

Bijlage A (Concept) Programma van Eisen MONITORING PROEFVAKKEN

Meetvoorschriften

Onderstaand zijn de meet- en rapportagevoorschriften per meting (1 t/m 10) weergegeven.

Alle rapportages en digitale meetgegevens dienen aangeleverd te worden met inachtneming van de Beschrijvende Plaats Bepalingssystematiek (BPS).

Waar een trending van alle meetresultaten gevraagd wordt en indien beschikbaar, voorziet opdrachtgever (RWS) in deze resultaten.

Visuele inspecties kunnen op twee manieren worden uitgevoerd middels visuele inspectie “in situ” of via een “inspectie aan de hand van camerabeelden”.

1. Globale of beperkte visuele inspectie (incl. restlevensduur)

Een globale of beperkte visuele inspectie dient te worden uitgevoerd en gerapporteerd conform de methodiek zoals beschreven in de Richtlijn Verhardingsonderzoek Rijkswaterstaat (RVR) en de DWW brochure “Schadebeoordeling en interventieniveaus voor het verhardingsonderhoud”. Hierbij dienen de omvangscategorieën en ernstklassen m.b.t. rafeling te worden vastgesteld en gerapporteerd.

Let op: Als de restlevensduur ook bepaald moet worden, dan dienen óók de omvangscategorieën en ernstklassen m.b.t. scheurvorming en craquelé te worden vastgesteld en gerapporteerd.

- Inspecties in situ dienen, indien mogelijk, langzaam rijdend op de vluchtstrook te worden uitgevoerd met inachtneming van de veiligheid van het overige verkeer en eventueel te nemen verkeersmaatregelen;
- Om de 100 meter dient een overzichtsfoto van het proefvak te worden genomen;
- De inspecties dienen zowel bij dag- als bij kunstlicht te kunnen worden uitgevoerd;
- Inspecties kunnen ook d.m.v. camerabeelden uitgevoerd worden conform de RVR;
- Eisen aan camera-inspecties en -systeem worden weergegeven in bijlage 2 van de RVR;
- Beeldopnamen (interval max. 5m) dienen geleverd te worden conform bijlage 2 van de RVR. Beelden moeten door OG op een eenvoudige manier bekeken kunnen worden m.b.v. gangbare viewers. De beelden dienen herleidbaar te zijn naar proefvakken en BPS-posities.
- De digitale meetgegevens (templates)dienen te worden opgesteld en aangeleverd, per meetvak, conform bijlage 4. Opdrachtgever zorgt dat Opdrachtnemer de beschikking krijgt over deze templates.
- Per proefvaklocatie dient een digitale meetrapportage (pdf) van de globale visuele inspectie te worden opgesteld waarin ook de overzichtsfoto's zijn opgenomen.

2. Gedetailleerde of volledige visuele inspectie

Een gedetailleerde visuele inspectie wordt bij voorkeur uitgevoerd tijdens werkzaamheden/afzettingen die toch al gepland zijn vanwege bijvoorbeeld onderhoudswerkzaamheden o.i.d. De metingen worden dus uitgevoerd op het moment dat de verkeersmaatregelen voor de onderhoudswerkzaamheden geplaatst zijn maar mogen de geplande werkzaamheden niet verstoren. Hiertoe dient overleg plaats te vinden tussen ON de wegbeheerder of aannemer van de onderhoudswerkzaamheden teneinde de planning efficiënt af te stemmen.

- Inspecties dienen te worden uitgevoerd en gerapporteerd conform de methodiek zoals beschreven in CROW Publicatie 146a conform formulier gedetailleerde inspectie asfaltbetonverhardingen uit de CROW publicatie 146a;
- Inspecties dienen lopend te worden uitgevoerd op de rechterrijstrook. Inspecties vanaf de vluchtstrook zijn uitdrukkelijk niet toegestaan;
- Om de 100 meter dient een overzichtsfoto van het proefvak te worden genomen;
- Van elke ernstige schade, conform CROW publicatie 146a dient een foto te worden genomen en in de rapportage bijgevoegd te worden;
- De metingen dienen zowel bij dag- als bij kunstlicht te kunnen worden uitgevoerd;
- Visuele camera inspecties mogen uitsluitend na aanleg van een nieuw proefvak uitgevoerd worden. Deze methode dient dan tot beëindiging van het proefvak gehanteerd te blijven.
- Eisen aan camera-inspecties en -systeem worden weergegeven in bijlage 2 van de Richtlijnen Verhardingsonderzoek Rijkswaterstaat;
- Beeldopnamen (frame rate max. 2m) dienen geleverd te worden conform bijlage 2 van de RVR.
- De digitale meetgegevens (templates)dienen te worden opgesteld en aangeleverd, per meetvak, conform bijlage 4. Opdrachtgever zorgt dat Opdrachtnemer de beschikking krijgt over deze templates.
- Per proefvaklocatie dient er een digitale meetrapportage (pdf) van de gedetailleerde visuele inspectie te worden opgesteld.

CROW publicatie 146a is te verkrijgen via de CROW site:

<https://www.crow.nl/publicaties/handboek-visuele-inspectie-2011>

3. Statistical Pass-by (SPB) metingen

- De metingen dienen te worden uitgevoerd en gerapporteerd conform (NEN)-EN-ISO 11819-1: 2001, *Method for measuring the influence of road surfaces on traffic noise - Part 1: The statistical pass-by method*, met dien verstande dat:
- Aanvullend op de (NEN)-EN-ISO 11819-1: 2001 de meting, naast op 1,2 meter hoogte ook uitgevoerd dient te worden op 3 en op 5 meter hoogte;
- Het passerende verkeer op de rechterrijstrook gemeten dient te worden;
- De metingen mogen niet uitgevoerd worden bij luchttemperaturen lager dan 5° C en hoger dan 30° C.
- Aangezien het wegdek volledig –door en door- droog moet zijn, dient het voorafgaand aan de meting minimaal twee dagen droog te zijn geweest.
- De rapportage dient te worden opgesteld conform de norm inclusief geluidsspectrum in 1/3 octaafbanden;
- Duidelijk moet zijn of de metingen gecorrigeerd zijn voor temperatuur en wanneer dit het geval is, dient de gehanteerde correctie eenduidig beschreven te zijn.

- De digitale meetgegevens (templates)dienen te worden opgesteld en aangeleverd, per meetvak, conform bijlage 4. Opdrachtgever zorgt dat Opdrachtnemer de beschikking krijgt over deze templates.
- Per proefvaklocatie dient er een digitale meetrapportage(pdf) van de SPB-meting te worden opgesteld. Waarin opgenomen een trending van de meetresultaten van voorgaande periodes (indien beschikbaar).
- Ten behoeve van de veiligheid van het verkeer dient tijdens de SPB meting een waarschuwingsbord geplaatst te worden met de tekst “milieumetingen”.

4. Close Proximity (CPX) metingen: deklagen

- De metingen dienen te worden uitgevoerd en gerapporteerd conform ISO 11819-2: 2017, *Method for measuring the influence of road surfaces on traffic noise - Part 2: The Close-Proximity method*, met dien verstande dat:
 - Er gemeten wordt in het frequentiegebied van 200 Hz tot en met 5 kHz;
 - Er, tenzij anders aangegeven, altijd op de rechterrijstrook gemeten dient te worden;
 - Er gemeten wordt met een meetaanhanger die zowel in het linker rijspoor als in het rechter rijspoor meet;
 - Er gemeten wordt met 2 typen meetbanden te weten:
 - I : Uniroyal Tigerpaw ASTM F2493-06 (SRTT)
 - II: Avon Supervan AV4
 - Per type meetband dient zowel in het linkerrijspoor als in het rechterrijspoor gemeten te worden;
 - Metingen vinden plaats bij 80 km/uur. Indien de aangegeven meetsnelheid afwijkt van de ter plaatse geldende maximumsnelheid dienen in overleg met de opdrachtgever verkeersmaatregelen ingesteld te worden;
 - De metingen mogen niet uitgevoerd worden bij luchttemperaturen lager dan 5° C en hoger dan 30° C.
 - Aangezien het wegdek volledig door en door droog moet zijn, dient het voorafgaand aan de meting minimaal twee dagen droog te zijn geweest.
 - De rapportage dient te worden opgesteld conform de norm inclusief geluidsspectrum in 1/3 octaafbanden;
 - In de rapportage dienen de resultaten per rijspoor te worden weergegeven.
 - De digitale meetgegevens (templates)dienen te worden opgesteld en aangeleverd, per meetvak, conform bijlage 4. Opdrachtgever zorgt dat Opdrachtnemer de beschikking krijgt over deze templates.
 - Per proefvaklocatie dient er een digitale meetrapportage (.pdf) van de CPX-meting te worden opgesteld. Waarin opgenomen een trending van de meetresultaten van voorgaande periodes (indien beschikbaar).

5. Waterdoorlatendheid- of Beckermetingen (Wdrain)

De waterdoorlatendheid- of Beckermetingen (Wdrain) dienen volgens onderstaand werk- of meetvoorschrift uitgevoerd te worden met dien verstande dat de metingen in de rechterrijstrook in het tussenspoor (TS), rechterrijspoor(RS) en in het midden van de vluchtstrook(VL) plaatsvinden tenzij anders wordt gevraagd. Per meetvak worden in dwarsrichting 3 raaien gemeten ofwel negen (9) meetpunten per meetvak.

Beckermetingen worden meestal gecombineerd met de uitvoering van gedetailleerde visuele inspecties.

1. Onderwerp en toepassingsgebied

Dit werkvoorschrift beschrijft de methode van uitvoering voor de bepaling van het waterdoorlatend vermogen van open asfalt.

2. *Principe van de proef*

Een cilindervormige buis met aan de onderzijde een ronde uitstroomopening wordt op het open asfalt geplaatst. De buis wordt verzwaard met een gewicht zodat het zachte rubber onder de voet van de buis de poriën van de oppervlaktetextuur afsluit. Het water dat uitstroomt kan alleen door de toegankelijke holle ruimte (H.R.) in het open asfalt wegstromen. De uitstroomtijd is een maat voor de toegankelijke H.R. of mate van vervuiling.

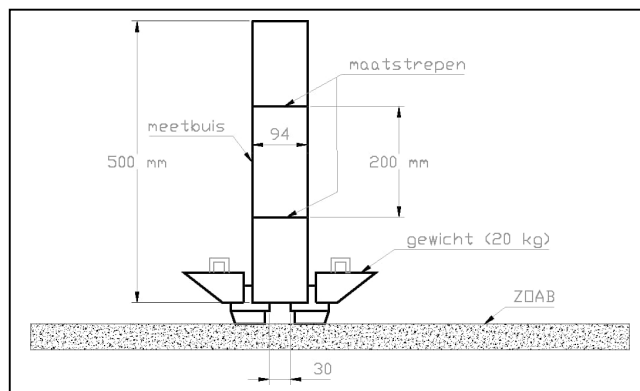
3. *Definities*

Onder waterdoorlatendheid wordt verstaan de tijd die een bepaalde hoeveelheid water nodig heeft om door de toegankelijke H.R van het open asfalt uit het toestel van "Becker" te stromen.

4. *Toestellen en hulpmiddelen*

Toestel van "Becker" (zie afbeelding1), incl. extra sponsrubberen (D16) afdichtring (niet aangegeven in afb. 1);

- *stopwatch;*
- *schrijfgerei;*
- *notitieblok/werkformulier*
- *emmer;*
- *water;*
- *thermometer;*
- *veiligheidskleding.*



Afbeelding 1

5. *Analysemonsters*

De proef is bedoeld voor metingen op open asfalt deklagen in situ.

6. *Werkwijze*

Na het selecteren en uitzetten van de meetplaatsen worden op het werkformulier de gevraagde gegevens ingevuld.

De cilinder wordt op de meetplaats gezet met de sponsrubberen afdichtring tussen apparaat en wegdek. Het gewicht (20 kg) wordt op de voet van de cilinder geplaatst en de cilinder wordt tot boven de bovenste maatstreep met water gevuld. Nadat het

waterniveau is gezakt tot aan de bovenste maatstreep, wordt de uitstroomtijd tussen de maatstrepen opgenomen met de stopwatch. De tijd wordt in 0,1 seconden afgelezen en afgerond op hele seconden en genoteerd. Per meetplaats wordt één meting uitgevoerd. Als de uitstroomtijd langer dan 200 sec duurt wordt de meting afgebroken.

Opmerking:

Bij in-situ metingen zijn de volgende voorwaarden van kracht:

De wegdektemperatuur dient ≥ 5 °C te zijn.

Om te voorkomen dat het uitstromende water weerstand ondervindt van in het open asfalt aanwezige (regen)water wordt voorafgaande aan de meting een regenvrije periode van 24 uur aangehouden.

7. *Berekeningen*

N.v.t.

8. *Nauwkeurigheid*

De stopwatch moet een afleesnauwkeurigheid van 0,1 seconde hebben.

9. *Verslag*

In het verslag dient vermeld te worden:

- de datum van de meting;*
 - naam laborant;*
 - project/opdracht;*
 - het wegnummer;*
 - de ligging van de rijbaan;*
 - de rij- of vluchtstrook;*
 - de kilometrering;*
 - de plaatsbepaling in dwarsrichting;*
 - soort open asfalt met zijn eventuele bitumen modificaties;*
 - de wegdektemperatuur;*
 - de uitstroomtijden per meetpunt.*
- De digitale meetgegevens (templates)dienen te worden opgesteld en aangeleverd, per meetvak, conform bijlage 4. Opdrachtgever zorgt dat Opdrachtnemer de beschikking krijgt over deze templates.
 - Per proefvaklocatie dient er een digitale meetrapportage (pdf) van de Wdrain-meting te worden opgesteld.

6. Stroefheid-(SRT) en laagdiktemetingen: markeringen

Stroefheidmetingen (SRT of slingermethode) op de wegmarkeringen dienen conform NEN EN 1436 uitgevoerd te worden en kunnen ook plaats vinden op voegovergangen en deklagen conform NEN EN 13036-4.

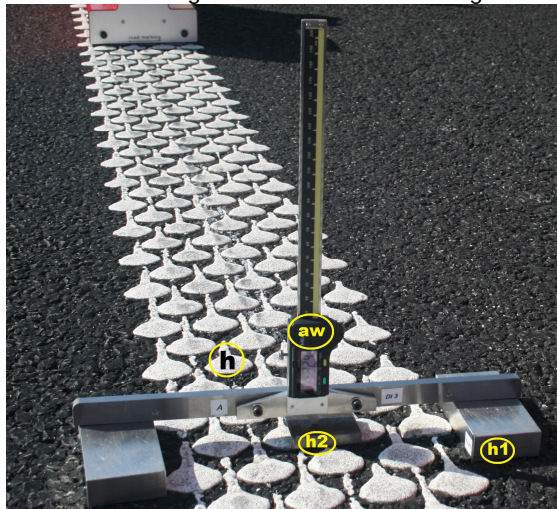
Er dienen per locatie 6 stroefheidmetingen uitgevoerd te worden conform NEN-EN 1436 (en NEN-EN 13036-4), waarbij;

- Naast elk SRT meetpunt ook één referentiemeting op de naastliggende bereden rijstrook uitgevoerd wordt.
- Meetdata geleverd wordt in een Excel-sheet waarin alle voor de meting relevante gegevens opgenomen zijn.
- Naast elk SRT-meetpunt een laagdiktemeting uitgevoerd wordt met behulp van onderstaande middelen en methode (zie afbeelding 2) of gelijkwaardig daaraan.

- o Dieptemaat (speciale schuifmaat) met een bruglengte die ten minste 100 mm langer is dan de breedte van de te meten streep en met een nauwkeurigheid van ten minste 0,1 mm.
- o Twee dikke vlakke parallelle metalen plaatjes(h1) met afmetingen van (l x b x h) = 100 mm x 50 mm x 20 mm. De dikte (h1) moet liggen tussen 20,000 mm en 19,870 mm.
- o Een vlak en parallel metalen plaatje(h2) met afmetingen van (l x b x h) = 50 mm x 35 mm x 9 (of 10) mm (bijvoorbeeld een eindmaat). De dikte (h2) moet liggen tussen 9,000 mm en 8,910 mm, of 10,000 mm en 9,910 mm.

Methode voor de bepaling van de laagdikte: Plaats de twee vlakke metalen plaatjes aan weerszijden van de markering op de verharding, het vlakke en parallelle plaatje wordt op 3 plaatsen, links, midden en rechts op de markering gelegd. Met de diepteschuifmaat worden op deze plaatsen de afstanden gemeten (in 0,1mm) tussen de bovenzijden van de dikke plaatjes en de bovenkant van het kleine plaatje. Bereken de gemiddelde laagdikte van deze meting. Noteer van deze drie plaatsen de afleeswaarde (aw) van de schuifmaat en bereken de laagdikte van die plaatsen als volgt: $h = h1 - h2 - aw$.

Bereken de laagdikte van de markering als het gemiddelde van die drie waarden.



Afbeelding 2: laagdiktemeting

- Per proefvaklocatie een digitale meetrapportage (.pdf) van alle uitgevoerde metingen op de markeringen samengesteld wordt.

7. Close Proximity metingen (CPXP) i.c.m. laagdiktemetingen: markeringen

De CPXP- en laagdiktemetingen op markeringen dienen enkele weken na aanleg gelijktijdig uitgevoerd te worden. Indien de markeringen jaarlijks of 2-jaarlijks gemeten worden, dan dient dit op dezelfde wijze plaats te vinden en in dezelfde periode, ± 1 maand, als de voorgaande metingen.

- De CPXP-metingen dienen te worden uitgevoerd en gerapporteerd conform ISO 11819-2: 2017, *Method for measuring the influence of road surfaces on traffic noise - Part 2: The Close-Proximity method*, met dien verstande dat:
 - Er gemeten wordt in het frequentiegebied van 200 Hz tot en met 5 kHz;
 - Er minimaal 2 meetruns op de markering plaatsvinden;

- Bij een meting op markeringen van 200mm breed de meetband tenminste 85% over de gehele breedte van de markering rolt, bij voorkeur 100%;
- Er minimaal 1 keer de naastliggende bereden deklaag gemeten wordt;
- Er gemeten wordt met 1 type meetband nl:
I : Uniroyal Tigerpaw (SRTT)
- De metingen mogen niet uitgevoerd worden bij luchttemperaturen lager dan 5° C en hoger dan 30° C.

Gelijktijdig met de CPX-meting dient de laagdikte- (of hoogte-)meting uitgevoerd te worden;

- D.m.v. een mobiel laser textuur meetsysteem die voldoet aan ISO13473-3 klasse D voor de verticale resolutie, beter dan 0,3mm en klasse E voor het golflengtebereik, hoger dan 200mm.
- Op basis van het hoogteprofiel wordt de gemiddelde hoogte of laagdikte van de markering berekend per 20m vak lengte.
- Aangezien het wegdek volledig door en door droog moet zijn, dient het voorafgaand aan de meting minimaal twee dagen droog te zijn geweest.
- De rapportage dient te worden opgesteld conform de norm inclusief geluidsspectrum in 1/3 octaafbanden;
- In de rapportage dienen de resultaten voor de markering en de deklaag apart te worden vermeld.
- Voor markeringen die regelmatig gemeten worden dienen de digitale meetgegevens (templates) te worden opgesteld en aangeleverd, per meetvak, conform bijlage 4. Opdrachtgever zorgt dat Opdrachtnemer de beschikking krijgt over deze templates.
- Per proefvaklocatie dient er een digitale meetrapportage (.pdf) van de CPXP-meting te worden opgesteld.

8. Dagzichtbaarheidmetingen: markeringen

Op de markeringen dienen dagzichtbaarheidmetingen uitgevoerd te worden conform NEN-EN1436 annex A (bepaling van de luminantiecoëfficiënt) of annex C (bepaling van de luminantiefactor).

- Metingen mogen zowel mobiel als statisch uitgevoerd worden.
- Bij statisch meten conform NEN EN 1436 annex C (bepaling van de luminantie factor) worden gelijktijdig ook de x- en y-coördinaten bepaald.
- Apparatuur dient te voldoen aan het gestelde in NEN-EN1436 annex A en/of C
- Meetdata worden geleverd in een Excel-sheet waarin alle voor de meting relevante gegevens opgenomen zijn.
- Per proefvaklocatie dient er een digitale meetrapportage(pdf) van alle uitgevoerde metingen op de markeringen te worden samengesteld.
- Van elke gemeten markering dient minimaal één foto in de rapportage opgenomen te worden.

9. Nachtzichtbaarheidmetingen: markeringen

Op de markeringen dienen, nachtzichtbaarheidmetingen (t.b.v. de retroreflectie), uitgevoerd te worden conform NEN-EN 1436 annex B.

- Droge metingen mogen zowel statisch als mobiel uitgevoerd worden.
- Type II markeringen dienen ook onder natte omstandigheden gemeten te worden.
- Meetdata worden geleverd in een Excel-sheet waarin alle voor de meting relevante gegevens opgenomen zijn.

- Per proefvaklocatie dient er een digitale meetrapportage (.pdf) van alle uitgevoerde metingen op de markeringen te worden samengesteld.
- Van elke gemeten markering dient minimaal één foto in de rapportage opgenomen te worden.

10. Kleurcoördinaten: markeringen

De kleur van de markeringen, x en y coördinaten onder daglicht dienen bepaald te worden conform NEN-EN 1436, §4.4. en Annex C.

Bij statische dagzichtbaarheidmetingen (bepaling van de luminantie factor conform annex C van NEN EN 1436) worden gelijktijdig ook de x- en y- coördinaten bepaald.

- Meetdata worden geleverd in een Excel-sheet waarin alle voor de meting relevante gegevens opgenomen zijn.
- Per proefvaklocatie dient er een digitale meetrapportage (.pdf) van alle uitgevoerde metingen op de markeringen te worden samengesteld.

Rapportages

Indien een project is afgerond dienen de digitale rapportages in concept ter acceptatie aangeboden te worden aan de PL van ON. Na acceptatie dienen de definitieve versies van de rapportages aan PL gezonden te worden. Dit alles vindt plaats via e-mail en/of WeTransfer.com of vergelijkbaar.

Als in een proefvak markeringen (inclusief meetvakken) meerdere metingen zijn uitgevoerd mogen deze samengevat worden in één rapportage.

Indien een project afgerond is moet het mogelijk zijn om op verzoek van PL een rapportage op korte termijn te leveren.

In overleg kunnen alle (overige) rapportages en meetresultaten van de afgeronde projecten aan het eind van het meetseizoen aan PL geleverd worden.

Kennis en ervaring

Van de in te zetten personen wordt de nodige kennis en ervaring gevraagd waarin de uitvoering van projecten waarbij geluidmetingen maar ook metingen in algemene zin belangrijke onderdelen waren.

Hun geschiktheid kan aangetoond worden door te voldoen aan onderstaande:

- Minimumeis: De overall projectleider heeft aantoonbaar projecten geleid betrekking hebbende op geluidsmetingen en visuele inspecties. Daarnaast zal de overall projectleider over ervaringen moeten beschikken met betrekking tot meten en werk op en aan de weg in algemene zin.
- Minimumeis: De in te zetten medewerker(s) heeft/hebben op het (rijks)wegennet metingen, waarbij geluidsmetingen en/of visuele inspecties en/of metingen aan markeringen belangrijke onderdelen waren, aantoonbaar op een vakkundige wijze uitgevoerd.

Offerte en planning

Opdrachtgever vraagt ruim voor aanvang van het meetseizoen (1 april – 1 november) een offerte aan d.m.v. een opgave van werkzaamheden via de excel-sheet conform bijlage 1. Opdrachtnemer doet hierop conform de Staat van tarieven en prijzen (bijlage G1 of G2) een prijsopgave inclusief de te nemen verkeersmaatregelen (indien nodig).

In de offerte dient aangegeven te worden:

- Hoe de planning gerealiseerd wordt. Belangrijk hierbij is dat in voorkomende gevallen de gevraagde metingen ca 1 jaar $\pm$ 1 maand na de laatste metingen uitgevoerd worden.
- Flexibiliteit planning, bijv mogelijke uitwijkdatum of een combinatie van metingen tijdens werkzaamheden van derden op het betreffende wegvak.

Voortgangsbewaking

Gedurende de looptijd van de opgedragen werkzaamheden dient 2-wekelijks de projectleider van opdrachtgever op de hoogte gesteld te worden van de voortgang van de werkzaamheden. Hiervoor kunnen als basis dezelfde xls-sheets gebruikt worden die ook bij de offerteaanvraag en/of opdrachtverlening gebruikt zijn.

Kwaliteitsborging

Kwaliteitsborging, onderhoud en kalibratie van meetapparatuur:

- Minimumeis: SPB-apparatuur: certificatie en kalibratierapporten, waaruit blijkt dat wordt voldaan aan de (NEN-EN)-ISO 11819-1: 2001 norm. Dit mag ook een rapportage zijn die aantoont dat de kwaliteit van het materieel voldoet aan de (NEN-EN)-ISO 11819-1: 2001 norm.
- Minimumeis: CPX-apparatuur: certificatie en kalibratierapporten, waaruit blijkt dat wordt voldaan aan de ISO 11819-2: 2017 norm. Dit mag ook een rapportage zijn die aantoont dat de kwaliteit van het materieel voldoet aan de ISO 11819-2: 2000 norm.
- Aangetoond dient te worden dat de meetapparatuur, t.b.v. metingen aan de markeringen, op basis van NEN-EN 1436 of op aanwijzing van de fabrikant van de apparatuur regelmatig gekalibreerd zijn/worden.