aangeven in millimeters.
- Indien de hoofdriolering is gerenoveerd (bv. kous of GVK, etc) en/of lokaal gerepareerd (deelliner, aquaring, etc), dan dit duidelijk vermelden bij de leiding met aanlegjaar. Bij een deelreparatie/deelliner graag de lengte en afstand aangeven tov beginput. Bij een aquaring de afstand aangeven tov beginput.
- Bij verwijderde of dichtgeschuimde hoofdriolering, duidelijk aangeven welke streng vanaf begin t/m eind is verwijderd of dichtgeschuimd.
- Standaard putten worden aangegeven met putsymbool met daarbij vermelding van putnummer, putdekselhoogte en inw.afmeting (in millimeters).
- Grote putten en bijzondere putconstructies (overstort, kruisput, gemaal, etc) die afwijken van een standaardput dienen duidelijk (tekstueel) aangegeven te worden. Bij voorkeur dienen de werkelijk afmetingen van de constructie aangegeven te worden op de revisie.
- De technische gegevens svp niet klakkeloos overnemen van de puttenstaat. Soms kunnen putgegevens van een puttenstaat sterk afwijken van de werkelijk toegepaste putten in het werk.
- Aanwijzingen voor drukriolering zijn opgenomen in bijlage 4.

Alleen een logische en herkenbare indeling is te verwerken in het beheersysteem van de gemeente. Desgewenst kan de volgende standaard indeling worden gehanteerd:

- Levelstructuur_Revisie_Riolering_2020.pdf (laagindeling);
- Br-20-Voorbeeld rioolrevisie_2020.dgn/dwg (voorbeeldtekening aansluitingen).

7 Gebruik indien mogelijk de geleverde hulpbestanden

Bij elk project worden de volgende hulpbestanden geleverd:

- Hulpbestanden_MS_rioolrevisie_2020 (mappenstructuur instellingen zie bijlage 3);
- Br-20-Voorbeeld rioolrevisie_2020.dgn/dwg (voorbeeldtekening aansluitingen).

Met behulp van de bestanden kunnen de elementen op een eenvoudig wijze ingetekend worden in de standaard kleur, lijndikte, lijnstijl, lettertype, lettergrootte enz. Dit scheelt tijd en geld.

8 Putnummering van de gemeente Tilburg dient te worden gehanteerd

Op de revisie tekening dienen gemeentelijke putnummers te worden verwerkt. In een eerdere fase van het project dienen de putnummers al opgevraagd te worden zodat de juiste putnummers zowel bij de opleveringsinspectie als op de revisie tekening worden gebruikt.

Iedere put heeft een uniek putnummer om verwarring tijdens o.a. de uitvoering van inspecties en projecten te voorkomen.



9 De revisie bescheiden dienen compleet en volledig aangeleverd te worden

De volgende onderdelen dienen te worden aangeleverd:

- Revisietekening in DGN en/of DWG formaat met hoofdriolering, aansluitingen en onderdelen bovengronds watersysteem;
- Revisietekening in PDF formaat met de hoofdriolering, aansluitingen en onderdelen bovengronds watersysteem;
- Puttenstaat in PDF, goedgekeurd en volledig met alle aanpassingen in het werk gerealiseerd;
- Bovenaanzicht en doorsnedes van overstort putten, putten met muren, kruisputten, gemalen, infiltratievoorzieningen, ontvangstputten van persleidingen, putten met terugslagkleppen en afsluiters, etc;
- Technische bladen van terugslagkleppen, afsluiters, reliningen en overige materialen;
- Opleveringsinspecties;
- Uitgevoerde kwaliteitscontroles van materialen tijdens de uitvoering van het project.

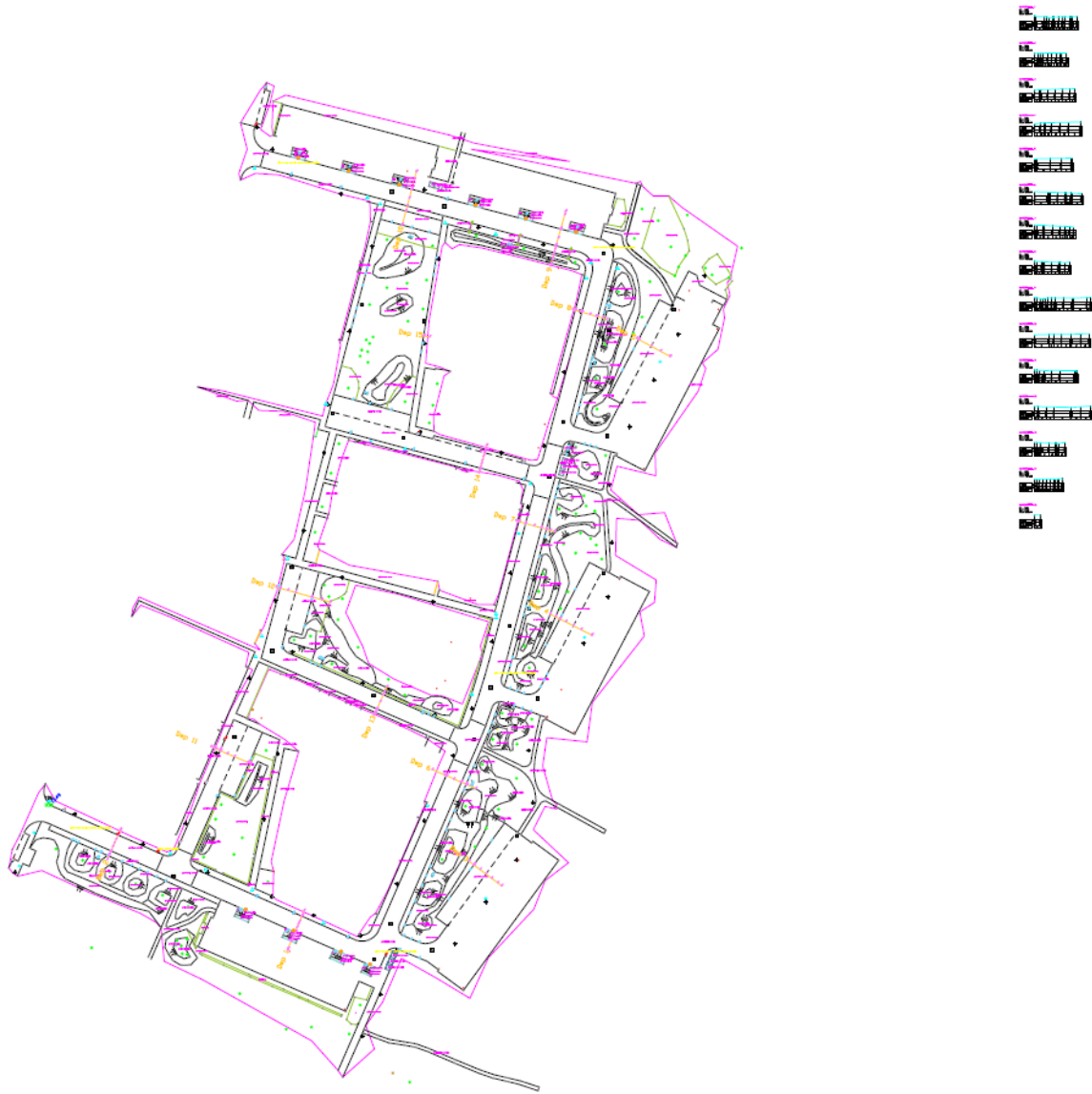
Voor volledigheid revisiegegevens riolering en aansluitingen zie Checklist_Revisie_Riolering_2020.pdf

Voor goede en snelle verwerking van de revisie in de beheersystemen van de gemeente is het van belang om alle revisie gegevens compleet tot de beschikking te hebben na de afronding van het project.



BIJLAGE 1

Zie bijgaand bestand: 6567_Azuurweg.dwg





BIJLAGE 2

In deze bijlage zijn de nadere eisen opgenomen voor de revisie van huis- en kolkaansluitingen.

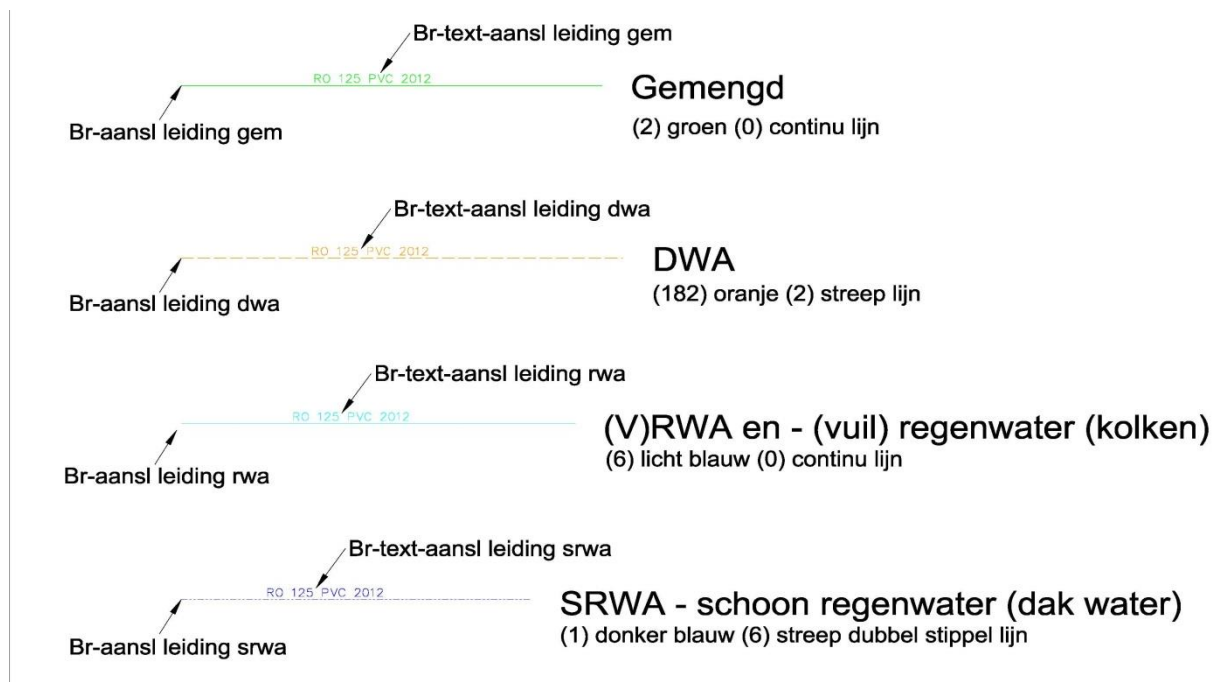
Voor een juiste en effectieve verwerking wordt nadrukkelijk aangeraden om de voorbeeldtekening te gebruiken als basis voor het opbouwen van de revisie. Zie tekening "[Br-20-Voorbeeld rioolrevisie 2020.dgn/dwg](#)". De lagen, kleuren, tekst, maatvoering, symbolen, etc. kunnen worden overgenomen/gekopieerd uit de voorbeeldtekening.

De volgende eisen gelden voor het aanleveren van revisie van huis- en kolkaansluitingen:

1. De revisie van huis -en kolkaansluitingen dient te bestaan uit de volgende onderdelen:
 - a. Ligging van de leiding;
 - b. Hulpstukken;
 - c. Inlaten;
 - d. Bijbehorende leidingteksten.
2. De objecten van de aansluitingen dienen te worden verwerkt met de voorgeschreven kleuren, lagen, lijnstijl, lijndikte (zie Levelstructuur_Revisie_Riolering_2020.pdf). De indeling geeft een duidelijk onderscheid in verschillende typen aansluitingen: dwa, rwa, srwa, gemengd, etc. (zie figuur 1).
3. Leidinggegevens dienen met standaard teksten aangegeven te worden volgens figuur 2 en op de standaard positie ten opzichte van de leiding volgens figuur 2. De leidinggegevens dienen te bestaan uit buisvorm, diameter, materiaal en aanlegjaar. Deze teksten worden in het midden van de leiding aangegeven. Diameter wordt aangegeven in millimeters (zie figuur 2).
4. Bij lokale, kleinschalige en eenmalige reparaties/vervangingen van aansluitingen op verschillende tijdstippen verdient het de voorkeur de aanlegdatum per aansluiting apart aan te geven (zie figuur 3).
5. Verwijderde aansluitingen dienen in een aparte tekening aangegeven te worden.
6. Tijdelijke aansluitingen dienen aangegeven te worden met de tekst: "tijdelijke aansluiting" (zie figuur 3).
7. Het opnieuw aansluiten van een kolk dient tekstueel aangegeven worden bij de kolk en kolkleiding. Het opgegraven deel van de bestaande aansluiting dient ingemeten en verwerkt te worden in de revisietekening.
8. Hulpstukken dienen met cellen uit de standaard cellenbibliotheek aangegeven worden volgens figuur 4. De cellenbibliotheek "[Br-revisie riool.cel](#)" wordt geleverd bij de opdracht. Deze cellen/symbolen staan ook in voorbeeldtekening: [Br-20-Voorbeeld rioolrevisie 2020.dgn/dwg](#).
9. De bob hoogte tov NAP dient aangegeven te worden als een aansluiting wordt aangesloten op een put.
10. De ligging van het onstoppingsstuk dient met maatvoering tot een vast punt (bijvoorbeeld een hoekpunt van een pand) aangegeven te worden volgens figuur 5 en 7. De maatvoering dient zowel in X als in Y-richting aangegeven te worden en onder een hoek van 90 graden.
11. De ligging van de inlaten ten opzichte van hart put dient op tekening aangegeven te worden volgens figuur 6. Het begin -en eindpunt is in het werk bepaald maar is reproduceerbaar en dat geldt tevens voor grote putten waarbij leidingen excentrisch liggen ten opzicht van de put.
12. Op tekening wordt de maatvoering van de inlaten loodrecht op de hoofdleiding aangegeven in de richting waar vanuit is gemeten zoals aangegeven op figuur 6. Bij de put dient het nulpunt (0.00) aangegeven te worden.
13. De maatvoering op tekening moet overeenkomen met de maatvoering zoals deze buiten is ingemeten. Het is dus niet toegestaan om in de digitale tekening extra of nieuwe maten aan te geven die buiten niet zijn ingemeten. Dit geeft onwenselijke onnauwkeurigheden.
14. De diepte ligging dient aangegeven te worden als de aansluiting niet op de standaard diepte ligt (d.w.z. ter hoogte van de leidingen strook op 0,60 tot 0,80 m diepte) bijvoorbeeld bij een sifon.

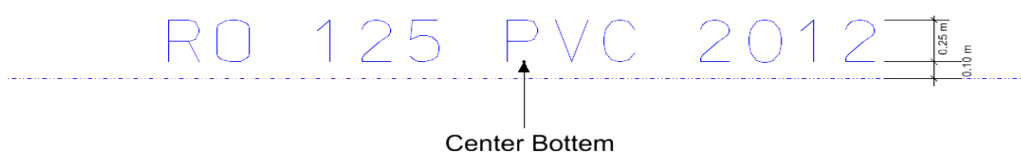


Figuur 1: aansluitingen in lagen en kleuren



Figuur 2: plaatsen tekst aansluitingen

Teksthoogte: 0.25 meter
 Tekstbreedte: 0.25 meter
 Locatie tekst: 0.10 meter
 Justification: Center Bottom
 Lettertype: 3 ENGINEERING



Figuur 3: datum aansluiting



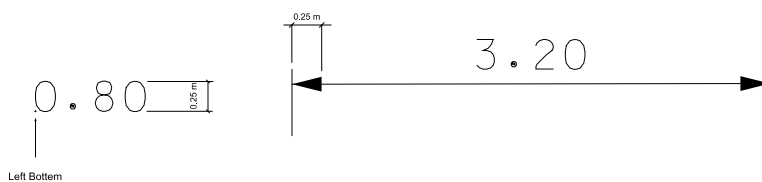


Figuur 4: hulpstukken

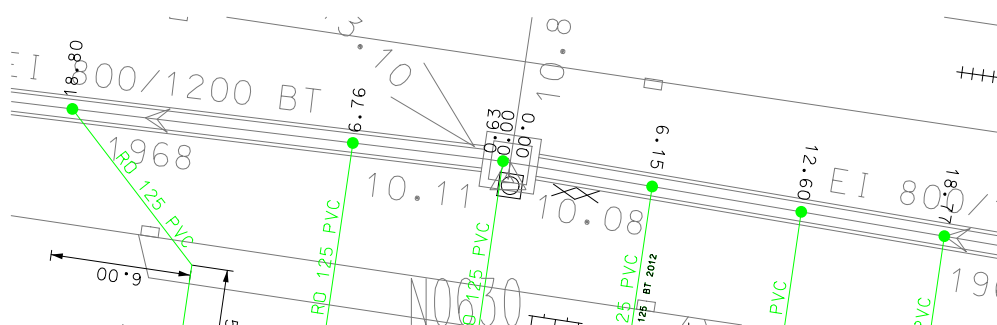
srwa	dwa	gem	rwa	
				Ontstoppingsstuk
				Inlaat
				Sifon
				Speciedeksel
				Eindkap
				Verloopstuk

Figuur 5: Maatvoeringen

Teksthoogte: 0.25 meter
 Tekstbreedte: 0.25 meter
 Justification: Left Bottom
 Lettertype: 3 ENGINEERING
 Terminator style: arrow
 Terminator: 0.25 meter

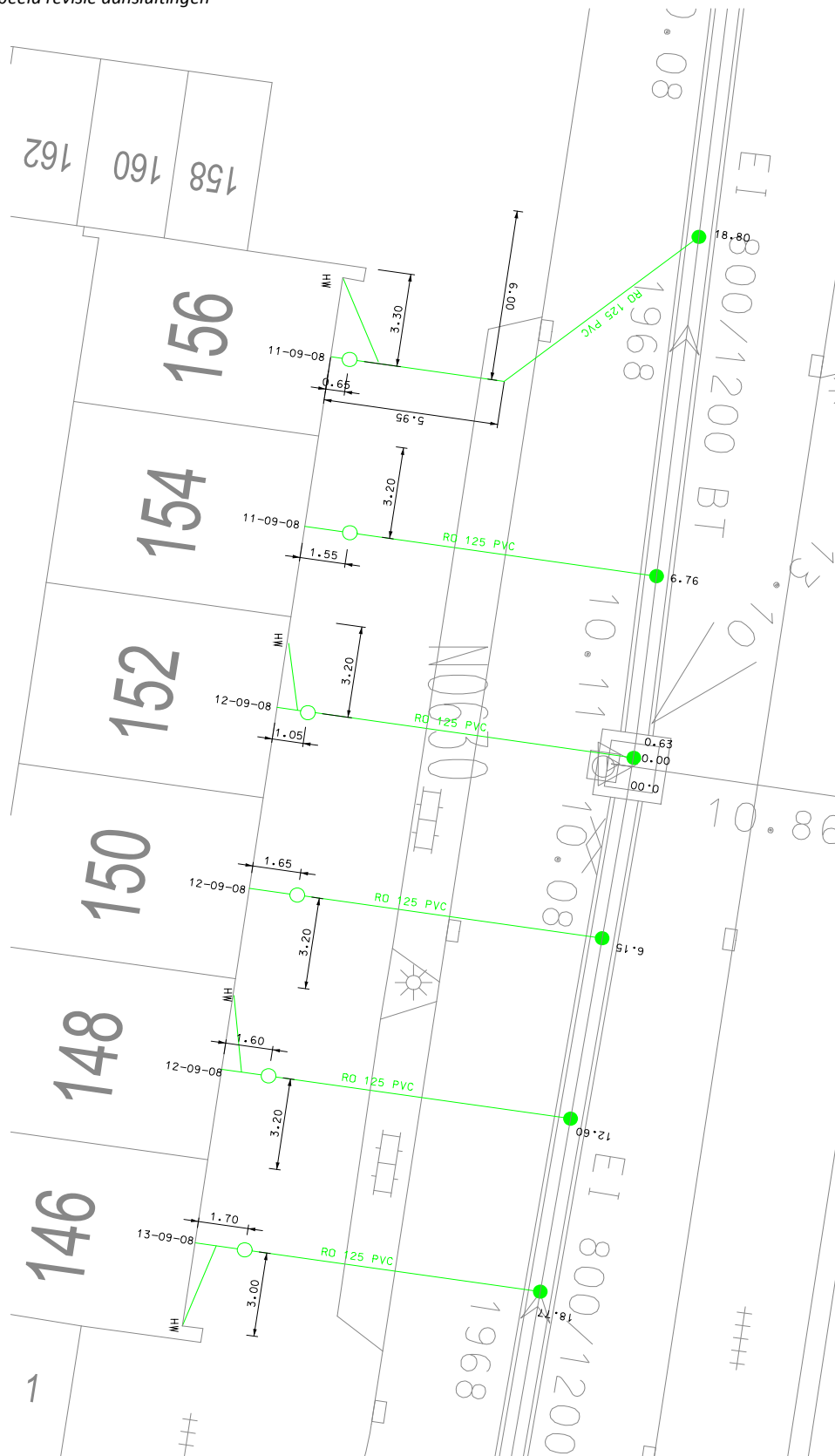


Figuur 6: inlaten met inlaat afstanden





Figuur 7: voorbeeld revisie aansluitingen





BIJLAGE 3

In de map *Hulpbestanden_MS_rioolrevisie_2020* waar alle MicroStation bestanden in staan, is op de volgende manier ingericht:



Uitpakken bestand: Zet het Zip-bestand direct op de C-schijf, en pak dit vervolgens uit.

De bovenstaande bestanden worden nu uitgepakt, in de aangemaakte directories.

Start nu MicroStation op, en kies in de MicroStation Manager voor Project: **IBU-Tilburg-Revisie**.



Nu zal MicroStation in de goede omgeving opstarten. Als u een andere omgeving wilt installeren, dan moet u het Program Files\Bentley\WorkSpace\Projects**IBU-Tilburg-Revisie.pcf** bewerken.



BIJLAGE 4

In deze bijlage zijn aanwijzingen opgenomen voor verwerking van de revisie drukriolering. Ook voor drukriolering geldt de eis dat de revisie structureel is opgebouwd voor een snelle verwerking.

Voor een structurele verwerking is het aan te raden om de voorbeeldtekening te gebruiken: [Br-20-Voorbeeld rioolrevisie 2020.dgn/dwg](#). Alle symbolen, tekst, lagen en kleuren van de drukriolering zijn hierin opgenomen.

In de revisie dienen de volgende onderdelen worden verwerkt:

- Locatie (de juiste x- en y-coördinaten);
- Trace van de persleiding en vrij verval leidingen met diameter en lengte;
- Trace van de kabel met diameter (specifiek benoemen met bijvoorbeeld 3 x 4 mm² + aarde);
- Diepte ligging persleiding, kabel en vrijval leidingen middels bob maatvoering tav NAP;
- Locatie van ontstopping;
- Locatie van lozingsput maatvoering, materiaal, putnummer enz;
- Info van de geleverde installatie (mechanisch en elektrisch).

Voorbeeld drukriolering

