



**TN600304 Landelijk – Meten van dunne plekken in de bovenleiding**

**Annex 5.0 Specificatie aantoning kwaliteit – Metingen en meetdata**

**Versie 1.0**

## Inhoudsopgave

|     |                                |   |
|-----|--------------------------------|---|
| 1.  | Inleiding .....                | 3 |
| 2.  | Definities.....                | 4 |
| 2.1 | Algemene definities .....      | 4 |
| 2.2 | Afwijkende definities .....    | 4 |
| 3.  | Processen aantoning.....       | 5 |
| 4   | Eisen Aantonningsdossier ..... | 6 |
| 5   | Eisen aantoning.....           | 7 |

## 1. Inleiding

De scope van dit document is de aantoning van de kwaliteit van de metingen. Het document beschrijft de totstandkoming en beheer van het Aantoningsdossier en de activiteiten die door Opdrachtnemer uitgevoerd worden ter aantoning, waaronder de minimaal uit te voeren testen.

In het Aantoningsdossier wordt beschreven hoe een meting tot stand komt en hoe is aangetoond dat de uiteindelijke meting van goede kwaliteit is en aan de gevraagde specificaties voldoet. Ook de resultaten van alle testen die uitgevoerd worden ter aantoning en de op basis daarvan getrokken conclusies over de kwaliteit worden onderdeel van het Aantoningsdossier. Tijdens de validatiefase wordt het Aantoningsdossier voor het eerst opgesteld. Na goedkeuring van het volledige Aantoningsdossier wordt overgegaan naar de uitvoeringsfase van het contract.

De opbouw van deze annex is als volgt:

Hoofdstuk 2 beschrijft het proces rondom de aantoning dat geleverd wordt volgens de gestelde eisen.

Hoofdstuk 3 beschrijft de eisen die gesteld worden aan het aantoningsdossier.

Hoofdstuk 4 beschrijft de eisen die gesteld worden aan de uit te voeren testen.

## **2. Definities**

### **2.1 Algemene definities**

De algemene definities zijn opgenomen in Annex 0.0 Leeswijzer.

### **2.2 Afwijkende definities**

Dit document kent geen afwijkende definities welke in dit document voorgaan op de algemene definities.

### 3. Processen aantoning

Onderstaande eisen beschrijven de verschillende processtappen rondom de aantoning.

- 3.1 Opdrachtnemer is verantwoordelijk voor het aantonen van de kwaliteit van de metingen. Opdrachtnemer is daarmee ook verantwoordelijk voor het organiseren en uitvoeren van alle benodigde testen ter aantoning.
- 3.2 Opdrachtnemer stelt Aantoningsdossier Deel 1 op (Hoofdstuk 4 beschrijft de minimale inhoud van Deel 1).
- 3.3 Opdrachtnemer biedt Aantoningsdossier Deel 1 ter goedkeuring aan aan ProRail
- 3.4 ProRail beoordeelt Aantoningsdossier Deel 1. Dit kan:
  - a) leiden tot afkeur: ProRail geeft aanwijzingen voor aanpassingen, waarna Opdrachtnemer de benodigde aanpassingen doorvoert. Vervolgens worden stap 3.2 en 3.3 opnieuw doorlopen.
  - b) leiden tot goedkeuring op Aantoningsdossier Deel 1.
- 3.5 Als opdrachtnemer bij stap 3.4 onder b) goedkeuring heeft gekregen, voert Opdrachtnemer de testen uit zoals beschreven in het goedgekeurde Aantoningsdossier Deel 1.
- 3.6 Opdrachtnemer stelt Aantoningsdossier Deel 2 op (Hoofdstuk 4 beschrijft de minimale inhoud van Deel 2).
- 3.7 Opdrachtnemer biedt Aantoningsdossier Deel 2 ter goedkeuring aan aan ProRail
- 3.8 ProRail beoordeelt Aantoningsdossier Deel 2. Dit kan:
  - a) leiden tot afkeur: ProRail geeft aanwijzingen voor aanpassingen en eventueel hertesten, waarna Opdrachtnemer de benodigde aanpassingen en eventuele hertesten doorvoert. Vervolgens worden stap 3.6 en 3.7 opnieuw doorlopen.
  - b) leiden tot goedkeuring op het volledige Aantoningsdossier
- 3.9 Als opdrachtnemer bij stap 3.8 onder b) goedkeuring heeft gekregen, wordt de validatiefase afgesloten.

#### Eisen rondom levering en beheer van het Aantoningsdossier tijdens de uitvoeringsfase.

- 3.10 Het Aantoningsdossier wordt actief beheerd door Opdrachtnemer en is bij het versturen actueel en compleet.
- 3.11 Als er tijdens de uitvoering van het contract aanleiding is om het Aantoningsdossier te actualiseren (bijvoorbeeld vanwege wijzigingen, issues, kalibraties of testritten) zal Opdrachtnemer dit doen. Het kan voorkomen dat bepaalde testen (opnieuw) uitgevoerd moeten worden om de kwaliteit van de metingen (opnieuw) aan te tonen.
- 3.12 Indien van toepassing legt Opdrachtnemer de wijzigingen in het Aantoningsdossier ter goedkeuring voor aan ProRail.
- 3.13 Het volledige Aantoningsdossier wordt minimaal 1 keer per kalenderjaar aangeboden aan ProRail.
- 3.14 Op verzoek van ProRail wordt het volledige Aantoningsdossier binnen 2 weken na aanvraag opgestuurd aan ProRail.
- 3.15 De Opdrachtnemer dient het Aantoningsdossier aan te leveren in een getekend PDF-formaat.

## 4 Eisen Aantoningsdossier

In dit hoofdstuk worden minimumeisen gesteld aan de inhoud en de vorm van het Aantoningsdossier. Het dossier bevat informatie over de werking van het Meetsysteem en de eisen die gesteld worden aan de meting in Annex 2.

- 4.1 Het dossier bevat een leeswijzer/inhoudsopgave voor alle documenten waarin duidelijk is waar de aantoning van elke eis te vinden is.
- 4.2 Het Aantoningsdossier wordt in het Nederlands geleverd. Technische documenten die onderdeel zijn van het Aantoningsdossier mogen in het Engels geleverd worden.
- 4.3 Het aantoningsdossier bestaat uit Deel 1 en Deel 2.

Deel 1 bevat alle onderdelen van het aantoningsdossier exclusief de testresultaten en evaluatie.

Deel 2 bevat de testresultaten en evaluatie.

- 4.4 Het Aantoningsdossier Deel 1 bevat minimaal de volgende onderdelen:

- 1. De eisen die gesteld zijn aan de parameters in Annex 2.0
- 2. De beschrijving van het Meetsysteem, inclusief:
  - a. Beschrijving van de werking van het Meetsysteem en meetmethode.
  - b. Positie van het Meetsysteem in/op het meetvoertuig.
  - c. Bewerking van het gemeten signaal om te komen tot de te leveren parameter.
  - d. Beschrijving kalibratiemethode:
    - i. Wanneer gekalibreerd wordt.
    - ii. Manier van kalibreren.
    - iii. Nauwkeurigheden van de kalibratie.
    - iv. Afkeurnormen.
    - v. Toegepaste justeringen naar aanleiding van de kalibratie.
- 3. Wijze van aantonen per parameter dat de in Annex 2 gedefinieerde parameters voldoen aan de gestelde eisen, inclusief:
  - a. Wijze van aantonen, rekening houdende met per parameter(groep) gestelde eisen in Hoofdstuk 5
  - b. Beschrijving van de uit te voeren test(en).
  - c. Frequentie van testen en/of aanleiding voor de testen.
  - d. Goed-/Afkeurcriteria voor de testen.
- 4. Onderbouwing dat de parameters voldoen aan de gestelde eisen.

- 4.5 Het Aantoningsdossier Deel 2 bevat minimaal de volgende onderdelen:

- 1. Resultaten van de meest recent uitgevoerde testen.
- 2. Evaluatie van de meest recent uitgevoerde testen naar de gestelde eisen.

## 5 Eisen aantoning

Per parameter wordt door Opdrachtnemer aangetoond dat aan de gestelde eisen wordt voldaan. Dit hoofdstuk beschrijft de verschillende vormen van aantonen en welke eisen hieraan gesteld worden. Tevens wordt per parameter(groep) gedefinieerd welke wijze van aantonen vereist is.

- 5.1 Aantoning door middel van Theoretische onderbouwing: Bij de Theoretische onderbouwing maakt Opdrachtnemer op basis van bijvoorbeeld eerdere resultaten, theorieën of eerder bewezen technieken aannemelijk dat een parameter zal voldoen aan de gestelde eisen.
- 5.2 Aantoning door middel van uitvoeren Veldtest: Opdrachtnemer voert een meting uit met het meetvoertuig en de meetsystemen in de condities zoals ook tijdens de uitvoeringsfase van toepassing zal zijn.
- 5.3 De resultaten van de Veldtesten worden gebruikt voor aantoning op basis van een of beide van onderstaande beoordelingsmethoden:
  - 1) Reproduceerbaarheid: Aangetoond wordt dat de onder verschillende omstandigheden uitgevoerde metingen allen leiden tot resultaten die voldoen aan de gestelde eis. De analyses die uitgevoerd worden ter onderbouwing worden opgenomen in het Aantoningsdossier.
  - 2) Referentiemeting: Aangetoond wordt dat de resultaten van de metingen voldoen aan de gestelde eis door het vergelijken met een meting met een ander meetmiddel. ProRail onderbouwt waarom het andere meetmiddel voldoende nauwkeurig is om als referentiemiddel te dienen. De resultaten van de referentiemeting worden opgenomen in het Aantoningsdossier.
- 5.4 Alle tijdens de veldtest uitgevoerde metingen worden gebruikt bij de analyse en worden onderdeel van het Aantoningsdossier.
- 5.5 Bij alle veldtesten kan er namens ProRail een testwaarnemer meegaan.

5.6 De aantoning per parameter voldoet minimaal aan de onderstaande eisen:

| Paragraaf | Onderwerp            | Wijze van aantoning |                           | Omvang Test                                                                        | Beoordelingsmethodiek |                                                                                           |
|-----------|----------------------|---------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
|           |                      | Veldtest            | Theoretische onderbouwing |                                                                                    | Reproduceerbaarheid   | Referentiemeting                                                                          |
| 3.3.1     | Koolaanslag          | ja                  |                           | 100m zonder koolaanslag<br>100m met enige koolaanslag<br>100m met veel koolaanslag | ja                    |                                                                                           |
| 3.3.2     | Klem                 | ja                  |                           | 20 klemmen (min 1 lasklem)                                                         | ja (alle)             | ja (5 klemmen)                                                                            |
| 3.3.3     | Dag/nacht            | ja                  |                           | 1000m voor beide                                                                   | ja (alle)             |                                                                                           |
| 3.3.4     | Dikte                | ja                  |                           | 100m met weinig slijtage<br>100m met enige slijtage<br>100m met veel slijtage      | ja                    |                                                                                           |
| 3.3.5     | Oriëntatie           | ja                  |                           | 10m per oriëntatie                                                                 | ja                    |                                                                                           |
| 3.4.3     | Rijdraadtypen        | ja                  | ja                        | een locatie per type.                                                              |                       | ja                                                                                        |
| 3.4.4     | Dunne plek           | ja                  | ja                        | 20 dunne plekken                                                                   | ja                    | ja (alle)<br>(t.b.v. false pos.)<br>+ 10 dunste niet-dunne plekken<br>(t.b.v. false neg.) |
| 3.4.4     | Vaststelling lasklem | ja                  | ja                        | 20 lasklemmen                                                                      | ja                    |                                                                                           |
| 3.4.5     | Beeld bij dunne plek | ja                  |                           | 20 dunne plekken                                                                   | ja                    |                                                                                           |
| 3.5.1     | 6 draden             | ja (4 rijdraden)    | ja (6 rijdraden)          | 1 sectieovergang                                                                   | ja                    |                                                                                           |