

Specificatie

Databestand meting KRDZ-formaat

Eigenaar:
Beheerder:
Status:

ProRail Assetmanagement Informatie
ProRail Assetmanagement Informatie Absolute Spoorgeometrie
Definitief

Uitgavedatum: 01-04-2021	Versie: V003	Documentnummer:
------------------------------------	------------------------	-----------------

INHOUD

1	Revisiegegevens	3
2	Doel	4
3	Inleiding	5
4	Geschiedenis	6
5	Bestandsformaat	7
5.1	Algemene voorwaarden	7
5.2	Kolomindeling	7
5.3	Validatie van de inhoud KRDZ-bestand	8
5.3.1	Kolom a (Objectcode)	8
5.3.2	Kolom b (X)	8
5.3.3	Kolom c (Y)	9
5.3.4	Kolom d (Regelnummer)	9
5.3.5	Kolom e (Verkanting)	9
5.3.6	Kolom f (Z)	9
5.3.7	Kolom g (Datum)	10
5.3.8	Kolom h (Sigma XY)	10
5.3.9	Kolom i (Sigma Z)	10
5.3.10	Kolom j (Sigma D)	10
5.3.11	Kolom k (Spoorstaaf-type)	10
5.3.12	Kolom l (Meetmethode)	10
6	Objectcodering	11
6.1	Absolute spoormeting	11
6.1.1	Puntobjecten	12
6.1.2	Lijnobjecten	12
6.1.3	Wissels	13

1 Revisiegegevens

Datum	<i>versie</i>	Hoofdstuk/ paragraaf	Wijziging
23-09-2011	V001		Initiële versie
01-06-2016	V002		Algehele revisie
01-03-2021	V003		Toevoegen mastpunten Elimineren wissellassen Algehele revisie

2 Doel

Doelstelling van dit document is het eenduidig vastleggen van het formaat van het KRDZ-bestand inclusief het vastleggen van de valide objectcoderingen.

Aan de hand van dit document zijn leveranciers van meetdata van de nauwkeurige plaatsbepaling van objecten aan ProRail in staat het vereiste formaat en codering te leveren.

3 Inleiding

Het KRDZ-formaat kent een lange geschiedenis en is nauw verweven met de bestaande applicaties binnen ProRail.

Het KRDZ-bestand betreft bestanden om absolute meetdata in op te slaan. Onder meetdata wordt verstaan de registratie van de nauwkeurige plaatsbepaling van infrastructurele spoorobjecten in X, Y en Z.

In het hoofdstuk Geschiedenis zal een beknopte weergave worden gegeven van de ontwikkelingen van het bestandsformaat en de gebruikte coderingen. Dit wordt gedaan om aan te geven waarom bepaalde keuzes zijn gemaakt.

Daarna volgt een hoofdstuk waarin het bestandsformaat wordt vastgelegd.

In het navolgende hoofdstuk wordt de codering vastgelegd.

Door alle hoofdstukken heen zal worden aangegeven waarop het bestand en de inhoud gecontroleerd zal worden door de tooling SIGMA en de medewerkers van ProRail AM Informatie.

4 Geschiedenis

De grondslagen voor het huidige KRDZ-formaat zijn vastgelegd bij de introductie van de automatisering van de toenmalige Landmeetkundige Dienst. Bij het ontbreken van bestaande software is door de dienst een softwarelijn opgezet om het gehele proces, van meten tot en met het berekenen van alignementen zoveel mogelijk te automatiseren. Deze ontwikkelingen zijn circa 40 jaar geleden gestart.

Het instrumentarium waarover de dienst beschikte was voorzien van een numeriek invoerblok om administratieve gegevens op te slaan bij elke waarneming.

De vroegste versie van het bestand bevatte alleen de tekencodering en de X-, en Y- coördinaten. Dit waren KRD-bestanden (Koördinaten). De hoogtegegevens werden in afzonderlijke bestanden opgeslagen, op basis van waterpassing.

Na verloop van tijd werd het ook mogelijk om met behulp van de tachymeter, voldoende nauwkeurig de hoogte in te winnen. Deze hoogtecomponent (Z-coördinaat) werd aan het KRD-bestand toegevoegd (KRD+Z) en het KRDZ-bestand was ontstaan.

Met de laatste ontwikkelingen op het gebied van inwinnen van meetdata is ook meer behoefte ontstaan voor aanvullende metadata. Deze data is toegevoegd aan het KRDZ-bestand in de vorm van extra kolommen.

Dit formaat is ook beschikbaar als import- en export-formaat voor SIGMA. ProRail is voornemens om voor SIGMA ook open standaarden te implementeren. Het belang van het KRDZ-formaat zal daarmee afnemen, maar zal pas overbodig worden op het moment dat de oude software volledig is uitgefaseerd.

5 Bestandsformaat

In dit hoofdstuk wordt vastgelegd hoe een KRDZ-bestand is ingedeeld. Als eerste wordt vastgelegd welke algemene voorwaarden er gelden voor de gegevens in het bestand. Daarna volgt de indeling van de kolommen, waarbij per kolom wordt aangegeven aan welke voorwaarden de invulling moet voldoen.

5.1 Algemene voorwaarden

De volgende algemene voorwaarden zijn van toepassing:

- Een KRDZ-bestand bevat alleen tekst (ascii);
- De kolommen kennen een vaste breedte. De indeling van de kolommen geschiedt middels spaties. Er mogen geen TAB's voorkomen in het bestand;
- Alle waarden die zijn voorzien van decimalen, kennen een decimale punt. Er mogen geen komma's voorkomen in het bestand. De decimale punt staat altijd op dezelfde positie. Er worden dus altijd drie posities na het decimaalteken opgegeven;
- Alle dataregels staan direct na elkaar. Er komen dus geen lege regels voor in de data;
- Vanaf twee posities na de laatste kolom mogen opmerkingen worden opgenomen in het bestand. Deze opmerkingen worden niet verder meegenomen in de beschouwing. Alle bovenstaande voorwaarden zijn ook van toepassing op de opmerkingen;
- Alle waarden mogen worden voorzien van voorloophnullen. Deze nullen worden genegeerd in het gebruik van de data;
- Tenzij elders in dit document anders wordt vermeld, worden alle kolommen rechts uitgelijnd;
- Tenzij elders in dit document anders wordt vermeld, zijn alle kolommen verplicht. Indien voor een registratie in het bestand een kolom niet relevant is, zal de kolom moeten worden gevuld met een fictieve waarde door de leverancier. De waarden die moeten worden ingevuld, worden elders in dit document genoemd.

5.2 Kolomindeling

In onderstaande tabel wordt de kolomindeling vastgelegd, inclusief een omschrijving van de inhoud van de verschillende kolommen.

Onder het kopje format wordt weergegeven welke invoer verwacht kan worden.

Met "A" wordt aangegeven dat hier cijfers, letters en/ of de volgende leestekens (-, / , \) mogen voorkomen. Met "9" wordt aangegeven dat hier alleen waarden (cijfers of min teken) mogen voorkomen.

Indien van toepassing wordt ook de positie van de decimale punt weergegeven.

Tabel 1 Kolomindeling KRDZ-bestand

Boven de voorbeeldregels is een nummering van de positionering opgenomen.

[illegible]

In deze paragraaf worden de validatieregels vastgelegd voor de invulling van het KRDZ-bestand. Voor de validatie van de codering wordt verwezen naar hoofdstuk 6, Objectcodering. Hierna volgen afzonderlijke paragrafen waarin de validatie voor elke kolom afzonderlijk wordt uitgewerkt. Indien een bestand wordt aangeboden aan SIGMA zal het bestand aan deze validatieregels worden getoetst.

In deze kolom mogen alfanumerieke waarden voorkomen. Indien de codering alfanumeriek is, moet op de eerste positie een letter staan. Deze letter geeft het objecttype aan. De overige zeven posities mogen cijfers of letters bevatten en worden gebruikt als naam van het object. Alle numerieke coderingen staan rechts uitgelijnd op positie zes.

Het punt moet in Nederland (RD) liggen.

5.3.3 Kolom c (Y)

In deze kolom staat de waarde voor de Y-coördinaat. Het decimaalteken (punt) staat op positie 29.

De waarde moet groter zijn dan 300000.000

De waarde moet kleiner zijn dan 620000.000

Het punt moet in Nederland (RD) liggen.

5.3.4 Kolom d (Regelnummer)

In deze kolom staat een volgnummer voor de meetwaarde van de betreffende regel.

Het moet een reële waarde zijn, dus een geheel positief of negatief getal. De waarde moet uniek zijn binnen het aangeboden bestand.

Deze waarde wordt niet opgenomen in de SIGMA-database.

5.3.5 Kolom e (Verkanting)

In deze kolom staat de waarde voor de verkanting. De waarden moeten voldoen aan de volgende regels:

- Geheel getal (spatie wordt gelezen als geen waarde)
- Altijd negatief
- Bevinden tussen $-999 \leq D \leq -750$ of $-250 \leq D \leq -0$

Toelichting:

De waarden moeten negatief zijn om aan te geven dat de hoogte uit kolom f is gecorrigeerd naar het lage been BS (dat is meestal gecorrigeerd voor de halve verkanting).

In de praktijk zullen verkantingen groter dan 180 millimeter niet voorkomen. Indien in een spoor een tegenverkanting is aangebracht wordt het complement van 1000 opgegeven. Dit is het bereik -999 ... -750.

Verkanting is alleen relevant voor meetwaarden die betrekking hebben op as-spoor. Voor alle overige typen dient een verkanting van 0 mm te worden ingevoerd.

5.3.6 Kolom f (Z)

In deze kolom staat de waarde voor de Z-coördinaat. Het decimaalteken (punt) staat op positie 51.

De waarde moet groter zijn dan -50.000

De waarde moet kleiner zijn dan 400.000

Waarden kleiner dan of gelijk aan -999.000 worden gebruikt als fictieve hoogte, om aan te geven dat voor dit punt geen reële hoogte is bepaald.

Het punt moet in Nederland (NAP) liggen.

Indien het punt in 3D is bepaald, wordt de gemeten hoogte ingevoerd. Indien het punt slechts in 2D is bepaald, wordt de fictieve waarde gebruikt. Bij de behandeling van de Objectcodering wordt aangegeven of de hoogte verplicht is voor het objecttype.

5.3.7 Kolom g (Datum)

In deze kolom staat de datum waarop de meetwaarde is ingewonnen. De datum wordt weergegeven op maandniveau.

Indien een meetwaarde is bepaald aan de hand van meerdere waarnemingen wordt hier de datum van de laatste waarneming weergegeven.

Het formaat bestaat altijd uit zes cijfers.

De eerste vier cijfers bevatten het jaar van de meting. Jaartallen jonger dan 1970 zullen worden beschouwd als fictief.

De laatste twee cijfers bevatten de maand. Alleen de waarden 01 tot en met 12 worden geaccepteerd.

5.3.8 Kolom h (Sigma XY)

In deze kolom staat de standaardafwijking van de horizontale coördinaten. Hiervoor wordt in principe de halve lange as van de standaardellips ingevuld. Indien deze niet beschikbaar is, wordt de grootste waarde gebruikt van de standaardafwijking in de X-coördinaat of de Y-coördinaat. Het decimaalteken (punt) staat op positie 72.

5.3.9 Kolom i (Sigma Z)

In deze kolom staat de standaardafwijking van de verticale coördinaten. Het decimaalteken (punt) staat op positie 79.

5.3.10 Kolom j (Sigma D)

In deze kolom staat de standaardafwijking van de verkanting.

5.3.11 Kolom k (Spoorstaatype)

In deze kolom staat een code om aan te geven welk type spoorstaaf hoort bij de meetwaarde. De volgende waarden mogen worden ingevuld:

- 00
- 46
- 54
- 60

Deze waarden corresponderen met de spoorstaatypes 46E, 54E en 60E. De waarde 00 is een fictieve waarde om aan te geven dat een spoorstaatype niet van toepassing is op de meetwaarde. De lijst met reële waarden waaraan getoetst zal worden, is opgenomen in SIGMA.

5.3.12 Kolom l (Meetmethode)

In deze kolom staat een code om aan te geven welke meetmethode is gebruikt voor het inwinnen van de meetwaarde. De lijst met waarden waaraan getoetst zal worden is opgenomen in SIGMA. De lijst met de te hanteren methoden is raadpleegbaar in de tabel [Ref.A09] *Meetmethoden_SIGMA* uit Annex 4.2 Specificatie levering – PVS. ProRail kan nieuwe meetmethodes aan de lijst toevoegen.

6 Objectcodering

In dit hoofdstuk worden alle toegestane objectcoderingen besproken

In het verleden zijn er verschillende termen gebruikt om de codering aan te duiden:

- Codering
- Puntcodering
- Eltacodering
- Tekencodering
- Objectcodering

Deze namen hadden betrekking op de invoerbron (ELTA-meetinstrument) of de doelstelling van de codering (tekenen).

De codering die wordt gebruikt in het KRDZ-bestand wordt niet alleen gebruikt voor het coderen van het object, maar ook voor het vastleggen van eventuele attribuutgegevens en een eventuele samenhang tussen punten onderling.

Bij de conversie van een KRDZ-bestand naar SIGMA, wordt de objectcodering uit het KRDZ-bestand gebruikt voor het toekennen van een objecttype en eventueel objectsubtype in SIGMA en de bijbehorende attributen.

6.1 Absolute spoormeting

Voor dit type metingen worden alle objecten gemeten die van invloed kunnen zijn op de ligging van het spoor en de mogelijkheden om de spoorligging aan te passen. Er worden dus ook objecten in de directe omgeving van het spoor gemeten.

Er worden drie soorten objecten gedefinieerd:

1. Puntobjecten
2. Lijnobjecten
3. Wissels

In de navolgende paragrafen worden alle valide coderingen beschreven. Alle coderingen die niet worden beschreven, zullen bij de verdere verwerking worden genegeerd.

Uitgangspunt is dat elk meetpunt 3D wordt vastgelegd. Mogelijke uitzondering worden aangegeven met de toevoeging (XY) bij de codering.

Voor de definitie van de punten en het vereiste interval wordt verwezen naar het document [Ref.A02] *Kwaliteitseisen objecten Detailmeting* uit Annex 2.2 Specificatie parameters – PVS.

6.1.1 Puntobjecten

Een aantal objecten wordt in de meting geïdealiseerd tot een punt. Deze puntobjecten (hart van het object) kennen de objectcodering conform tabel 2.

Objectcategorie	Objectcode	Object
Lichtsein	Sxxxxxxx	Seinpaal waarbij xxxxxxx = seinnummer. Dit zijn alle type seinen en waarschuwingsinstallaties, hoogsein, dwergsein, WUBO, WIBR, WIDO, WITT, etc.
	11	Seinpaal (oude codering zonder objectnaam)
	12	Dwergsein (oude codering, zonder objectnaam)
Kast	13	E-kast
Bord	16	Aanduidingsbord
	18	Hectometerbord
Lichtmast	22	Lichtmast
Stootjuk	90	Stootbalk
	91	Stootjuk
Balise	50	Balise
Vrijbalk	51	Vrijbalk
Wisselbediening		Niet van toepassing
Bovenleiding	Mxx/yyyy	xx/yyyy is mastnummer waarbij xx = kilometergetal en yyyy = volgnummer (bijvoorbeeld M23/18)
	Mxxx/yyy	xxx/yyy idem, indien kilometergetal gelijk of hoger dan 100 (bijvoorbeeld M201/06)
	Mxxxxxxx	xxxxxxx = mastnummer, indien geen kilometergetal aanwezig. Meestal op emplacementen (bijvoorbeeld M101A)
Mastvoet / Masttop	Pxx/yyyy	Voor x en y gelden dezelfde definities als voor de Bovenleiding.
	Pxxx/yyy	Voor de voet en de top moeten hetzelfde nummer worden gebruikt.
	Pxxxxxxx	
NVT	Rxxxxxxx	Referentiepunt. Punt dat kan worden gebruikt voor relatieve maatvoering naar het alignement. xxxxxxx is naam van het punt.

Tabel 2 Valide objectcodering Puntobjecten

6.1.2 Lijnobjecten

Lijnen bestaan uit een viercijferige objectcode. De eerste drie cijfers worden gebruikt om het lijnnummer weergeven.

Met de laatste positie ('x') wordt een beginpunt, tussenpunt of eindpunt van de lijn gedefinieerd. Voor de positie ('x') kunnen de volgende waarden worden ingevuld:

- x=0 is laatste punt van een lijn
- x=1 is begin en tussenpunt van een veelhoek
- x=2 is begin en tussenpunt van een veelhoek (dikke lijn)
- x=3 is begin en tussenpunt van een kromming
- x=4 is begin en tussenpunt van een kromming (dikke lijn)

Binnen SIGMA wordt geen onderscheid gemaakt tussen de waarden x=1, x=2, x=3 en x=4 en daarmee zijn deze waarden vrij te kiezen.

Deze lijnobjecten kennen de objectcodering conform tabel 3.

Objectcategorie	Objectcode	Object
As spoor in ballastbed	100x - 199x	As spoor in ballastbed
Rijdraad	300x - 399x	Rijdraad bovenleiding
Hekwerk	400x - 449x	Hekwerk, raster (XY)
ES-las in as spoor	500x - 597x	ES-las in as spoor
ES-las in spoorstaaf	598x - 598x	ES-las in spoorstaaf
Krokodil	599x - 599x	Krokodil
Compensatieinrichting	600x - 699x	Compensatieinrichting in as spoor
Perron	700x - 709x	Zandperron met keerwandmodel 1980
	710x - 719x	Zandperron met keerwandmodel standaard
	720x - 729x	Zandperron met gemetselde keerwand
	730x - 739x	Geconstrueerd perron
	740x - 749x	Jukkenperron
	750x - 799x	Perron overig
As spoor in overweg	800x - 809x	Overpad
	810x - 819x	Lichte Universeel
	820x - 829x	Zware Universeel
	830x - 839x	Strail
	840x - 849x	Harmelen
	850x - 859x	Beton (ingegoten)
	860x - 869x	Open verharding
	870x - 879x	Asfalt
As spoor in kunstwerk	900x - 949x	As spoor in kunstwerk, directe spoorstaafbevestiging
Ballastkering, Dijkcoupure, Gebouw, Geluidsscherm, Kast, Keerwand, Kunstwerk, Perronoverkapping, Ontspoorgeleiding en Overig	950x - 999x	Rand kunstwerk spoorzijde (bijvoorbeeld ballastkering, muur, trekblok, blok van drukschoor of gevellijn bebouwing, maar ook de omlijning van een E-kast). Tevens te gebruiken voor richting PVR uitstekende delen van de perronconstructie (als aanvulling op de perronrand)..

Tabel 3 Valide objectcodering Lijnobjecten

6.1.3 Wissels

Om objecten zoals wissels eenduidig vast te leggen en te voorzien van attributwaarden zijn meerdere waarnemingen noodzakelijk.

Bij het coderen van wissels wordt onderscheid gemaakt tussen wissels met drie lussen (links, rechts en symmetrisch) en wissels met vier lussen (hele en halve Engelse wissels en kruisingen).

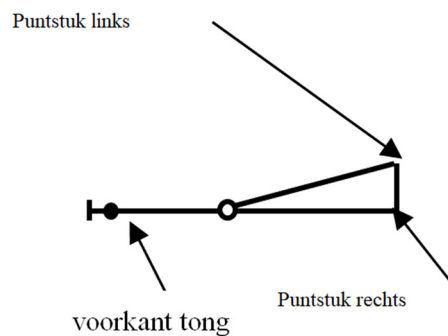
Kruiswisselcomplexen worden gecodeerd als afzonderlijke wissels in combinatie met een kruising die samen een kruiswisselcomplex vormen.

De definitie van de verschillende takken is overgenomen uit de *BID00023* (Spoortak en Wissel – begrippenkader), [REF.A07] BID00023 uit Annex 4.2 Specificatie levering – PVS. Links en rechts zijn gedefinieerd vanaf de voorkant tongbeweging in de richting van het puntstuk (dus niet op basis van oplopende kilometrering). In aanvulling hierop: indien een wissel wordt gezien vanuit de achterkant richting de voorkant, ligt het puntstuk in de linker spoorstaaf van het linkerbeen. Deze definitie gaat ook op voor hele en halve Engelse wissels en kruisingen. Voor (halve) Engelse wissels liggen kantcodes Q en T op het linkerbeen en liggen kantcodes P en S op het rechterbeen.

Voor elk wissel of kruising wordt altijd as spoor ter plaatse van de punt van het puntstuk en de voorkant van de tongbeweging (indien aanwezig) gemeten. Het puntstuk wordt in beide wisselbenen gemeten.

6.1.3.1 Gewone wissels

Er is geen verplichte volgorde van de voorkant van de wisseltong en de puntstukken.



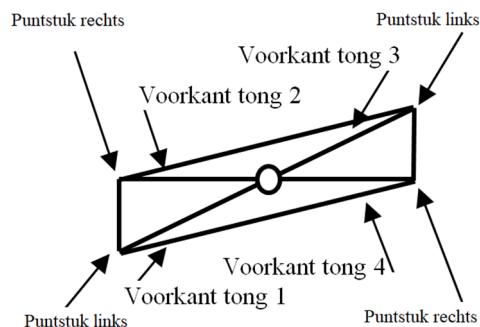
De volgende tabel geeft de te hanteren codering aan van alle wisselelementen (as spoor)

Punt van wissel	Objectcode	Toelichting
Voorkant van de wisseltong	39000	
Puntstuk	31999	Puntstuk in de linker tak van het wissel
	32999	Puntstuk in de rechter tak van het wissel
Punt in wissel	31000	Elk regulier meetpunt in de linker tak van een wissel
	32000	Elk regulier meetpunt in de rechter tak van een wissel

Tabel 4 Valide objectcodering as spoor van gewone wissels

6.1.3.2 Engelse wissels en kruisingen

Er is geen verplichte levervolgorde van de voorkant van de wisseltong en de puntstukken.



De volgende tabel geeft de te hanteren codering aan van alle wisselementen (as spoor)

Punt van wissel	Objectcode	Toelichting
Voorkant van de wisseltong	49000	Voor elk wissel een zelfde codering (niet voor kruis)
Puntstuk	41999	Puntstuk in de linker tak van een Engels wissel of kruis
	42999	Puntstuk in de rechter tak van een Engels wissel of kruis
Punt in wissel	41000	Elk regulier meetpunt in de linker tak van een Engels wissel of kruis
	42000	Elk regulier meetpunt in de rechter tak van een Engels wissel of kruis
	43000	Elk regulier meetpunt in een buitenbeen van een Engels wissel

Tabel 5 Valide objectcodering as spoor van Engelse wissels en kruisingen