

TN 329039 Wissel- en Spoorinspectie

Annex 2a - Specificatie parameters Wisselme- ten, techniek

Revisie

Datum	Versie	Wijziging in hoofdstuk / paragraaf	Korte omschrijving van de wijziging
01.11-2021	1.0	-	Publicatiegereed
06-12-2021	1.1	Diverse	Aanpassingen n.a.v. Nvl 1
27-12-2021	1.2		Bijgewerkt tbv Nvl 2

Inhoudsopgave

1	Introductie	5
1.1	Structuur en hiërarchie.....	5
1.2	Fasering eisen	5
2	Referenties & Definities	6
2.1	Referenties.....	6
2.2	Definities:	6
3	Algemene eisen	10
3.1	Eisen aan de metingen	10
3.2	Eisen aan bewerking meetdata	10
3.2.1	Filtering	11
3.3	Toelatingsreferenties wisselmeetsysteem	11
4	Parameters Wisselmeten	14
4.1	Discrete en continue parameters	14
4.2	Te leveren parameters in meetsets Discreet en Continue	14
4.2.1	Kwaliteitsparameter algemeen	14
4.3	Te leveren parameters in meetset Discreet	14
4.3.1	Rijrichting (Discreet)	15
4.3.2	Oriëntatie (Discreet).....	15
4.3.3	Wisseltype (Discreet).....	15
4.3.4	Gang (Discreet)	16
4.3.5	Locatie tong (Discreet).....	16
4.3.6	Locatie theoretisch punt (Discreet)	16
4.3.7	Locatie einde noodinloop strijkregel (Discreet)	16
4.3.8	Locatie einde noodinloop vleugel (Discreet)	17
4.3.9	Locatie Keel (Discreet)	17
4.3.10	Locatie Reëel Punt (Discreet).....	18
4.3.11	Locatie en soort las (Discreet).....	18
4.3.12	Inloopmaat strijkregel (Discreet)	19
4.3.13	Inloopmaat vleugel (Discreet)	19
4.3.14	Mal 1 meting 1 (Discreet)	20
4.3.15	Mal 1 meting 2 (Discreet)	20
4.3.16	Mal 1 meting 3 (Discreet)	21
4.3.17	Mal 2 meting 2 (Discreet)	21
4.4	Te leveren parameters in meetset Continue.....	22
4.4.1	Locatie (Continu)	22
4.4.2	Spoorwijdte (Continu)	22
4.4.3	Verkanting (Continu).....	22
4.4.4	Scheluwte 3 en 12 meter (Continu)	23
4.4.5	Strijkmaat strijkregels (Continu).....	23
4.4.6	Groefbreedte strijkregel en groefbreedte vleugel(Continu)	24
4.4.7	Vrije wielpassage (Continu).....	25
4.4.8	Kopslijtage verticaal links en rechts (Continu).....	25
4.4.9	Kopslijtage horizontaal links en rechts (Continu)	26
4.4.10	Kopbreedte links en rechts (Continu)	26
4.4.11	Inbouwhelling spoorstaaf links en rechts (continu).....	27
4.4.12	Loopkanthelling links en rechts. Methode: direct (Continu).....	27
4.4.13	Mal 2 meting 1 (Continu)	28
4.4.14	Hoogte tong (Continu)	28
4.4.15	Loopkanthelling links en rechts, methode: Mal 3 (Continu).....	28
4.4.16	Profielen links en rechts (Continu).....	29
4.4.17	Strijkkantmaat (Continu)	30
4.4.18	Signaal opening (Continu)	30
4.4.19	Meetsnelheid (Continu)	31
4.4.20	Opening spoorstaaf (Continu)	31

4.4.21	Spoorstaafnummer en soort (continu)	32
4.4.22	Spoorstaaftype.....	32
4.4.23	Groefdiepte	32
4.4.24	Spoorwijdteverloop	33
4.4.25	Hoogte D1.....	33
4.4.26	Vervallen: Hoogte D2.....	34 33
4.4.27	Vervallen: Hoogte D1+D2.....	34 33
4.4.28	Schift D1	34
4.4.29	Vervallen: Schift D2	34
4.4.30	Vervallen: Schift D1+D2	34
4.4.31	Vervallen: Schift D11 (vergroot D1).....	34
4.4.32	Relatieve positie spoorstaaf	34
4.4.33	Hoogte 10m	35
4.4.34	Hoogte 15m	35
4.4.35	Schift 9m.....	35
4.4.36	Dikte strijkgregel	36
4.5	Sample afstand data uit te leveren op het wisselmodel 2.0	36

1 Introductie

In deze annex worden de parameters gespecificeerd uit te leveren op de wisselgangen in het Wisselmodel BBMS 2.0.

Hoofdstuk 1 introduceert deze annex.

Hoofdstuk 2 vermeldt de referenties en definities waarnaar verwezen wordt.

Hoofdstuk 3 vermeldt de algemene eisen.

Hoofdstuk 4 vermeldt de specifieke eisen en specificaties per te leveren parameter.

Bijlage A bevat de eisen die niet direct bij ingang van het contract van toepassing zijn. Dit is nader beschreven in paragraaf 1.2 van dit document.

Het formaat van aanleveren van deze parameters per dataset wordt in de bijbehorende Annex 4.2 gedefinieerd.

De eisen die gesteld worden aan het aantonen dat voldaan wordt aan alle gestelde eisen in Annex 2a staan in Annex 5.1 .

1.1 Structuur en hiërarchie

Bij elke gespecificeerde parameter in deze Annex 2a hoort een bijbehorende specificatie in Annex 4.2 voor de levering ervan. Annex 2a beschrijft aan welke eisen een parameter moet voldoen, Annex 4.2 beschrijft hoe de parameters opgeleverd dienen te worden.

De meetbare parameters uit te leveren op wisselgangen zijn ondergebracht in twee samenhangende meetsets: discreet en continue. De relatie tussen Annex 2a en Annex 4.2 wordt gelegd via de bij elke parameter benoemde "Kolomnaam dataset". Dit veld in Annex 2a bevat de naam die terugkomt in Annex 4.2.

1.2 Fasering eisen

Alle eisen zijn ingedeeld in één van de volgende categorieën:

Categorie A: Eis is direct van toepassing.

Categorie B: Eis is vanaf 2 jaar na aanvang van het meetcontract geldend.

Bijlage A beschrijft de eisen uit categorie B. Deze eisen vervangen de eisen in categorie A vanaf 2 jaar na aanvang van het meetcontract. Daar waar een eis in de hoofdtekst wordt vervangen door een eis uit bijlage A is bij die eis in de hoofdtekst een * geplaatst om de lezer hierop te attenderen.

Voorafgaand aan het daadwerkelijk opleveren, wordt voor de eisen uit categorie B aangetoond dat de diensten/producten voldoen aan de gestelde eisen.

2 Referenties & Definities

2.1 Referenties

- [Ref.A1] 'Regeling indienststelling Spoorvoertuigen', Bijlage 1, www.wetten.overheid.nl, 5-3-2012
- [Ref.A2] 'NEN-EN 13848-2:2006; Railway applications - Track - Track geometry quality - Part 2: Measuring systems - Track recording vehicles'
- [Ref.A3] 'NEN-EN 13232-1; Railway applications - Track - Switches and crossings - Part 1: Definitions'
- [Ref.A4] ACP00133, v001; Eisen aan meettreinen en meetdata voor liggingsgeometrie en wisselinspectie
- [Ref.A5] NEN-EN 13848-1:2004+A1:2008; Railway applications - Track - Track geometry quality - Part 1: Characterization of track geometry
- [Ref.A6] Vervallen
- [Ref.A7] Vervallen
- [Ref.A8] RLN00065-1, v007; Mechanisch bewerken van bovenbouwconstructies met lichte machines
- [Ref.A9] IHS00002-1, v002, Instandhoudingsspecificatie Wissels en kruisingen – Deel1: Onderhoudswaarden, Interventiewaarden, Onmiddellijke actiewaarden
- [Ref.A10] IHS00002-2, v002, Instandhoudingsspecificatie Wissels en kruisingen – Deel2: Definities en toelichting

2.2 Definities:

Baanvaknelheid:	Baanvaknelheid is de hoogst toegelaten snelheid van een trein op een baanvak
Betrouwbaarheidsniveau:	Zie meetonzekerheid
Dataset:	Een dataset is een combinatie van bestanden met gegevens die altijd gelijktijdig opgeleverd wordt.
Flenszijde spoorstaaf:	Running edge volgens [Ref. A3] par. 2.6
Graden	Als een hoek in graden vermeld of geleverd is, dan is dat in booggraden. Als een temperatuur in graden vermeld of geleverd is, dan is dat in graden Celsius.
Hart-spoor:	Centre-line of track, line midway between the running edges on straight track, and half normal gauge inside the running edge of the larger radius rail in curved track. Volgens [Ref. A3] par. 2.15.
Herhaalbaarheid:	De mate waarmee de waarden van opeenvolgende metingen van dezelfde parameter onder dezelfde condities overeenkomen en waarbij de individuele metingen uitgevoerd worden op het zelfde stuk spoor, gebruikmakend van dezelfde meetapparatuur en dezelfde interpretatiemethode.
Hit Rate:	Het aantal gevonden items (gebreken, objecten, lassen, kenmerken etc.), gedeeld door het totaal aantal aanwezige items.

Bovenkant Spoorstaaf Lijn (BSL):	De rechte verbindingslijn over bovenkant van beide spoorstaven, haaks op hart spoor (van bovenaf gezien). In openingen moet de bovenkant spoorstaaf worden doorgedacht van die voorafgaand en volgend op de opening en mag niet worden uitgeweken naar bijvoorbeeld een (verhoogde) vleugel. In tongbewegingen wordt de BSL over de beide aanslagspoorstaven bepaald tot aan de volledig onbewerkte kop van de tong.
Resolutie:	Het verschil in waarde (tolerantie) van het te meten object dat minimaal leverbaar moet zijn door het meetinstrument. Tevens is dit de aanleverresolutie van de data.
Systematische fout	Een systematische fout is voorspelbaar en meestal constant of proportioneel tot de werkelijke waarde. Als de oorzaak van een systematische fout geïdentificeerd kan worden, dan kan de fout over het algemeen worden geëlimineerd. Oorzaken van een systematische fout komen door een onvolmaakte kalibratie van de meetinstrumenten, of onvolmaakte methode van meten of door een interactie van de omgeving met het meetproces.
Toepasbaarheid:	Positie waar de meting van toepassing is. Als in de eis staat: "Geen uitzonderingen" betekent dit dat de parameter overal en altijd geleverd moet worden.
Gewoon wissel:	In dit document vallen hier naast de gewone wissels ook de symmetrische wissels, de mee- en tegengebogen wissels onder.
Wissel:	Wanneer niet expliciet anders aangegeven wordt hiermee zowel een gewoon wissel, een (half) Engels wissel of een kruising bedoeld.
Voorkant wissel:	De voorkant van een gewoon wissel is de kant waar de tongspits zich bevindt. Bij een (half) Engels wissel is dit de kant van het laagste wisselstellernummer. Voor een kruising is het de kant waaraan zich een wissel bevindt met het laagste wisselsteller-nummer.
Achterkant wissel:	De kant van het wissel niet zijnde de voorkant.
Links:	Links is de linkerkant van het wissel, gezien vanaf de voorkant van het wissel en kijkend in de richting van het wissel.
Rechts:	Rechts is de rechterkant van het wissel, gezien vanaf de voorkant van het wissel en kijkend in de richting van het wissel.
Reproduceerbaarheid:	De mate waarmee de waarden van opeenvolgende metingen van dezelfde parameter onder verschillende condities overeenkomen. Waarbij de individuele metingen uitgevoerd worden op het zelfde stuk spoor, gebruikmakend van dezelfde meetapparatuur en dezelfde interpretatie methode.
Nauwkeurigheid:	Nauwkeurigheid (Engels: accuracy) heeft betrekking op de gemiddelde meetafwijking van een systeem. De nauwkeurigheid kan gegeven worden als functie van het meetbereik. Een systeem kan heel nauwkeurig zijn terwijl iedere individuele meting een grote meetfout heeft. Notabene de termen nauwkeurigheid en meetonzekerheid worden vaak onjuist gebruikt.
Precisie:	Precisie (Engels: precision) heeft betrekking op de herhaalbaarheid en de reproduceerbaarheid van een meting. Een systeem

kan zeer precies zijn, maar toch een grote systematische fout hebben (onnauwkeurig zijn).

Meetonzekerheid:	De meetonzekerheid (Engels: uncertainty) heeft betrekking op de meetfout van een individuele meting. Een bepaalde meetonzekerheid betekent dat de meetfout van een individuele meting met een gegeven waarschijnlijkheid (betrouwbaarheidsniveau) binnen een bepaald interval valt (betrouwbaarheidsinterval). Zowel de nauwkeurigheid als de precisie maken deel uit van de meetonzekerheid en worden daar waar nodig apart gespecificeerd.
Bovenkant Spoorstaaf Kop (BSK):	De bovenkant van een spoorstaafkop
BSL-14 mm	Het meetpunt 14 mm onder BSL
Gang:	Eén doorgaande beweging door een wissel.
Sampleafstand:	De afstand tussen de samples zoals ze geleverd worden
Bemonsteringsafstand:	De afstand tussen samples van de onderliggende meting van de leverancier die gebruikt worden om de data op de sampleafstand te leveren
Referentiepunt:	Een vast punt in een wissel waaraan de data gerelateerd wordt. Wordt zowel gebruikt in de lengte van het wissel om locaties in het wissel mee te kunnen bepalen als in het dwarsvlak om meetpunten in de profielen te kunnen bepalen.
Continue data:	Data die binnen een gang in een wissel voor elk sample gevraagd wordt, waar bij de afstand tussen de samples wordt gegeven door de sampleafstand.
Discrete data:	Data die maar eenmaal per gang gevraagd wordt.
Reëel punt:	“Real point” in [Ref. A3]. Dit is het snijpunt van de punt van het punt- of kruisstuk met BSL-14.
Theoretisch punt	het snijpunt van de looplijnen ter hoogte van een kruisstuk of een puntstuk. Dit is het “theoretical intersection point” in figuur 58 in [Ref. A3]. Voor een kruisstuk is dit nummer 7 in figuur 46 in [Ref A3]
Las:	Gelijmde, geconstrueerde of metallurgische verbinding tussen twee spoorstaven. Spoorstaven kunnen in dit verband ook aanslagspoorstaven en benen van punt- en kruisstukken zijn.
Spoorstaaf:	Het ijzerwerk dat direct het spoorwiel draagt, lopende van las tot las, van las tot opening, van opening tot opening, van las tot tongspits.
Opening:	Het stuk in een puntstuk tussen de keel en het reëel punt of in het kruisstuk het stuk tussen het reële punt en het theoretische punt. Een <i>eigen</i> opening in een gang komt voort uit het samengaan of kruisen van de eigen gangen in het betreffende wissel. Een <i>andere</i> opening in een gang komt voort uit het samengaan of kruisen met een gang van een ander dan het betreffende wissel.
Verborgten profiel:	Daar waar er objecten aan het spoor gemonteerd zijn of zich in het spoor bevinden zodanig dat logischerwijs vanaf een meettrein

de ziel en de voet van de spoorstaaf in het geheel aan beide zijden niet gezien kunnen worden. Voorbeelden van deze objecten zijn:

- Raildemper
- Es-las
- Overwegen
- Ingegoten spoor

Of waar de spoorstaaf geen volledig profiel heeft omdat de spoorstaaf bewerkt is en er dus geen sprake is van een onbewerkte spoorstaaf.

Verborgen profiel over lengte:

Daar waar de spoorstaaf over een lengte van 3 meter voor meer dan 80% een verborgen profiel heeft.

Hieronder vallen bijvoorbeeld:

- Glued Tuned Rail Dampers, type Corus 54E1
- Overwegen
- Ingegoten spoor

Zichtbaar profiel:

Niet verborgen profiel. Hieronder vallen ook die objecten die een gedeelte van de spoorstaaf verbergen zoals kabels, bevestigingen en ook die spoorstaven die aan 1 zijde wel een zichtbare ziel en voet hebben.

Zichtbaar profiel over lengte: Daar waar binnen een afstand van 3 meter minstens 20% een zichtbaar profiel heeft.

3 Algemene eisen

3.1 ~~Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.~~Eisen aan de metingen

- 3.1.1 Het wissel wordt gemeten vanaf 3 meter voor de theoretische voorlas van het gewone wissel tot en met 5 meter na de laatste lange ligger. Bij een Engels wissel is dit vanaf 3 meter voor de theoretische voorlas tot en met 3 meter na de theoretische voorlas aan de achterkant van het wissel. Voor kruisingen is dit van 5 meter voor de eerste lange ligger, tot 5 meter na de laatste lange ligger. Indien een kruising geen lange liggers heeft is bevat het meetgebied minimaal de gehele strijkgel of groef die de functie van strijkgel vervuld. Voor het invullen van deze afstand mag uitgegaan worden dat deze definitie is verwerkt in het product wisselgangen.

Vanuit het referentiepunt wordt (vanaf de voorkant gezien) het punt waar begonnen moet worden met metingen aanleveren gegeven door:

RP-VK_AANSLUITGED_1

en het eindpunt waar tot de metingen geleverd moeten worden door:

RP-AK_AANSLUITGED_2

- 3.1.2 Het meetsysteem moet kunnen functioneren op alle bij de Opdrach6tgever in beheer zijnde sporen, A-, B-, C- en D- wissels en kruisingen.
- 3.1.3 Het doel van de spoorwijdte meting is het bepalen van de spoorwijdte en eventuele overschrijdingen hierop. Daar waar de spoorstaven over korte lengte verder van elkaar verwijderd zijn doordat dit hoort bij het type constructie is geen overschrijding van de spoorwijdte norm van toepassing.
De Opdrachtnemer geeft in deze situaties aan dat de verwijding tot stand komt door de constructie en daarmee niet bedoeld is om een spoorwijdte norm op toe te passen, zoals gedefinieerd in 4.4.2 ~~Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.~~
Minimaal zijn dit de constructies: puntstuk en kruisstuk. Ook wanneer deze voortkomen uit andere wissels dan het betreffende wissel.
- 3.1.4 Het doel van de schiftemetingen is het vaststellen of er sprake is van een schiftslag van het spoor. Als een van de spoorstaven wijkt doordat dit hoort bij het type constructie is er geen sprake van een schiftslag. De Opdrachtnemer houdt rekening met deze constructies en bepaalt de waarde van de schiftparameters rondom deze locaties op basis van de beschikbare metingen op en rond de wijing van de spoorstaven, zodanig dat de schiftemeting daadwerkelijk de schift in het spoor representeert. De Opdrachtnemer geeft in deze situaties aan dat de schiftwaarde is gereconstrueerd, zoals gedefinieerd in 4.4.28.
Minimaal zijn dit de constructies: puntstuk en kruisstuk. Ook wanneer deze voortkomen uit andere wissels dan het betreffende wissel.

3.2 Eisen aan bewerking meetdata

Voor een aantal parameters is filtering verplicht. Voor de betreffende parameters is dit bij de technische eis vermeld. Deze filtering moet voldoen aan de voorwaarden zoals beschreven in paragraaf 3.2.1.

Voor een aantal parameters is filtering optioneel. Voor de betreffende parameters is dit bij de technische eis vermeld. Wanneer deze filtering wordt toegepast, moet deze voldoen aan de voorwaarden zoals beschreven in paragraaf 3.2.1. Indien filtering wordt toegepast bij deze parameters moet dit vooraf bekend zijn bij de Opdrachtgever.

Voor alle andere parameters geldt: Golfteberek/ filtering van data is alleen toegestaan indien de bemonsteringsafstand kleiner is dan de uitgevoerde sampleafstand. In dat geval is binnen de uitgevoerde sampleafstand middeling over meerdere metingen toegestaan.

3.2.1 Filtering

Als er filtering wordt toegepast dan moet het voldoen aan de volgende voorwaarden:

- A) Er moet een op Butterworth gebaseerd filter toegepast worden dat voldoet aan de volgende voorwaarden:
- geen fasedraaiing;
 - laagdoorlaat op spatiale frequentie (dus laagdoorlaatfilter, lange golflengtes worden doorgegeven);
 - van de vierde orde;
 - met een afkapgolflengte van -6dB (= -3dB amplitude) op 1000 mm.
 - Dit filter mag bereikt worden door twee maal een filter 2e orde toe te passen met een -3dB punt (50% op signaalenergie) op 1000 mm en dit filter eenmaal forward en eenmaal backward toe te passen.
- B) Bij het toepassen van het filter moet worden voldaan aan de volgende randvoorwaarden:
- Wanneer een discontinuïteit van de meetwaarde een constructieve reden heeft of het gevolg is van een veranderende definitie (in een bepaald wisseldeel), dan moet dit voor het filter behandeld worden als afzonderlijke meetreeksen. Dat wil zeggen: er mag geen filtering toegepast worden over een plausibele discontinuïteit. In zulke gevallen blijft een stap een scherpe vorm in het signaal opleveren en blijft dus duidelijk herkenbaar.
 - Indien op een doorsnede geen broninformatie aanwezig is dan mag dit punt ook niet worden uitgeleverd na het toepassen van de filtering, ook niet indien er een plausibel punt is gereconstrueerd. Het filter heeft als doel het ruisniveau te onderdrukken en niet om gemiste meetpunten te reconstrueren.

3.3 Toelatingsreferenties wisselmeetsysteem

Voor de aspecten waarvoor het meetsysteem is toegelaten heeft de leverancier een getekende ACP00133 gekregen, zie [Ref. A4].

Minimaal vereist:

Checklist 5.1 bijlage 1a:

Parameter: Verkanting, alle relevante aspecten (1 3 4 5 6 10 11 12)

Parameter: Scheluwte, alle relevante aspecten (1 2 3 4 5 6 10 11 12)

Parameter: Spoorwijdte, alle relevante aspecten (1 3 4 5 6 10 11 12)

Checklist 5.2 bijlage 1b:

Parameter locatie bepaling: alle relevante aspecten (1 3 4 5 8 10 11 12)

Checklist 6.1 bijlage 2a:

Het systeem dient aan alle toepasbare eisen te voldoen. De toepasbaarheid is opgenomen in onderstaande tabel (derde kolom). De tabel komt grotendeels overeen met de tabel in de bijlage 2a van de ACP00133, echter de paragraafnummers in de eerste kolom zijn aangepast aan de nummering van de huidige EN13848-2. In de derde kolom is opgenomen of aan de genoemde eis voldaan moet worden. Als er onder de betreffende kop geen eis wordt gesteld, dan is dit ook vermeld.

EN 13848-2 par. nr	Omschrijving in de norm	Toepasbaar	Opmerkingen
Tekst H5 en H6			
5	Track recording vehicle		
5.1	General description	Ja	
5.2	Environmental conditions	Nee, geen eis gesteld	
5.2.1	Introduction	Nee, geen eis gesteld	
5.2.2	Climatic conditions	Ja	
5.2.3	Operating conditions	Ja	
5.3	Track features input	Ja	
5.4	Data localisation	Ja	
5.5	Measuring device	Nee, geen eis gesteld	
5.5.1	General	Nee, geen eis gesteld	
5.5.2	Sensors	Ja	
5.5.3	Signal transmission	Nee	
5.5.4	Signal processing	Nee, geen eis gesteld	
5.5.4.1	Introduction	Nee, geen eis gesteld	
5.5.4.2	Sampling	Ja	
5.5.4.3	Filtering	Ja	
5.6	Data processing	Nee, geen eis gesteld	
5.6.1	General requirements	Ja	
5.6.2	Parameter generation	Nee	
5.6.3	Parameter analysis	Nee	
5.6.4	Preparation for output interfaces	Ja	
5.7	Data output	Nee, geen eis gesteld	
5.7.1	Visualisation	Ja	
5.7.2	Output of analysis results	Ja	
5.7.3	Data transmission	Ja	
5.8	Data storage	Ja	
6	Testing of track geometry recording system		
6.1	Introduction	Ja	
6.2	Compliance with EN 13848-1	Ja	
6.3	Calibration	Ja	
6.4	Validation by field tests	Ja	
6.4.1	Overview	Ja	
6.4.2	Test conditions	Ja	

6.4.3	Comparison between different runs	Nee, geen eis gesteld	
6.4.3.1	Overview	Ja	
6.4.3.2	Statistical analysis of parameter data	Ja 1)	of 6.4.3.3 of 6.4.3.4
6.4.3.3	Statistical analysis of standard deviations	Ja 1)	of 6.4.3.2 of 6.4.3.4
6.4.3.4	Frequency analysis of parameter data	Ja 1)	of 6.4.3.2 of 6.4.3.3
6.4.4	Cross check	Nee	
6.4.5	Field tests	Nee, geen eis gesteld	
6.4.5.1	New system	Ja	Zie Annex C
6.4.5.2	During measuring runs (normal use)	Nee	
6.4.5.3	After a maintenance or repair operation	Nee	
Annex C			
C.2	Repeatability	Nee, geen eis gesteld	
C.2.1	Statistical analysis of parameter data	Ja 1)	of C.2.2 of C.2.3
C.2.2	Statistical analysis of standard deviations	Ja 1)	of C.2.1 of C.2.3
C.2.3	Frequency analysis	Ja 1)	of C.2.1 of C.2.2
C.3	Reproducibility	Nee, geen eis gesteld	
C.3.1	Statistical analysis of parameter data	Ja 1)	of C.3.2 of C.3.3
C.3.2	Statistical analysis of standard deviations	Ja 1)	of C.3.1 of C.3.3
C.3.3	Frequency analysis	Ja 1)	of C.3.1 of C.3.2
C.4	Cross check	Nee, geen eis gesteld	
C.4.1	Transfer function	Nee	
C.4.2	Coherence function	Nee	

1) Voor de repeatability en de reproducibility dient dezelfde methode gekozen te worden (zie kolom 2).

4 Parameters Wisselmeten

Dit hoofdstuk beschrijft de parameters die geleverd moeten worden in de datasets uit te leveren op de wisselgangen in het wisselmodel 2.0.

4.1 Discrete en continue parameters

Er wordt onderscheid gemaakt tussen continue grootheden en discrete grootheden. De continue grootheden worden ieder sample geleverd, als de grootheid in een bepaald gedeelte niet van toepassing is wordt de code 'nvt' geleverd.

De discrete grootheden zijn op één punt van toepassing. Afhankelijk van het type wissel dat gemeten wordt en de gang door het wissel zijn bepaalde grootheden niet van toepassing. Verder geldt:

- Wanneer een vleugel van een aanliggend wissel binnen een gang de functie heeft van een strijkregel, zoals voorkomt bij kruiswissels, dan wordt deze gemeten als strijkregel.
- Wanneer een Engels wissel kruisstukken heeft met beweegbare punten worden deze als tong gemeten.
- Wanneer een kruising beweegbare punten heeft worden deze als tong gemeten.
- Wanneer een puntstuk beweegbare punten heeft worden deze als tong gemeten

4.2 Te leveren parameters in meetsets Discreet en Continue

Onderstaande parameters moeten geleverd worden volgens de aangegeven specificaties:

4.2.1 Kwaliteitsparameter algemeen

Omschrijving	Dit algemene kwaliteitssignaal betreft omstandigheden die (de interpretatie van) een meting bemoeilijken of verhinderen. Aanvullend zijn enkele parameters voorzien van een specifiek kwaliteitssignaal.
Toepasbaarheid	Geen uitzonderingen
Meetbereik	- Meetsnelheid te laag - Meetsnelheid te hoog - Geen meetdata door het systeem met onbekende oorzaak - Meetinstrument kan niet aan gespecificeerde eis voldoen - Meetdata is correct - Onderliggend signaal niet beschikbaar - Kwaliteitsparameter kan niet bepaald worden - Smeermiddelen - Vegetatie - Scatter
Resolutie	Nvt
Meetonzekerheid	Nvt
Kolomnaam dataset	Kwaliteit_algemeen_K

4.3 Te leveren parameters in meetset Discreet

De meetset met discrete data wordt eenmaal meegeleverd per gang.

Voor het geval dat meerdere wisselelementen van hetzelfde type gemeten wordt in een gang, zijn de betreffende parameters aangevuld met een volgnummer (n). Dit kan bijvoorbeeld het geval zijn bij een Engels wissel en bij een kruising.

De wisselelementen worden per gang genummerd in volgorde van positionering vanaf de voorkant van het wissel.

Per gang geldt: Het eerste wisselelement vanaf de voorkant van het wissel heeft volgnummer 1.

Indien binnen een type wisselelement een parameter vaker gevraagd wordt, is dezelfde logica in nummering van toepassing als bij de verschillende elementen.

4.3.1 Rijrichting (Discreet)

Omschrijving	De richting waarin het meetvoertuig zich beweegt over het wissel. Van voorkant naar achterkant wissel: Op Van achterkant naar voorkant wissel: Af
Meetbereik	Op of Af
Toepasbaarheid	Gehele wissel
Technische eis	Volledig automatische koppeling.
Resolutie	
Meetonzekerheid	0
Kolomnaam meetdataset	Rijrichting

4.3.2 Oriëntatie (Discreet)

Omschrijving	De oriëntatie van het voertuig volgens definitie van de leverancier. Zijde 1 op kop: 1 Zijde 2 op kop: 2
Meetbereik	1 of 2
Toepasbaarheid	Gehele wissel
Technische eis	Volledig automatische koppeling.
Resolutie	
Meetonzekerheid	0
Kolomnaam meetdataset	Oriëntatie

4.3.3 Wisseltype (Discreet)

Omschrijving	Het type wissel waarop beoordeeld is, aangegeven door het tekeningnummer. Indien conform eis 3.1.6 uit Annex 2 algemeen een ander dan het al dan niet met het Wisselmodel BBMS 2.0 geleverde tekeningnummer is ingezet, heeft het kwaliteitssignaal Wisseltype de waarde 'Voorstel tekeningnummer'.
Meetbereik	Tekeningnummer
Toepasbaarheid	Gehele wissel
Technische eis	
Resolutie	
Meetonzekerheid	
Kolomnaam meetdataset	Wisseltype Wisseltype_K

4.3.4 Gang (Discreet)

Omschrijving	De gang van het voertuig door het wissel. Voor gewoon wissel, vanaf de voorkant gezien: links of rechts. Voor Engels wissel en kruising, vanaf de voorkant gezien de kant waar de gang begint, gevolgd door de kant waar de gang eindigt: Links-Links, Links-Rechts, Rechts-Links of Rechts-Rechts
Meetbereik	Links, Rechts, Links-Links, Links-Rechts, Rechts-Links of Rechts-Rechts
Toepasbaarheid	Gehele wissel
Technische eis	
Resolutie	
Meetonzekerheid	0
Kolomnaam meetdataset	Gang

4.3.5 Locatie tong (Discreet)

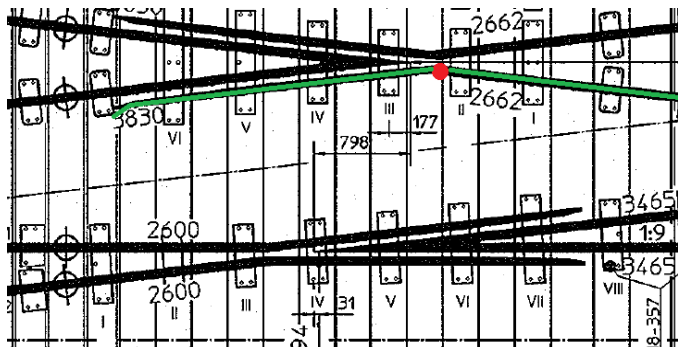
Omschrijving	De locatie van de tongspits van de aanliggende tong. Of de punt van het beweegbare puntstuk, of de punt van de beweegbare naald in een kruisstuk.
Meetbereik	Absolute waarde ≤ 160000 mm
Toepasbaarheid	Een- tot tweemaal per gewoon wissel. Voor een Engels wissel en een kruising zijn er per gang tot vier tongspitsen.
Technische eis	
Resolutie	1 mm
Meetonzekerheid	Zie Annex 2 Algemeen, 4.2
Kolomnaam meetdataset	Locatie_tong_n

4.3.6 Locatie theoretisch punt (Discreet)

Omschrijving	De locatie van het theoretisch punt. Het theoretisch punt is het snijpunt van de looplijnen ter hoogte van een kruisstuk of een puntstuk. Dit is het "theoretical intersection point" in figuur 58 in [Ref. A3] Voor een kruisstuk is dit nummer 7 in figuur 46 in [Ref A3]
Meetbereik	Absolute waarde ≤ 160000 mm
Toepasbaarheid	Eenmaal per gewoon wissel; Tot maximaal 4 theoretische punten.
Technische eis	
Resolutie	0.1 mm
Meetonzekerheid	Zie Annex 2 Algemeen, 4.2
Kolomnaam meetdataset	Locatie_tp_n

4.3.7 Locatie einde noodinloop strijkregel (Discreet)

Omschrijving	De locatie van de overgang van de noodinloop naar de inloop van de strijkregel. Indien een vleugel dienst doet als strijkregel wordt aan de zijde waar geen inloop is, de overgang van de vleugelspoorstaaf naar
--------------	---

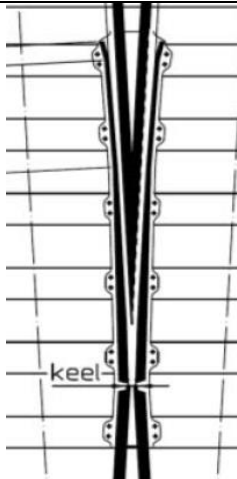
	de vleugel gegeven, dit is de knik van de vleugel naar de vleugelspoorstaaf. Dit is de rode stip op de groene strijkgregel in de figuur: 
Meetbereik	Absolute waarde ≤ 160000 mm
Toepasbaarheid	Tweemaal per strijkgregel. Voor een Engels wissel en een kruising zijn er per gang twee strijkgregels.
Technische eis	
Resolutie	≤ 1 mm
Meetonzekerheid	≤ 50 mm
Kolomnaam meetdataset	Noodinloop-inloop_sr_1_locatie_n; Noodinloop-inloop_sr_2_locatie_n;

4.3.8 Locatie einde noodinloop vleugel (Discreet)

Omschrijving	De locatie van de overgang van de noodinloop naar de inloop van de vleugel.
Meetbereik	Absolute waarde ≤ 160000 mm
Toepasbaarheid	In een wissel zijn er tot 4 vleugels. De vleugels van beweegbare punt- en kruisstukken kennen geen noodinloop.
Technische eis	
Resolutie	≤ 1 mm
Meetonzekerheid	≤ 50 mm
Kolomnaam meetdataset	Noodinloop-inloop_vl_1_locatie_n

4.3.9 Locatie Keel (Discreet)

Omschrijving	De locatie van de keel in puntstukken. Dit is het punt in het puntstukgedeelte waar de afstand tussen de vleugelspoorstaven het kleinst is. Zie afbeelding:
--------------	---

	
Meetbereik	Absolute waarde ≤ 160000 mm
Toepasbaarheid	Eenmaal per puntstuk (tot twee puntstukken per gang)
Technische eis	
Resolutie	≤ 0.1 mm
Meetonzekerheid	Zie Annex 2 Algemeen, 4.2
Kolomnaam meetdataset	Locatie_keel_n

4.3.10 Locatie Reëel Punt (Discreet)

Omschrijving	De locatie van het reëel punt in punt en kruisstukken. Indien de BSL-14 lijn meerdere malen de punt kruist, dan het punt wat het verst van de keel afligt.
Meetbereik	Absolute waarde ≤ 160000 mm
Toepasbaarheid	Eenmaal per vast puntstuk, tweemaal per vast kruisstuk (tot 4 reële punten per gang)
Technische eis	
Resolutie	≤ 0.1 mm
Meetonzekerheid	Zie Annex 2 Algemeen, 4.2
Kolomnaam meetdataset	Locatie_reeelpunt_n

4.3.11 Locatie en soort las (Discreet)

Omschrijving	De locatie en soort las tussen twee spoorstaven. De locatie betreft het midden van de las. De soort betreft een las met of zonder lasplaten.
Meetbereik	Locatie: Absolute waarde ≤ 160000 mm Soort: met lasplaten of zonder lasplaten
Toepasbaarheid	In een meetgang is het aantal lassen beperkt en kunnen links en rechts van elkaar verschillen. Het maximum aan het aantal te leveren lassen wordt bepaald in Annex 4.2, paragraaf 4.2, Tabel 1, Nr 91 t/m 150.
Technische eis	Beeldmateriaal mag enkel worden ingezet om de meetonzekerheden verder te verkleinen en/of een onderclassificatie te realiseren.
Resolutie	Locatie: ≤ 1 mm
Meetonzekerheid	Locatie: 95% van de lassen gelokaliseerd, 99% samenhang met spoorstaafnummer (zie 4.4.21) Locatie: ≤ 50 mm, Soort: 80% van de gelokaliseerde lassen correct geclassificeerd

Kolomnaam meetdataset	Locatie_las_L_n Locatie_las_R_n Soort_las_L_n Soort_las_R_n
--------------------------	--

4.3.12 Inloopmaat strijkregel (Discreet)

Omschrijving	De maat van de loopkant van het puntstuk tot de strijkregel of vleugel ter plaatse van het punt waar de noodinloop van de strijkregel overgaat naar de inloop, zie [Ref. A10] par. 3.1. Deze maat wordt bepaald als de minimummaat in het hoogtebereik tussen BSL -14 en het bovenste punt van de betreffende onderdelen. Deze maat is bepaald als de afstand genomen van de lijn haaks op BSL die het profiel doorsnijdt in een punt P aan de loopkant van de spoorstaaf en de lijn haaks op BSL die het profiel doorsnijdt in een punt Q aan tegenovergestelde niet-loopzijde. Dit zijn dezelfde punten die gebruikt worden voor de spoorwijdtemeting (P) en de groefbreedte (Q). Het punt P zit in het hoogtebereik tussen 0 en BSL-14 en punt Q zit in het hoogtebereik tussen BSL-14 en het bovenste punt van het betreffende onderdeel.
Meetbereik	+1280 t/m +1410 mm
Toepasbaarheid	Twee maal te bepalen per strijkregel. In een wissel zijn er tot 4 objecten die de functie van strijkregel hebben.
Technische eis	De dwarsmaat en de positie mogen worden bepaald op basis van beschikbare dwarsmetingen voor en na het overgangspunt.
Resolutie	Dwarsmaat: ≤ 0.01 mm Positie: ≤ 1 mm
Meetonzekerheid	Dwarsmaat: 1 mm Positie: ≤ 50 mm Relatieve onzekerheid tussen begin-en eindpositie: ≤ 30 mm
Kolomnaam meetdataset	Inloopmaat_sr1_n Inloopmaat_sr2_n

4.3.13 Inloopmaat vleugel (Discreet)

Omschrijving	De maat van de loopkant van het puntstuk tot de de vleugel ter plaatse van het punt waar de noodinloop van de vleugel overgaat naar de inloop, zie [Ref. A10] par. 3.1. Deze maat is bepaald als de afstand genomen van de lijn haaks op BSL die het profiel doorsnijdt in een punt P aan de loopkant van de spoorstaaf en de lijn haaks op BSL die het profiel doorsnijdt in een punt Q aan tegenovergestelde niet-loopzijde. Dit zijn dezelfde punten die gebruikt worden voor de spoorwijdtemeting (P) en de groefbreedte (Q). Het punt P zit in het hoogtebereik tussen 0 en BSL-14 en punt Q zit in het hoogtebereik tussen BSL-14 en het bovenste punt van het betreffende onderdeel.
Meetbereik	+1280 t/m +1410 mm.
Toepasbaarheid	In een wissel zijn er tot 4 vleugels. De vleugels van beweegbare punt- en kruisstukken kennen geen noodinloop.
Technische eis	De dwarsmaat en de positie mogen bepaald worden op basis van beschikbare dwarsmetingen voor en na het overgangspunt.

Resolutie	Dwarsmaat: ≤ 0.01 mm Positie: ≤ 1 mm
Meetonzekerheid	Dwarsmaat: 1 mm Positie: ≤ 50 mm
Kolomnaam meetdataset	Inloopmaat_vl1_n

4.3.14 Mal 1 meting 1 (Discreet)

Omschrijving	De toets met Mal 1, meting 1 conform [Ref A8] par 5.3, Als de toets voldoet (geen overschrijding) dan: Ja De locatie van de mal t.o.v. de tongspits, deze is 0 als zowel de malling als de tongspits een locatie hebben waarvan ook de pro-fielddata geleverd wordt. De afstand, parallel gemeten aan de BSL, van Mal 1 op BSL-25 tot de aanslagspoorstaaf De maat wordt bepaald één sample voor de aanliggende tongspits. De randvoorwaarde dat het nokje op BSL-10 mm de aanslagspoorstaafkop raakt. Als aan de randvoorwaarde wordt voldaan dan: ja
Meetbereik	Toets: ja of nee Locatie: -10 t/m +40 mm Afstand: 0 t/m +15mm Randvoorwaarde nokje: ja of nee
Toepasbaarheid	Voor een gewoon wissel zijn er tot twee tongspitsen Voor een Engels wissel en een kruising zijn er per gang tot vier tongspitsen.
Technische eis	
Resolutie	Locatie: ≤ 1 mm Afstand: ≤ 0.1 mm
Meetonzekerheid	Onzekerheid locatie: ≤ 10 mm t.o.v. dichtstbijzijnde tongspits; Meetonzekerheid afstand: ≤ 0.2 mm;
Kolomnaam meetdataset	Toets_mal1_1_n Toets_mal1_1-locatie_n Toets_mal1_1-afstand_n Toets_mal1_1-nokje_n

4.3.15 Mal 1 meting 2 (Discreet)

Omschrijving	De toets met Mal 1 meting 2 conform [Ref A8] par 5.3. Als de toets voldoet (geen overschrijding) dan: Ja De hoogte van de tongspits, dat is de afstand tussen BSL en bovenkant tongspits. De randvoorwaarde dat het nokje op BSL-10 mm de aanslagspoorstaafkop raakt. Als aan de randvoorwaarde wordt voldaan dan: ja
Meetbereik	Toets: ja of nee Hoogte: 0 - 40mm Randvoorwaarde nokje: ja of nee
Toepasbaarheid	Ter plaatse van de tongspits met aanliggende tong Voor een gewoon wissel zijn er tot twee tongspitsen

	Voor een Engels wissel en een beweegbare kruising zijn er per gang tot vier tongspitsen
Technische eis	Ter plaatse van de tongspits betreft de eerste 10 mm van de tongspits (van de feitelijke voorzijde tong t/m 10 mm daarachter). Indien hiervoor een aanvullend sample wordt gemaakt dient dit sample tevens te worden geleverd als aanvullend profiel. Reguliere samples mogen niet vervallen ten gunste van aanvullende samples.
Resolutie	Hoogte: ≤ 0.1 mm
Meetonzekerheid	Meetonzekerheid hoogte: ≤ 1 mm
Kolomnaam meetdataset	Toets_mal1_2_n Toets_mal1_2-hoogte_n Toets_mal1_2-nokje_n

4.3.16 Mal 1 meting 3 (Discreet)

Omschrijving	De toets met Mal 1 meting 3 conform [Ref. A8] par 5.3. Als de toets voldoet (geen overschrijding) dan: Ja De randvoorwaarde dat het nokje op BSL-10 mm de aanslagspoorstaafkop raakt. Als aan de randvoorwaarde wordt voldaan dan: ja
Meetbereik	ja of nee Randvoorwaarde nokje: ja of nee
Toepasbaarheid	Ter plaatse van de tongspits met aanliggende tong Voor een gewoon wissel zijn er tot twee tongspitsen Voor een Engels wissel en een kruising zijn er per gang tot vier tongspitsen
Technische eis	Ter plaatse van de tongspits betreft de eerste 10 mm van de tongspits (van de feitelijke voorzijde tong t/m 10 mm daarachter). Indien hiervoor een aanvullend sample wordt gemaakt dient dit sample tevens te worden geleverd als aanvullend profiel. Reguliere samples mogen niet vervallen ten gunste van aanvullende samples.
Resolutie	
Meetonzekerheid	Geen fouten toegestaan in algoritme dat op basis van metingen oordeel geeft
Kolomnaam meetdataset	Toets_mal1_3_n Toets_mal1_3-nokje_n

4.3.17 Mal 2 meting 2 (Discreet)

Omschrijving	De toets met Mal 2 meting 2 op BW en VW conform [Ref. A8] par 5.3. Als de toets voldoet (geen overschrijding) dan: Ja
Meetbereik	Toets: ja of nee
Toepasbaarheid	Het gebied vanaf een zekere afstand vanaf de tongspits van de aanliggende tong tot de volledig onbewerkte kop. Deze afstand is 150 mm voor hoekverhoudingen t/m 1:20, 600 mm voor 1:29 en 1:34,7 en 1000 mm voor 1:39,173. Hetzelfde geldt voor beweegbare kruisstukken. Voor beweegbaar puntstuk geldt vanaf de spits tot de volledig onbewerkte kop. Voor een gewoon wissel zijn er tot twee tongen. Voor een Engels wissel en een beweegbare kruising zijn er per gang tot vier tongen

Technische eis	
Resolutie	
Meetonzekerheid	Onterecht 'nee' oordeel is toegestaan bij een uitbrokkeling van lengte $150 \text{ mm} < x \leq 200 \text{ mm}$ Geen fouten toegestaan in algoritme dat op basis van metingen oordeel geeft
Kolomnaam meetdataset	Toets_mal2_2_BW_n Toets_mal2_2_VW_n

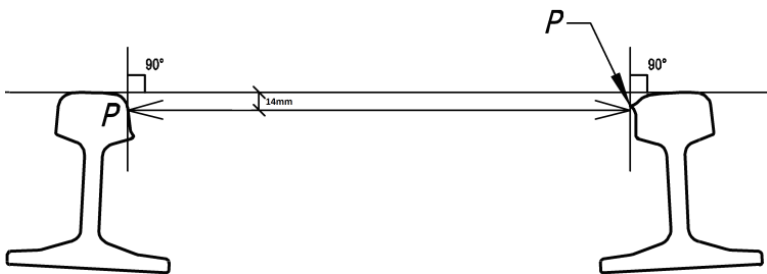
4.4 Te leveren parameters in meetset Continue

De meetset met continue data wordt één keer per gang geleverd en bevat parameters die continu worden gemeten met een sampleafstand zoals gedefinieerd in [4.5].

4.4.1 Locatie (Continu)

Omschrijving	Afstand in mm tot het referentiepunt, zie Annex 2 Algemeen, 4.2
Meetbereik	-165000 t/m +165000
Toepasbaarheid	
Technische eis	
Resolutie	$\leq 1 \text{ mm}$
Meetonzekerheid	Zie Annex 2 Algemeen, 4.2
Kolomnaam meetdataset	Locatie

4.4.2 Spoorwijdte (Continu)

Omschrijving	Zie [Ref. A5] par. 4.2.1 en par. 4.2.2  Indien de verwijding van de spoorwijdte veroorzaakt wordt door een beoogde eigenschap van de constructie, en dus geen defect is, zoals beschreven in 3.1.3 heeft het kwaliteitssignaal Spoorwijdte_K de waarde 'Verwijding door constructie'
Meetbereik	+1415 t/m +1530 mm
Toepasbaarheid	Gehele wissel
Technische eis	
Resolutie	$\leq 0.01 \text{ mm}$
Meetonzekerheid	[Ref. A5] par. 4.2.5
Kolomnaam meetdataset	Spoorwijdte Spoorwijdte_K

4.4.3 Verkanting (Continu)

Omschrijving	Zie [Ref. A5] par. 4.4.1 en par. 4.4.2.
--------------	---

	Waarbij naast het verschil ook de richting van het verschil wordt gegeven: Positief: Rechter sps lager dan linker sps. Negatief: Linker sps lager dan rechter sps. Waarbij de linker spoorstaaf de linker spoorstaaf is, gezien vanaf de voorkant van het wissel.
Meetbereik	Zie [Ref. A5] par. 4.4.6
Toepasbaarheid	Gehele wissel
Technische eis	Interpolatie toegestaan
Resolutie	≤ 0.01 mm
Meetonzekerheid	Zie [Ref. A5] par. 4.4.5
Kolomnaam meetdataset	Verkanting

4.4.4 Scheluwte 3 en 12 meter (Continu)

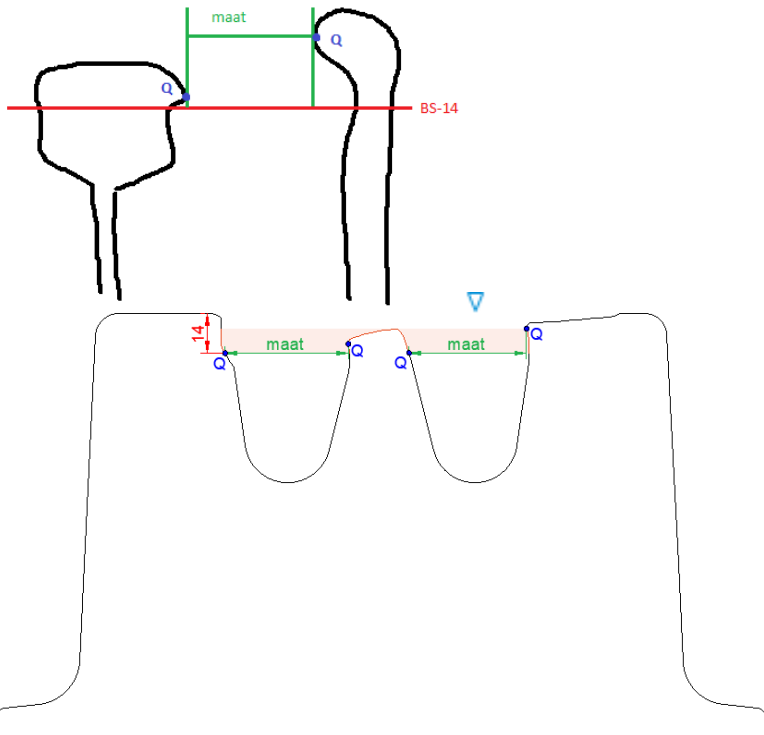
Omschrijving	Het verschil in verkanting op een afstand van 3 m en 12m, volgens [Ref. A5], par 4.6.1. en 4.6.2. Waarbij naast het verschil ook de richting van het verschil wordt gegeven. Positief: De waarde van de verkanting neemt toe. Negatief: De waarde van de verkanting neemt af. Indien de scheluwte nog niet of niet meer kan worden bepaald doordat het meetvoertuig hiervoor onvoldoende afstand kan afleggen hebben de kwaliteitssignalen Scheluwte_3m en Scheluwte_12 m de waarde 'Meetbuffer niet gevuld'.
Meetbereik	Zie [Ref. A5] par. 4.6.6
Toepasbaarheid	Gehele wissel
Technische eis	Zie [Ref. A5] par. 4.6.3 Interpolatie toegestaan
Resolutie	≤ 0.01 mm
Meetonzekerheid	Zie [Ref. A5] par. 4.6.5
Kolomnaam meetdataset	Scheluwte_3m Scheluwte_12m Scheluwte_3m_K Scheluwte_12m_K

4.4.5 Strijkmaat strijkgeregels (Continu)

Omschrijving	Betreft de strijkmaat en het equivalent daarvan bij het inloop- en noodinloopgedeelte van de strijkgeregels. Zie [Ref. A10] par. 3.2. Deze maat is bepaald als de afstand genomen van de lijn haaks op BSL die het profiel doorsnijdt in een punt P aan de loopkant van de spoorstaaf en de lijn haaks op BSL die het profiel doorsnijdt in een punt Q aan tegenovergestelde niet-loopzijde. Dit zijn dezelfde punten die gebruikt worden voor de spoorwijdtemeting (P) en de groefbreedte (Q). Het punt P zit in het hoogtebereik tussen 0 en BSL-14 en punt Q zit in het hoogtebereik tussen BSL-14 en het bovenste punt van het betreffende onderdeel.
--------------	---

	
Meetbereik	+1280 t/m +1410 mm
Toepasbaarheid	Op die locaties en op die zijde waar zich een strijkregel bevindt. Dit betreft zowel strijkregels van het punt- als het kruisstuk. Uitgezonderd is de opening
Technische eis	
Resolutie	≤ 0.01 mm
Meetonzekerheid	≤ 1 mm
Kolomnaam meetdataset	Strijkmaat_L Strijkmaat_R

4.4.6 Groefbreedte strijkregel en groefbreedte vleugel(Continu)

Omschrijving	Afstand tussen de strijkregel en de spoorstaaf, zie [Ref. A10] par. 3.3. En de afstand tussen de vleugel en de punt en aangelaste benen, zie [Ref. A10] par. 3.3. Deze maat wordt bepaald als de minimum afstand tussen lijnen haaks op BSL die het profiel doorsnijden in een punt Q, met Q in het hoogtbereik tussen BSL -14 en het bovenste punt van de betreffende onderdelen. 
Meetbereik	+25 t/m +135 mm
Toepasbaarheid	Strijkregel: De gehele strijkregel van noodinloop tot en met noodinloop Vleugel: De gehele vleugel van noodinloop tot en met het reële punt.

Technische eis	
Resolutie	≤ 0.01 mm.
Meetonzekerheid	1 mm
Kolomnaam meetdataset	Groefbreedte_L Groefbreedte_R

4.4.7 Vrije wielpassage (Continu)

Omschrijving	De afstand tussen de loopkant van de aanliggende tong en de aanslagkant van de aflaggende tong. Zie [Ref. A10] par. 3.9. Deze maat is bepaald als de afstand genomen van de lijn haaks op BSL die het profiel doorsnijdt in een punt P aan de loopkant van de spoorstaaf en de lijn haaks op BSL die het profiel doorsnijdt in een punt Q aan tegenovergestelde niet-loopzijde. Dit zijn dezelfde punten die gebruikt worden voor de spoorwijdtemeting (P) en de groefbreedte (Q). Het punt P zit in het hoogtebereik tussen 0 en BSL-14 en punt Q zit in het hoogtebereik tussen BSL-14 en het bovenste punt van het betreffende onderdeel. Daar waar de tong volledig onder BSL-14 ligt is deze maat logischerwijs NaN
Meetbereik	+1255 t/m +1435 mm
Toepasbaarheid	Tussen de tongspits tot aan de inklemming van de tong Geldt niet voor beweegbare puntstukken
Technische eis	
Resolutie	≤ 0.01 mm
Meetonzekerheid	1 mm
Kolomnaam meetdataset	Vrije_wielpassage

4.4.8 Kopslijtage verticaal links en rechts (Continu)

Omschrijving	Het verschil tussen de nominale hoogte van de spoorstaaf en de gemeten hoogte van de spoorstaaf. Zie [Ref. A10] par. 4.1.2.2. Uitzondering: het gebied tussen het begin van de punt in vaste punt- en kruisstukken, tot aan de locatie waar de punt dezelfde hoogte heeft bereikt als de vleugel, aan de kant van de punt: Hiervoor geldt: De afstand tussen de lijn over de bovenkanten van de vleugels en de bovenkant van de punt. Er mag NaN geleverd worden in de volgende gebieden: - Het gebied vanaf de tongspits van de aanliggende tong tot de volledig onbewerkte kop. - De openingen. - De stukken in het punt- en kruisstukgedeelte die niet tot de uitzondering behoren en waar geen volledig spoorstaafprofiel is. - Daar waar logischerwijs het profiel niet voldoende zichtbaar is, zoals bijvoorbeeld bij een lasplaat, is NaN toegestaan.
Meetbereik	-5 t/m +40 mm
Toepasbaarheid	Gehele wissel
Technische eis	Filtering volgens paragraaf 3.2.1
Resolutie	≤ 0.01 mm
Meetonzekerheid	Meetonzekerheid: 2 mm Reproduceerbaarheid: 0.5 mm (betrouwbaarheidsniveau 95%) Reproduceerbaarheid uitzonderingsgebieden: 1.0 mm (betrouwbaarheidsniveau 95%)

Kolomnaam meetdataset	Kopslijtage_vert_L Kopslijtage_vert_R
--------------------------	--

4.4.9 Kopslijtage horizontaal links en rechts (Continu)

Omschrijving	Het verschil tussen de nominale kopbreedte en de gemeten kopbreedte op 14 mm onder de bovenkant van de kop van de gemeten spoorstaaf. Zie [Ref. A10] par. 4.1.2.1. De nominale kopbreedte op 14 onder BSK is als volgt: <table border="1"> <tr> <th>Profiel</th><th>Kopbreedte</th></tr> <tr> <td>46E3</td><td>74mm</td></tr> <tr> <td>54E1</td><td>70mm</td></tr> <tr> <td>60E1/60E2</td><td>72mm</td></tr> </table> Daar waar door objecten in het wissel, zoals bijvoorbeeld een te hoog geplaatste wisselverwarming, logischer wijs de kopbreedte niet gemeten kan worden is NaN toegestaan.	Profiel	Kopbreedte	46E3	74mm	54E1	70mm	60E1/60E2	72mm
Profiel	Kopbreedte								
46E3	74mm								
54E1	70mm								
60E1/60E2	72mm								
Meetbereik	-5 t/m +50 mm								
Toepasbaarheid	Gehele wissel behalve: - het gebied van het begin van de tong tot aan de inklemming in tonggedeelte en bij beweegbare punt- en kruisstukken. - vaste punt- en kruisstukken aan de kant die bewerkt is								
Technische eis	Filtering volgens paragraaf 3.2.1								
Resolutie	≤ 0.01 mm								
Meetonzekerheid	Meetonzekerheid: 2 mm Reproduceerbaarheid 0.5 mm (betrouwbaarheidsniveau 95%)								
Kolomnaam meetdataset	Kopslijtage_hor_L Kopslijtage_hor_R								

4.4.10 Kopbreedte links en rechts (Continu)

Omschrijving	De kopbreedte op 14 mm onder de bovenkant van de kop van de gemeten spoorstaaf, van de aanslagspoorstaaf, van de tong of van het puntstuk. Zie [Ref. A10] par. 4.1.2.1. Uitzondering 1: Waar de breedte van de kop groter is dan 75 mag de waarde 75 geleverd worden. Waar de breedte van de kop groter is dan 100 wordt de waarde 100 geleverd. Uitzondering 2: In het gebied tongbeweging aan de zijde van de afliggende tong, de kopbreedte van de aanslagspoorstaaf Uitzondering 3: Bij de aanliggende tong waar de tong niet meer bewerkt is, de kopbreedte van de tong Uitzondering 4: Bij de aanliggende tong waar de tong bewerkt is, de kopbreedte van de tong met de aanslagspoorstaaf Daar waar door objecten in het wissel, zoals bijvoorbeeld een te hoog geplaatste wisselverwarming, logischer wijs de kopbreedte niet gemeten kan worden is NaN toegestaan.
Meetbereik	+20 t/m +100 mm
Toepasbaarheid	Gehele wissel
Technische eis	
Resolutie	≤ 0.01 mm
Meetonzekerheid	Meetonzekerheid : 1 mm Reproduceerbaarheid 0.5 mm (betrouwbaarheidsniveau 95%)
Kolomnaam meetdataset	Kopbreedte_L Kopbreedte_R

4.4.11 Inbouwhelling spoorstaaf links en rechts (continu)

Omschrijving	De inbouwhelling van de spoorstaaf, waarbij hellend richting spooras als positief geldt.
Meetbereik	-10 t/m +10 °
Toepasbaarheid	Niet bewerkte spoorstaven, dat is het gehele wissel uitgezonderd: - Bewerkte gedeelte tong - Puntstukgedeelte aan puntstukzijde - Kruisstukgedeelte aan kruisstukzijde - Bewerkte gedeelte aanslagspoorstaaf Daar waar logischer wijs het profiel niet voldoende zichtbaar is, zoals bijvoorbeeld bij een lasplaat, is NaN toegestaan
Technische eis	Filtering volgens paragraaf 3.2.1
Resolutie	≤ 0.01 °
Meetonzekerheid	Meetonzekerheid: 0.2 °
Kolomnaam meetdataset	Spsthelling_L Spsthelling_R

4.4.12 Loopkanthelling links en rechts. Methode: direct (Continu)

Omschrijving	De hoek tussen de loopkant van de spoorstaafkop en de lijn loodrecht op de verbindinglijn over bovenkant van beide spoorstaven, gemeten over de afstand van 14 tot 18 mm onder bovenkant spoorstaaf Indien er sprake is van lipvorming is het kwaliteitssignaal Kopslijtage_Hoek_L_K of Kopslijtage_Hoek_R_K gevuld met 'lipvorming'.				
Meetbereik	0 t/m + 45 °				
Toepasbaarheid	Niet bewerkte spoorstaven, dat is het gehele wissel uitgezonderd: - Bewerkte gedeelte tong - Puntstukgedeelte aan puntstukzijde - Kruisstukgedeelte aan kruisstukzijde - Bewerkte gedeelte aanslagspoorstaaf				
Technische eis	Filtering optioneel volgens paragraaf 3.2.1				
Resolutie	≤ 0.1 °				
Meetonzekerheid	De vereiste meetonzekerheid hangt af van de grootte van de meetwaarde. Daartoe zijn grootte-gebieden gedefinieerd, waarbinnen onderstaande eisen aan de meetonzekerheid en herhaalbaarheid gelden.				
	ge-bied	Groter dan of gelijk aan (graden)	Kleiner dan (graden)	Herhaalbaarheid/ reproduceerbaarheid* 95% betrouwbaar	Meetonzekerheid
	A	Lipvorming**		nvt***	
	B	0	10	≤ 2.0 °	≤ 2.5 °
	C	10	15	≤ 1.0 °	≤ 1.5 °
	D	15	-	≤ 0.5 °	≤ 1.0 °
	*Bij reproduceerbaarheid geldt dat bij de controle gecompenseerd dient te worden voor het verschil in hoekverdraaiing van de rail.				
	** Bij lipvorming is de hoek altijd steil. Er moet sprake zijn van lipvorming in het gebied BSL-14 tot BSL-18.				

	*** Er mag in het geval van lipvorming een meetwaarde worden gegeven die niet aan de reproduceerbaarheid voldoet, maar niet een waarde in het relevante meetbereik (C of D)
Kolomnaam meetdataset	Kopslijtage_Hoek_L Kopslijtage_Hoek_R Kopslijtage_Hoek_L_K Kopslijtage_Hoek_R_K

4.4.13 Mal 2 meting 1 (Continu)

Omschrijving	De toets met Mal 2, meting 1 op VW, conform [Ref A8] par 5.3. De hoogte onder BSL waar de mal de zijkant van de spoorstaaf raakt. De kortste afstand op BSL-22 van mal 2 tot de spoorstaafkop. Als de toets voldoet (geen overschrijding) dan: Ja
Meetbereik	Toets: ja of nee Hoogte: 0 t/m +30 mm Afstand: 0 t/m +10 mm
Toepasbaarheid	Het gebied vanaf de tongspits van de aanliggende tong tot de volledig onbewerkte kop. Hetzelfde geldt voor beweegbare kruisstukken. Voor beweegbaar puntstuk geldt vanaf de spits tot de volledig onbewerkte kop.
Technische eis	
Resolutie	≤ 0.1 mm
Meetonzekerheid	Meetonzekerheid hoogte: ≤ 1.0 mm Meetonzekerheid afstand: ≤ 0.3 mm
Kolomnaam meetdataset	Toets_mal2_1_L Toets_mal2_1_hoogte_L Toets_mal2_1_afstand_L Toets_mal2_1_R Toets_mal2_1_hoogte_R Toets_mal2_1_afstand_R

4.4.14 Hoogte tong (Continu)

Omschrijving	De hoogte van de tong, dat is de afstand tussen BSL en bovenkant tong. Deze is negatief bij een tong die hoger ligt dan de aanslagspoorstaaf.
Meetbereik	Hoogte: -10 t/m +50 mm
Toepasbaarheid	Het gebied vanaf de tongspits van de aanliggende tong tot de volledig onbewerkte kop. Hetzelfde geldt voor beweegbare kruisstukken. Voor beweegbaar puntstuk geldt vanaf de spits tot de volledig onbewerkte kop.
Technische eis	
Resolutie	≤ 0.1 mm
Meetonzekerheid	Meetonzekerheid hoogte: ≤ 1.0 mm
Kolomnaam meetdataset	Hoogte_tong_L Hoogte_tong_R

4.4.15 Loopkanthelling links en rechts, methode: Mal 3 (Continu)

Omschrijving	De toets met Mal 3 dient uitgevoerd te worden conform [Ref A8] par. 5.4. Als de toets voldoet (geen overschrijding) dan: Ja.
--------------	---

	De kortste afstand van de onderkant van mal 3 tot de spoorstaafkop. De hoogte onder BSL waar de mal de zijkant van de spoorstaaf raakt.
Meetbereik	Toets: ja of nee Hoogte: 0 t/m +18 mm Afstand: 0 t/m +10 mm
Toepasbaarheid	Niet bewerkte spoorstaven, dat is het gehele wissel uitgezonderd: - Bewerkte gedeelte tong - Puntstukgedeelte aan puntstukzijde - Kruisstukgedeelte aan kruisstukzijde - Bewerkte gedeelte aanslagspoorstaaf
Technische eis	Filtering optioneel volgens paragraaf 3.2.1
Resolutie	≤ 0.1 mm
Meetonzekerheid	Meetonzekerheid hoogte: ≤ 1.0 mm Meetonzekerheid afstand: ≤ 0.3 mm
Kolomnaam meetdataset	Toets_mal3_L Toets_mal3_hoogte_L Toets_mal3_afstand_L Toets_mal3_R Toets_mal3_hoogte_R Toets_mal3_afstand_R

4.4.16 Profielen links en rechts (Continu)

Omschrijving	Alle gemeten geldige (bewerkte) meetpunten van het dwarsprofiel die potentieel in aanraking komen met het wiel. Minimaal bestaat dit uit een beschrijving op basis van de punten die in aanraking komen met het loopvlak van het wiel, die gebruikt zijn voor het bepalen van de gevraagde maten. De relatieve relatie tussen linker en rechter profielpunten moet eenduidig zijn. De locatie van het BSL-14 punt op de linker en rechterspoorstaaf.
Meetbereik	Het ingemeten gedeelte moet voldoende groot zijn om horizontale en verticale slijtage met de opgegeven specificaties te kunnen berekenen. Y: absolute waarde tussen 600mm t/m 900mm Z: -60mm t/m 180mm
Toepasbaarheid	Gehele wissel
Technische eis	De y-as (z=0) moet op BSL liggen De Z-as (y=0) ligt op hart spoor Referentiepunt_1 is het punt in het midden van de onderkant van de spoorstaaf Referentiepunt_2 is het snijpunt van de doorgetrokken rechte lijn door de onderzijden van de kop van de spoorstaaf. ReferentiepuntBSL14 is het punt aan de binnenzijde van de spoorstaaf op 14 mm onder BSL ReferentiepuntP is het punt waarop het spoorstaafprofiel doorsneden wordt op een lijn haaks op BSL aan de loopkant van die spoorstaaf in een hoogtebreik tussen 0 en BSL-14. Dit is hetzelfde punt P als gebruikt voor de spoorwijdtemeting. ReferentiepuntQ is het punt waarop een vleugel of strijkregel doorsneden wordt op een lijn haaks op BSL aan de niet loopzijde in een hoogtebreik tussen BSL-14 en het bovenste punt van het

	betreffende onderdeel. Dit zijn dezelfde punten Q als gebruikt voor de groefbreedtemeting. ReferentiepuntBSL is het punt op het spoorstaafprofiel waarmee de BSL bepaald is in het betreffende sample. ReferentiepuntMal1_2-hoogte is het punt waarop de hoogte van de tongspits is bepaald in paragraaf 4.3.15. ReferentiepuntMal1_3 is het punt op mal 1 dat zich op gelijke hoogte bevindt met de tongspits als bepaald in paragraaf 4.3.16.
Resolutie	Y: ≤ 0.1 Z: ≤ 0.1 mm
Meetonzekerheid	Herhaalbaarheid voor de kromme afgeleid uit de meetpunten: 0.3 mm met een betrouwbaarheidsniveau van 95%. Alleen punten die onderdeel uitmaken van potentieel contact hoeven te worden meegenomen. Relatieve onzekerheid binnen gemeten profiel: 0.3 mm.
Kolomnaam meetdataset	Referentiepunt_1_l Referentiepunt_2_l Referentiepunt_1_r Referentiepunt_2_r ReferentieBSL14_l ReferentieBSL14_r ReferentieP_L ReferentieP_R ReferentieQ_sr_L ReferentieQ_vl_L ReferentieQ_sr_R ReferentieQ_vl_R ReferentieBSL_L ReferentieBSL_R ReferentieMal1_2-hoogte ReferentieMal1_3 Profielpunt_1_l t/m profielpunt_n_l Profielpunt_1_r t/m profielpunt_n_r

4.4.17 Strijkkantmaat (Continu)

Omschrijving	De afstand van de strijkkant van de strijkgregel tot de tegenoverliggende strijkkant. Deze maat wordt bepaald als de maximum afstand tussen de lijnen haaks op BSL die het profiel doorsnijden in een punt Q aan de strijkkant, met Q in het hoogtebereik tussen BSL-14 en het bovenste punt van de betreffende onderdelen.
Meetbereik	+1220 t/m +1365 mm
Toepasbaarheid	Daar waar zich aan beide kanten een strijkgregel of een vleugel bevindt.
Technische eis	
Resolutie	≤ 0.01 mm.
Meetonzekerheid	1 mm
Kolomnaam meetdataset	Strijkkantmaat

4.4.18 Signaal opening (Continu)

Omschrijving	Dit kanaal geeft aan of er in de linker of rechter spoorstaaf een zogeheten ongeleide opening zit. Dit gaat om de opening ter passage van een wielflens in zowel punt- als kruisstukken. Bij
--------------	---

	de opening wordt het gehele gedeelte bedoelt van keel tot reël-punt. Het gaat hier om openingen van het te meten wissel en van aanliggende wissels die in het geleverde deel van het wissel zitten Code is: 0 Geen opening 1 Opening op rechterspoorstaaf 2 Opening op linkerspoorstaaf 3 Opening op linker- en rechterspoorstaaf
Meetbereik	0 t/m 3
Toepasbaarheid	Gehele wissel.
Technische eis	
Resolutie	nvt
Meetonzekerheid	Op elke 100 openingen moeten er minstens 95 herkend en juist geclassificeerd worden. Als een opening herkend wordt, wordt de hele opening gemarkeerd. Een markering moet 1 sample meer bevatten aan de randen dan de werkelijke opening.
Kolomnaam meetdataset	Opening

4.4.19 Meetsnelheid (Continu)

Omschrijving	De werkelijke snelheid van het meetvoertuig op het moment van de meting.
Meetbereik	0 t/m +200 km/h.
Toepasbaarheid	Gehele wissel.
Technische eis	Filtering volgens paragraaf 3.2.1
Resolutie	≤ 0.1 km/h.
Meetonzekerheid	0,5 km/h + 2% van de snelheid.
Kolomnaam meetdataset	Meetsnelheid

4.4.20 Opening spoorstaaf (Continu)

Omschrijving	Dit kanaal geeft aan of er in de linker of rechter spoorstaaf een zogeheten ongeleide opening zit. Dit gaat om de opening ter passage van een wielflens in zowel punt- als kruisstukken. Bij de opening wordt het gehele gedeelte bedoelt van keel tot reël-punt. Het gaat hier zowel om de <i>eigen</i> opening(en) van het te meten wissel als de <i>andere</i> opening(en) van aanliggende wissels die in het geleverde deel van het wissel zitten. Code is: 0 Geen opening 1 Eigen opening 2 Andere opening
Meetbereik	0 t/m 2
Toepasbaarheid	Gehele wissel.
Technische eis	
Resolutie	nvt
Meetonzekerheid	Op elke 100 openingen moeten er minstens 95 herkend en juist geclassificeerd worden. Als een opening herkend wordt, wordt de hele opening gemarkeerd. Een markering moet 1 sample meer bevatten aan de randen dan de werkelijke opening.
Kolomnaam meetdataset	Opening spoorstaaf L Opening spoorstaaf R

4.4.21 Spoorstaafnummer en soort (continu)

Omschrijving	Opeenvolgend nummer van onderkende spoorstaven in een meetgang. Opklimmend in opgaande richting met de spoorstaaf volgend op de theoretische voorlas als nummer 1. De soort betreft de verschillende plekken van spoorstaven in wissels en kruisingen.
Meetbereik	Nummer: n (mag ook nul of negatief zijn) Soort: voorkant, aanslagspoorstaaf, tong, tussenspoorstaaf, strikspoorstaaf, voorbeen, achterbeen, achterkant, puntspoorstaaf , vleugelspoorstaaf .
Toepasbaarheid	In een meetgang kan het aantal spoorstaven onbeperkt zijn en links en rechts van elkaar verschillen.
Technische eis	Beeldmateriaal mag enkel worden ingezet om de meetonzekerheden verder te verkleinen en/of een onderclassificatie te realiseren.
Resolutie	Locatie stap nummering: ≤ 1 mm
Meetonzekerheid	Nummer: 95% van de spoorstaven onderkend, 99% samenhang met locatie las (zie 4.3.11). Locatie stap nummering: ≤ 50 mm Type: 80% van de onderkende spoorstaven correct geclassificeerd.
Kolomnaam meetdataset	Nummer_spoorstaaf_L_n Nummer_spoorstaaf_R_n Soort_spoorstaaf_L_n Soort_spoorstaaf_R_n

4.4.22 Spoorstaaftype

Omschrijving	Het type spoorstaaf. Hierbij is alleen het gewicht per meter van belang en niet het profiel. Met andere woorden, er wordt geen onderscheid gemaakt in 54E1, 54E2, ... deze worden allemaal 54E genoemd.
Toepasbaarheid	Zichtbaar profiel over lengte. Het kwaliteitssignaal is gevuld met 'bewerkte spoorstaaf of profiel niet zichtbaar' als er sprake is van een verborgen profiel over lengte.
Meetbereik	46E, 54E, 60E
Resolutie	Nvt
Meetonzekerheid	Van elke 1000 profielsamples moet minimaal 980 maal het juiste type spoorstaaf gegeven worden.
Kolomnaam meetdataset	Spoorstaaftype_L Spoorstaaftype_R Spoorstaaftype_L_K Spoorstaaftype_R_K

4.4.23 Groefdiepte

Omschrijving	De afstand tussen BSK en de bovenzijde van het materiaal in de groef van punt- en kruisstukken die door de wielflens geraakt kunnen worden. Zie [Ref. A10], par. 3.4. Daar waar geen materiaal aanwezig is om van een groef te kunnen spreken dient nvt te worden geleverd.
--------------	---

	<u>Voor puntstukken dient tussen TP-55α (keel) en TP+70α (naald op volledige kopbreedte) de BSK geïnterpoleerd te worden en voor kruisstukken tussen knik vleugelspoorstaaf en 110α.</u>
Meetbereik	30 t/m 8100 mm
Toepasbaarheid	Punt- en kruisstukken
Technische eis	
Resolutie	≤ 0.01 mm.
Meetonzekerheid	1 mm
Kolomnaam meetdataset	Diepte_groef_L Diepte_groef_R

4.4.24 Spoorwijdteverloop

Omschrijving	Spoorwijdteverloop is het verloop van de spoorwijdte in lengterichting. Het spoorwijdteverloop wordt aangegeven als verandering van spoorwijdte op een meetbasis van 3 m (in lengterichting). Waarbij naast het verschil ook de richting van het verschil wordt gegeven. Positief: De waarde van de spoorwijdte neemt toe. Negatief: De waarde van de spoorwijdte neemt af. Indien het spoorwijdteverloop nog niet of niet meer kan worden bepaald doordat het meetvoertuig hiervoor onvoldoende afstand kan afleggen heeft het kwaliteitssignaal Spoorwijdteverloop de waarde 'Meetbuffer niet gevuld'.
Meetbereik	-50 t/m 50 mm
Toepasbaarheid	Gehele wissel
Technische eis	
Resolutie	≤ 0.01 mm.
Meetonzekerheid	Zie [Ref. A5] par. 4.2.5
Kolomnaam meetdataset	Spoorwijdteverloop Spoorwijdteverloop_K

4.4.25 Hoogte D1

Omschrijving	Verticale amplitude ten opzichte van het gemiddelde horizontale vlak van de linker/rechter spoorstaaf Zie [Ref. A5] Fout! Verwijzingsbron niet gevonden. par. 4.3.1 en par. 4.3.2. Met het volgende golflengtebereik: D1: $3\text{ m} < \lambda \leq 25\text{ m}$ Indien de hoogte D1 nog niet of niet meer kan worden bepaald doordat het meetvoertuig hiervoor onvoldoende afstand kan afleggen heeft het kwaliteitssignaal de waarde 'Meetbuffer niet gevuld'.
Toepasbaarheid	Geen uitzonderingen
Meetbereik	Zie [Ref. A5] Fout! Verwijzingsbron niet gevonden. par. 4.3.6 (+/- 50 mm)
Resolutie	≤ 0,1 mm
Meetonzekerheid	Zie [Ref. A5] Fout! Verwijzingsbron niet gevonden. par. 4.3.5 (≤ 1 mm) Voor herhaalbaarheid en reproduceerbaarheid zie [Ref. A2] Fout! Verwijzingsbron niet gevonden. Annex C
Kolomnaam meetdataset	Hoogte_D1_L Hoogte_D1_R

	Hoogte_D1_K
--	-------------

4.4.26 Vervallen: Hoogte D2

4.4.27 Vervallen: Hoogte D1+D2

4.4.28 Schiff D1

Omschrijving	Laterale amplitude ten opzichte van het gemiddelde langsvlak van de linker/rechter spoorstaaf Zie [Ref. A5] Fout! Verwijzingsbron niet gevonden. par. 4.5.1 en par. 4.5.2. Met het volgende golflengtebereik: D1: $3\text{ m} < \lambda \leq 25\text{m}$ Zie ook eis 3.1.4 Indien de schift waarde is gereconstrueerd op basis van omliggende metingen heeft het kwaliteitssignaal de waarde 'Bepaald op basis van omliggende gegevens' Indien de schift D1 nog niet of niet meer kan worden bepaald doordat het meetvoertuig hiervoor onvoldoende afstand kan afleggen heeft het kwaliteitssignaal Schiff_D1 de waarde 'Meetbuffer niet gevuld'.
Toepasbaarheid	Geen uitzonderingen
Meetbereik	Zie [Ref. A5] Fout! Verwijzingsbron niet gevonden. par. 4.5.6 (+/- 50 mm)
Resolutie	$\leq 0,1\text{ mm}$
Meetonzekerheid	Zie [Ref. A5] Fout! Verwijzingsbron niet gevonden. par. 4.5.5 ($\leq 1,5\text{ mm}$) Voor herhaalbaarheid en reproduceerbaarheid zie [Ref. A2] Fout! Verwijzingsbron niet gevonden. Annex C
Kolomnaam meet-dataset	Schiff_D1_L Schiff_D1_R Schiff_D1_K

4.4.29 Vervallen: Schiff D2

4.4.30 Vervallen: Schiff D1+D2

4.4.31 Vervallen: Schiff D11 (vergroot D1)

4.4.32 Relatieve positie spoorstaaf

Omschrijving	Voor de analyse van de herkomst van schiftslagen is een onderliggend signaal beschikbaar, dit is de relatieve positie van het meetsysteem dat altijd deel uitmaakt van het schiftsignaal. Deze positie wordt weergegeven als de afstand tot de linker en tot de rechter spoorstaaf vanaf een individuele meetbox,
--------------	--

	waarbij de absolute afstand (het nul-punt) afhankelijk is van de interne calibratie van de meetbox. <u>Deze is positief gedefinieerd voor beide spoorstaven wanneer de positie van het meetsysteem zich bevindt tussen de beide spoorstaven en deze is positief gedefinieerd voor enkel de meest ver gelegen spoorstaaf wanneer de positie van het meetsysteem zich bevindt buiten de beide spoorstaven.</u>
Toepasbaarheid	Geen uitzonderingen
Meetbereik	-40 tot +60 mm
Resolutie	$\leq 0,1$ mm
Meetonzekerheid	≤ 1 mm
Kolomnaam meet-dataset	Rel_pos_sps_L Rel_pos_sps_R

4.4.33 Hoogte 10m

Omschrijving	Verticale afwijking van de spoorstaaf, op het midden van een 10m koorde bepaald van de linker/rechter spoorstaaf. Bepaald op Hoogte D1. Indien de hoogte 10m nog niet of niet meer kan worden bepaald doordat het meetvoertuig hiervoor onvoldoende afstand kan afleggen heeft het kwaliteitssignaal Hoogte_10m de waarde 'Meetbuffer niet gevuld'.
Toepasbaarheid	Geen uitzonderingen
Meetbereik	-35 tot +35 mm
Resolutie	$\leq 0,1$ mm
Meetonzekerheid	≤ 1 mm
Kolomnaam meet-dataset	Hoogte_10m_L Hoogte_10m_R Hoogte_10m_K

4.4.34 Hoogte 15m

Omschrijving	Verticale afwijking van de spoorstaaf, op het midden van een 15m koorde bepaald van de linker/rechter spoorstaaf. Bepaald op Hoogte D1. Indien de hoogte 15m nog niet of niet meer kan worden bepaald doordat het meetvoertuig hiervoor onvoldoende afstand kan afleggen heeft het kwaliteitssignaal Hoogte_15m de waarde 'Meetbuffer niet gevuld'.
Toepasbaarheid	Geen uitzonderingen
Meetbereik	-45 tot +45 mm
Resolutie	$\leq 0,1$ mm
Meetonzekerheid	≤ 1 mm
Kolomnaam meet-dataset	Hoogte_15m_L Hoogte_15m_R Hoogte_15m_K

4.4.35 Schift 9m

Omschrijving	Horizontale afwijking van de spoorstaaf, op het midden van een 9m koorde bepaald van de linker/rechter spoorstaaf.
--------------	--

	Bepaald op Schift D1. Zie ook eis 3.1.4. Indien de schift 9m nog niet of niet meer kan worden bepaald doordat het meetvoertuig hiervoor onvoldoende afstand kan afleggen heeft het kwaliteitssignaal Schift_9m de waarde 'Meetbuffer niet gevuld'.
Toepasbaarheid	Geen uitzonderingen
Meetbereik	-35 tot +35 mm
Resolutie	$\leq 0,1$ mm
Meetonzekerheid	≤ 1 mm
Kolomnaam meet-dataset	Schift_9m_L Schift_9m_R Schift_9m_K

4.4.36 Dikte strijkregel

Omschrijving	Breedte van het strijkregelprofiel. Zie [Ref. A10] par 4.7. Daar waar de achterkant niet zichtbaar is vanwege de bevestiging van de strijkregel is NaN toegestaan.
Meetbereik	0 t/m 100 mm
Toepasbaarheid	Strijkregels
Technische eis	
Resolutie	≤ 0.01 mm.
Meetonzekerheid	1 mm
Kolomnaam meetdataset	Breedte_strijkregel_L Breedte_strijkregel_R

4.5 Sample afstand data uit te leveren op het wisselmodel 2.0

- De sampleafstand is kleiner of gelijk aan 50 mm.
- De sampleafstand is voor alle continue parameters gelijk.
- De bemonsteringsafstand is voor alle continue parameters kleiner of gelijk aan de sampleafstand, uitgezonderd hierop zijn de parameters spoorwijdteverloop, verkanting, scheluwte, hoogte en schift.
- Voor de parameters spoorwijdteverloop, verkanting, scheluwte hoogte en schift geldt een bemonsteringsafstand kleiner of gelijk aan 250mm.

==.

Bijlage A: Fasering eisen

A.1. Paragraaf 1.2 van dit document beschrijft het gebruik van onderstaande categorieën:

Categorie A: Eis is direct bij aanvang van het uitvoeringscontract van toepassing

Categorie B: Eis is vanaf 2 jaar na aanvang van het uitvoeringscontract van toepassing

A.2. Eisen waarop categorie B van toepassing is staan in onderstaande tabel benoemd. De eerste kolom verwijst naar de paragraaf van de huidige eis. De tweede kolom geeft het eventuele specifieke deel van de paragraaf weer. De derde kolom geeft de nieuwe tekst van de eis weer, en vervangt daarmee de huidige eis.

A.3. Tabel met eisen in categorie B:

Paragraaf	Subonderdeel	Verwijzing naar de betreffende eis

==.