



Opzoekingscentrum voor de Wegenbouw
Samen voor duurzame wegen

Dossier 16 – kwaliteit van rioolnetten

Deel1 – Rev.1 - Bijlage II-B

(Toelichting bij het stroomdiagram voor het beoordelen van verplaatste verbindingen)

Versie : v1

OCW-Francis Poelmans

Table of Contents



Opzoekingscentrum voor de Wegenbouw
Samen voor duurzame wegen

Bijlage II-B.....	2
Toelichting bij het stroomdiagram voor het beoordelen van verplaatste verbindingen.....	2
1. Verplaatste verbindingen	2
1.1. Welk type verplaatste verbinding werd tijdens het visueel onderzoek (bij oplevering) volgens NBN EN 13508-2 (NBN, 2011) vastgesteld?.....	3
1.1.1. BAJ A (Axiale verplaatsing).....	3
1.1.2. BAJ B (Radiale verplaatsing).....	3
1.1.3. BAJ C (Hoekverdraaiing).....	4
1.1.4. Combinatie van verplaatste verbindingen.....	5
1.1.4.1. BAJ A (Axiale verplaatsing) + BAJ B (radiale verplaatsing).....	5
1.1.4.2. BAJ A (Axiale verplaatsing) + BAJ C (hoekverdraaiing)	5
1.1.4.3. BAJ B (radiale verplaatsing) + BAJ C (hoekverdraaiing)	5
1.1.4.4. BAJ A (Axiale verplaatsing) + BAJ B (radiale verplaatsing) + BAJ C (hoekverdraaiing).....	6
1.2. Beoordeling volgens P2	6
1.3. Beoordeling volgens P3	8

Bijlage II-B

Toelichting bij het stroomdiagram voor het beoordelen van verplaatste verbindingen

Toelichting bij het stroomdiagram voor het beoordelen van verplaatste verbindingen vastgesteld tijdens het visueel rioolonderzoek volgens NBN EN 13508-2 (NBN, 2011) bij oplevering van leidingen:

1. Verplaatste verbindingen

De norm NBN 13508-2 (NBN, 2011) geeft 3 mogelijkheden om een verplaatste verbinding te registreren:

- BAJA (Axiale verplaatsing).
- BAJB (Radiale verplaatsing).
- BAJC (Hoekverdraaiing).

De meest voorkomende verplaatste verbindingen die in de praktijk voorkomen zijn axiale verplaatsingen en hoekverdraaiingen en combinaties van beiden. Radiale verplaatsingen komen maar zelden voor bij nieuwe aanleg. Als ze voorkomen is dit meestal in een combinatie van verplaatste verbindingen. Zie hier de verschillende combinaties die zich in principe kunnen voordoen (voor meer details zie punt 2.4 verder in dit document):

- BAJ A (Axiale verplaatsing) + BAJ B (radiale verplaatsing)
- BAJ A (Axiale verplaatsing) + BAJ C (hoekverdraaiing)
- BAJ B (radiale verplaatsing) + BAJ C (hoekverdraaiing)
- BAJ A (Axiale verplaatsing) + BAJ B (radiale verplaatsing) + BAJ C (hoekverdraaiing)

In de praktijk komt de combinatie van BAJA en BAJC regelmatig voor. BAJB en combinaties hiervan komen maar zelden voor bij nieuwe aanleg. De combinatie van BAJA + BAJB + BAJC komt in de praktijk maar zeer zelden voor.

De robotcamera's die meten tijdens het visueel onderzoek hebben een afwijking die per type meting varieert. Er zijn in het dossier 16 een aantal eisen gesteld aan deze metingen. Zo is de grootse afwijking voor axiale verplaatsing vastgelegd op 5%; voor radiale verplaatsing is dat 10%; voor de (berekende) hoekverdraaiing is dat 15%. De meetapparatuur dient gevalideerd te zijn, er kan dan aangetoond worden hoeveel de apparatuur afwijkt bij het meten van de verplaatste verbinding in functie van de binnendiameter van de buis. Het labo of de firma die het visueel onderzoek uitvoert is ISO/IEC 17025 (ISO, 2017) geaccrediteerd. De apparatuur dient te voldoen aan de gestelde eisen die vermeld zijn in de referentiedocumenten waarnaar verwezen wordt in de technische bijlage dat bij het certificaat hoort.

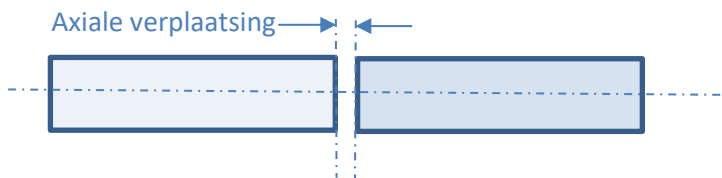
1.1. Welk type verplaatste verbinding werd tijdens het visueel onderzoek (bij oplevering) volgens NBN EN 13508-2 (NBN, 2011) vastgesteld?

1.1.1. BAJ A (Axiale verplaatsing)

“De buizen zijn evenwijdig aan het tracé van het riool verplaatst”.

De meest nadelige afwijking afkomstig van de tolerantie op de meting bij visueel rioolonderzoek volgens dossier 16 bedraagt 5% bij een axiale verplaatsing.

Info: Bij een axiale verplaatsing is er geen zichtbaar verschil van de voegbreedte over de omtrek. Er kan op een willekeurige plaats over de omtrek worden gemeten. Er wordt geen klokstand geregistreerd.



Is de gemeten waarde +5% groter dan de gedeclareerde max waarde fabrikant 1:

- Nee? Dan wordt de verplaatste verbinding aanvaard en is geen verdere actie nodig.
- Ja? De axiale verplaatsing wordt beoordeeld volgens **P-2** (Zie §3 p7)

1.1.2. BAJ B (Radiale verplaatsing)

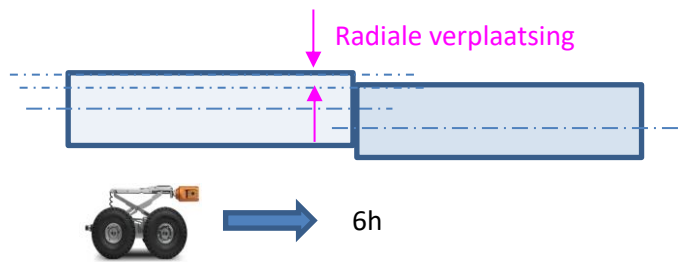
“De buizen zijn loodrecht op het tracé van het riool verplaatst”.

De meest nadelige afwijking afkomstig van de tolerantie op de meting bij visueel rioolonderzoek volgens dossier 16 bedraagt 10% bij een radiale verplaatsing.

Info: De meetwaarde van de gemeten radiale verplaatsing in het rapport van het visueel rioolonderzoek wordt vermeerderd met 10% (omwille van voornoemde mogelijke meetfout). De radiale verplaatsing wordt berekend aan de hand van het hoogteverschil (trap) tussen de twee opeenvolgende buizen ter hoogte van de radiale verplaatsing. De radiale verplaatsing situeert zich meestal op klokstand 6 of 12h. De aanduiding van de plaats op de omtrek wordt aangeduid door

¹ De fabrikant dient in de berekening van de gedeclareerde waarde rekening te houden met de mogelijke onhaaksheid van het buiseind (mof – spie)

één overeenkomstige klokstand waarbij bij een verlaging van de vloeï van de buis in de richting van het visueel onderzoek wordt aangeduid als klokstand 6h; een verhoging van de vloeï in de richting van het visueel onderzoek wordt aangeduid als klokstand 12h.



De radiale verplaatsing wordt beoordeeld volgens **P-3** (Zie §4 p8)

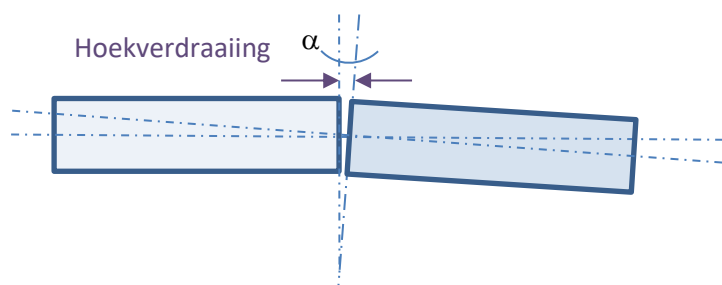
1.1.3. BAJ C (Hoekverdraaiing)

“De assen van de buizen lopen niet evenwijdig”

(In principe zou de hoek die gevormd wordt tussen beide assen gelijk moeten zijn aan de hoek die gevormd wordt in het mof-spie gedeelte (haaks op de as van beide buisassen). Door een mogelijke afwijking van de haaksheid van het mof- en/of het spiegedeelte kan de hoek gemeten in het mof- spie gedeelte afwijken van de hoek die gevormd wordt tussen beide buisassen.

De meest nadelige afwijking afkomstig van de tolerantie op de berekende waarde bij visueel rioolonderzoek volgens dossier 16 bedraagt 15% bij een hoekverdraaiing.

Info: De berekende waarde van de berekende hoek vermeld in het rapport van het visueel rioolonderzoek wordt vermeerderd met 15% (omwille van voornoemde mogelijke meetfout). De hoek wordt berekend aan de hand van het verschil tussen het kleinste en het grootste spie-eind (meetwaarde van de kleinste en grootste voegopening). De aanduiding van de plaats op de omtrek wordt aangeduid ter hoogte van het kleinste spie-eind door middel van één overeenkomstige klokstand.



Is de berekende waarde +15% groter dan de gedeclareerde max waarde fabrikant 2:

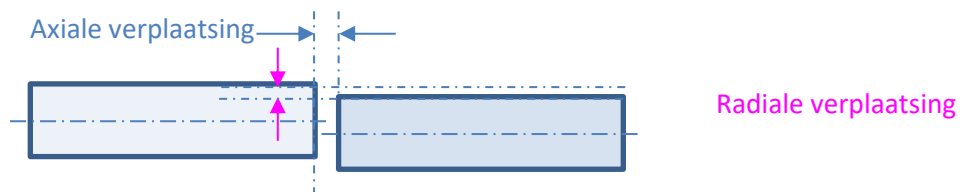
- Nee? Dan wordt de verplaatste verbinding aanvaard en is geen verdere actie nodig.
- Ja? De hoekverdraaiing wordt beoordeeld volgens **P-2** (Zie §3 p7)

1.1.4. Combinatie van verplaatste verbindingen

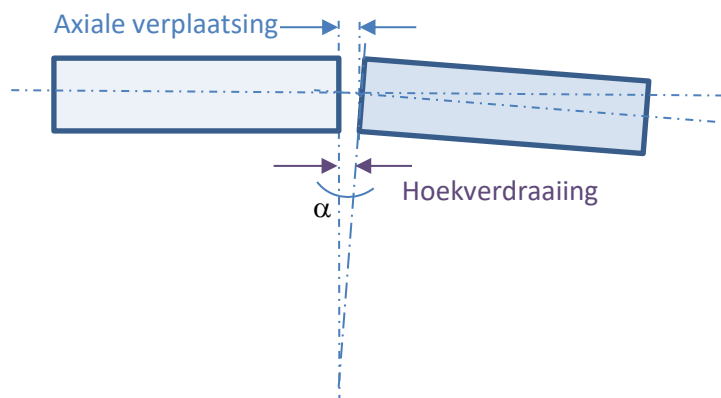
De meest nadelige afwijking afkomstig van de tolerantie op de meting bij visueel rioolonderzoek volgens dossier 16 bedraagt:

- 5% voor een axiale verplaatsing.
- 10% voor een radiale verplaatsing.
- 15% voor een hoekverdraaiing.

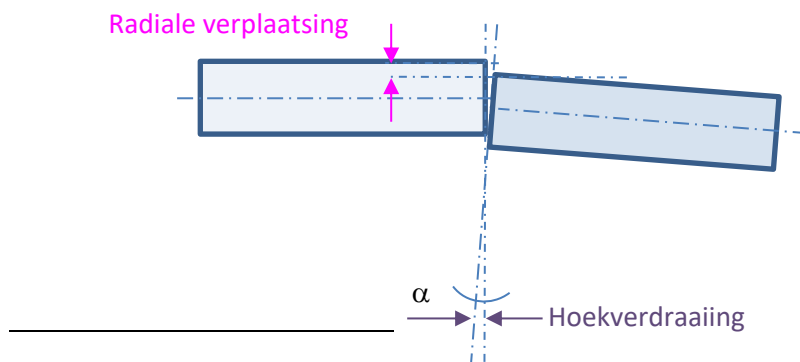
1.1.4.1. BAJ A (Axiale verplaatsing) + BAJ B (radiale **verplaatsing**)



1.1.4.2. BAJ A (Axiale verplaatsing) + BAJ C (hoekverdraaiing)

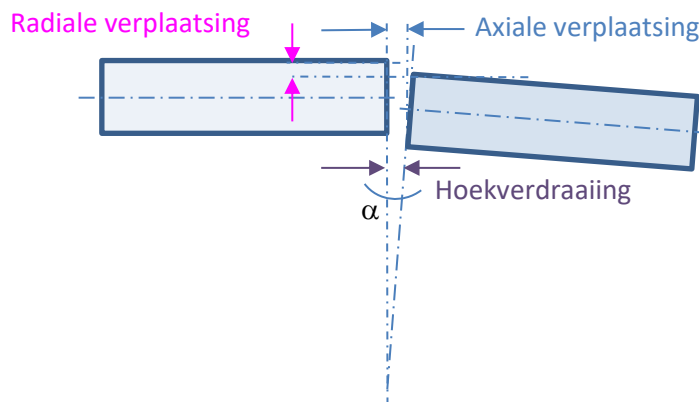


1.1.4.3. BAJ B (radiale verplaatsing) + BAJ C (hoekverdraaiing)



2 De fabrikant dient in de berekening van de gedeclareerde waarde rekening te houden met de mogelijke onhaaksheid van het buiseind (mof – spie)

1.1.4.4. BAJ A (Axiale verplaatsing) + BAJ B (radiale verplaatsing) + BAJ C (hoekverdraaiing)



Als de individueel gemeten waarden zich binnen de toleranties bevinden met betrekking tot de combinatie van de verplaatste verbindingen³, dan hoeft er geen actie te worden ondernomen.

Als één van de individueel gemeten waarden zich buiten de toleranties bevinden met betrekking tot de combinatie van de verplaatste verbindingen, dan wordt de beoordeling verdergezet volgen P2.

Nota: bij de beoordeling dient er rekening worden gehouden met de toleranties die eigen zijn aan de geometrie van het desbetreffende deel van de buis waarin werd gemeten.

1.2. Beoordeling volgens P2

Zijn er nog meer toestandsaspecten vastgesteld die gelinkt zijn aan de desbetreffende buisverbinding?

- Nee?
 - Is het resultaat van de dichtheidstest van de leiding in zijn geheel binnen het toegestane drukverlies?
 - Ja? Dan wordt de verplaatste verbinding aanvaard en is geen verdere actie nodig*.
 - Nee? Dan wordt er een dichtheidstest van de voeg uitgevoerd volgens NBN EN 1610 (NBN, 2015b).
 - Is het resultaat van de dichtheidstest van de voeg binnen het toegestaan drukverlies?
 - Ja? Dan wordt de verplaatste verbinding aanvaard en is geen verdere actie nodig*.
 - Nee? Zie risicoanalyse **.
- Ja? Zie risicoanalyse**

³ De fabrikant dient de toleranties met betrekking tot de combinaties van de verplaatste verbindingen te declareren.

* Hoe groter de overschrijding van de maximaal toegestane afwijking opgegeven door de fabrikant, des te groter wordt de kans op een lek in de leiding na zettingen.

** Risicoanalyse:

1. Op basis van het visueel onderzoek dient beoordeeld te worden hoe groot de kans is op grondinloop en/of verplaatsing. Dit kan o.a. worden afgeleid uit volgende bijkomende coderingen (ter hoogte van de desbetreffende buisverbinding):
 - 1.1. BAO (omhulling zichtbaar door defect);
 - 1.2. BAP (holte zichtbaar door defect);
 - 1.3. BBD (grond/zandinloop);
 - 1.4. BAF I (Oppervlakteschade – ontbrekende wand)
 - 1.5. BAB B/C (Scheur – zichtbare scheurlijnen / breuk zichtbare openstaande scheurlijnen)
 - 1.6. BAC (Breuk/instorting)
 - 1.7. BBE E (Andere obstakels - Obstakel geklemd in de verbinding)

Werd één van bovenvermelde coderingen vastgesteld? Ja/Nee

2. Zijn er in deze leiding nog andere structurele toestandsaspecten vastgesteld die een structurele herstellingstechniek van de leiding bemoeilijken of onmogelijk maken? Ja/Nee
 3. Heeft de herstelling in zijn geheel een sterke negatieve invloed op de vooropgestelde hydraulische eigenschappen? Ja/Nee
 4. Is er na herstelling een aanzienlijke verkorting van de vooropgestelde levensduur? Ja/Nee
- Indien op één of meerdere bovenstaande vier punten “Ja” werd geantwoord dan dient de leiding te worden heraangelegd.
 - Indien op de vier punten “Nee” werd geantwoord dan is er de mogelijkheid om een inwendige structurele herstellingsmethode toe te passen. Hierna volgen minstens volgende proeven:
 - a) Testen op het materiaal van de structurele herstellingsmethode (indien van toepassing)
 - Controle op de dikte van het materiaal van de structurele herstellingsmethode (indien van toepassing)
 - Controle op de waterdichtheid van het materiaal van de structurele herstellingsmethode (laboproef, indien van toepassing)
 - Eventuele andere testen (eigen aan het materiaal)
 - b) Visueel onderzoek volgens NBN EN 13508-2 (NBN, 2011) bij oplevering van de herstelling
 - c) Dichtheidstest volgens NBN EN 1610 (NBN, 2015b)

Als de resultaten van proeven a; b en c voldoen aan de gestelde eisen, dan zal de herstellende leiding worden aanvaard. Is dat niet het geval dan wordt de herstelling geweigerd en dient de leiding alsnog te worden heraangelegd.

1.3. Beoordeling volgens P3

Is de gemeten waarde +10% groter dan de gedeclareerde max waarde fabrikant:

- Nee?
 - Werd een bijkomend structureel toestandsaspect vastgesteld op deze locatie?
 - Nee? Dan wordt de verplaatste verbinding aanvaard en is geen verdere actie nodig.
 - Ja? Dan wordt de verplaatste verbinding beoordeeld volgens **P-2**
- Ja? Dan wordt de verplaatste verbinding beoordeeld volgens **P-2**