

Specificatie

Databestand meting KRDZ-formaat

Eigenaar:

Beheerder:

Status:

ProRail Assetmanagement Informatie

ProRail Assetmanagement Informatie Absolute Spoorgeometrie

Definitief

Uitgavedatum: 01-06-2016	Versie: V002	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
6.2	Dwarsprofielmeting.....	16

1 Revisiegegevens

Datum	<i>versie</i>	Hoofdstuk/ paragraaf	Wijziging
23-09-2011	V001		Initiële versie
01-06-2016	V002		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 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 Informatie.

Dit document is een bijlage bij de eisenspecificatie richtlijn Absolute Spoorgeometrie, RLN00296.

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 uit gefaseerd.

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.

Nr.	Omschrijving	format	Positie van	Positie tot en met
a	Objectcode	AAAAAAAA	1	8
b	X van as spoor in meters afgerond op millimeters	999999.999	11	20
c	Y van as spoor in meters afgerond op millimeters	999999.999	23	32
d	volgnummer of regelnummer (uniek per bestand en numeriek)	999999	35	40
e	verkanting D in millimeters en afgerond op millimeters (altijd negatief teken)	9999	42	45
f	Z van het laagste been in meters afgerond op millimeters	9999.999	47	54
g	datum campagne (jjjjmm)	999999	63	68
h	σ (Sigma) XY in meters afgerond op millimeters	99.999	70	75
i	σ (Sigma) Z in meters afgerond op millimeters	99.999	77	82
j	σ (Sigma) D in millimeters	999	86	88
k	spoorstaatype	99	91	92
l	meetmethode	999	95	97

Tabel 1 Kolomindeling KRDZ-bestand

Hieronder zijn 2 voorbeeldregels opgenomen. Voor een verbeterde weergave, zijn in de voorbeeldregels de spaties vervangen door ' '.

Boven de voorbeeldregels is een nummering van de positionering opgenomen.

Een voorbeeld:

```

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40
123456789012345678901234567890123456789012345678901234567890123456789012345678901234567890
1012 250922.491 475830.930 001022 -000 -26.155 200904 0.009 0.012 002 46 001
31000 84203.570 534006.675 123456 -40 141.587 200904 0.010 0.010 001 60 001

```

5.3 Validatie van de inhoud KRDZ-bestand

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 bestaand aan deze validatieregels worden getoetst

5.3.1 Kolom a (Objectcode)

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.

De uitleg over de codering en de validatie van de codering wordt uitgewerkt in een afzonderlijk hoofdstuk.

5.3.2 Kolom b (X)

In deze kolom staat de waarde voor de X-coördinaat. Het decimaalteken (punt) staat op positie 17.

De waarde moet groter zijn dan 10000.000

De waarde moet kleiner zijn dan 280000.000

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 (Spoorstaaftype)

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 spoorstaaftypen NP46, UIC 54 en UIC 60. De waarde 00 is een fictieve waarde om aan te geven dat een spoorstaaftype 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 stamtabel *Meetmethoden* in SIGMA.

6 Objectcodering

In dit hoofdstuk worden alle toegestane objectcoderingen besproken. Er zijn verschillende type coderingen voor verschillende type metingen. Deze worden in afzonderlijke paragrafen verder uitgewerkt. In de eerste paragraaf wordt de codering voor de absolute spoormetingen uitgewerkt (6.1). De principes van de codering van de spoormetingen zijn ook terug te vinden in de coderingen van de dwarsprofielen (6.2).

DTM-metingen worden niet nader gespecificeerd. Getracht moet worden de codering voor de absolute spoormeting toe te passen.

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).

Met het opstellen van de RLN00296 is de naam vastgesteld op: Objectcodering.

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 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 Kwaliteitseisen objecten Detailmeting.PDF. Dit document is eveneens een bijlage van de RLN00296.

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	Sxxxxxx	Seinpaal waarbij xxxxxx = 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
Hotbox		Niet van toepassing
Quo Vadis		Niet van toepassing
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)
NVT	Rxxxxxxx	Referentiepunt. Punt dat kan worden gebruikt voor relatieve maatvoering naar het alignement. xxxxxx 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, Kabel- en leidingkoker, Kast, Keerwand, Kunstwerk, Perronoverkapping	950x - 999x	Rand kunstwerk spoorzijde (bijvoorbeeld ballastkering, muur, trekblok, blok van drukschoor of gevel-lijn bebouwing, maar ook de omlijning van een E-kast)

Tabel 3 Valide objectcodering Lijnobjecten

6.1.3 Wissels

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

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

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

Voor elk wissel of kruising wordt altijd het puntstuk en de voorkant van de tongbeweging (indien aanwezig) gemeten. Mits de meetmethode het toelaat worden ook de lassen gemeten.

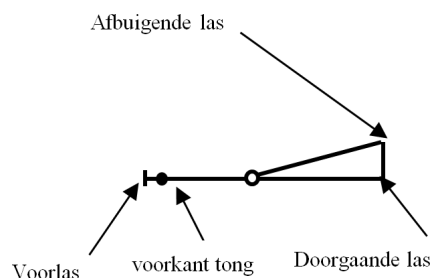
Met de komst van nieuwe meettechnieken kan het voorkomen dat niet alle lassen van een wissel kunnen worden bepaald. Dit kan gebeuren omdat de metingen worden uitgevoerd vanaf een rijtuig waardoor het onmogelijk is om op basis van één campagne alle punten van een wissel op te nemen. Verder is het voor de meeste “automatische” technieken zeer lastig om de (thermiet-) lassen te detecteren.

De definitie van de verschillende takken is overgenomen uit het tekenvoorschrift voor de BBK (TVS00027). Links en rechts zijn gedefinieerd vanaf de voorkant tongbeweging, in de richting van het puntstuk. Dus niet op basis van oplopende kilometrering.

6.1.3.1 Gewone wissels

Indien de lassen worden gemeten, is de volgorde van de punten in het te leveren KRDZ-bestand verplicht. De volgorde is aangegeven in de tabel. De vier regels met de lassen moeten ook direct na elkaar worden opgenomen in het bestand.

Indien de lassen niet gemeten worden, is er geen verplichte volgorde van de voorkant van de wisseltong en de puntstukken.



De volgende tabel geeft de te hanteren codering aan van alle wisselelementen

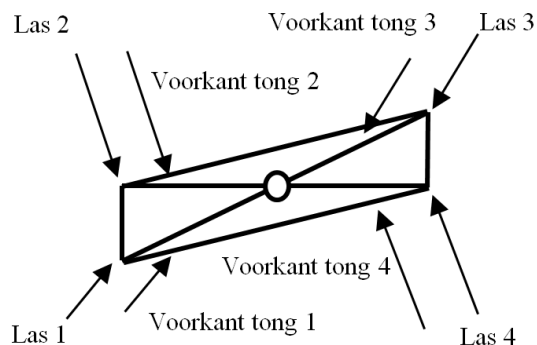
Volg- orde	Punt van wissel	Objectcode	Toelichting
1	Voorlas	30000	Gewoon wissel
		30001	Symmetrisch wissel
2	Voorkant van de wisseltong	39000	Indien spoorstaaftype onbekend
		39046	Spoorstaafsoort NP46
		39054	Spoorstaafsoort UIC54
		39060	Spoorstaafsoort UIC60
3	Doorgaande achterlas of linker achterlas van symmetrisch wissel	3yxxx 31001 32001 34223	xxx = wisselnummer y = lettertoevoeging bijv: wisselnummer 1A wisselnummer 1B wisselnummer 223D Bij viercijferige wisselnummers slechts de laatste 3 coderen plus aanvullende logboeknotitie.
4	Afbuigende achterlas of rechter achterlas van symmetrisch wissel	30xxx	xxx = hoekverhouding. Hoekverhoudingen met een decimaalteken worden gecodeerd als geheel getal met een waarde groter dan 40. Deze codering voorziet in maximaal 1 cijfer achter de komma
		30009	Voorbeeld 1:9
		30347	Voorbeeld 1:34.7
		30045	Voorbeeld 1:4.5
nvt	As spoor in Puntstuk	31999	Puntstuk in de linker tak van het wissel
		32999	Puntstuk in de rechter tak van het wissel
nvt	As spoorpunt in wissel	31000	Elk meetpunt in de linker tak van een wissel
		32000	Elk 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

Indien de lassen gemeten worden, is bij (halve) Engelse wissels of kruisingen de meetvolgorde van de lassen altijd rechtsom (met de klok mee). Daarbij worden de 1^{ste} en 2^e registratie bij één puntstuk uitgevoerd en de 3^e en de 4^e registratie bij het andere puntstuk.

Indien de lassen niet gemeten worden, is er geen verplichte volgorde van de voorkant van de wisseltong en de puntstukken.



Volg-orde	Punt van wissel	Objectcode	Toelichting
1	1 ^e las	40000	Kruising
		40001	Half Engels wissel
		40002	Heel Engels wissel
2	2 ^e las	4yxxx	Wisselnummer, zie 30000-serie
3	3 ^e las	4yxxx	Wisselnummer, zie 30000-serie
4	4 ^e las	40xxx	xxx = hoekverhouding. Hoekverhoudingen met een decimaalteken worden gecodeerd als geheel getal met een waarde groter dan 40.
		40009	Voorbeeld 1:9
		40045	Voorbeeld 1:4.5
nvt	Voorkant van de wisseltong	49000	Voor elk wissel een zelfde codering
nvt	Puntstuk	41999	Puntstuk in de linker tak van een Engels wissel
		42999	Puntstuk in de rechtertak van een Engels wissel
nvt	As-spoorpunt in wissel	41000	Elk meetpunt in de linker tak van een Engels wissel
		42000	Elk meetpunt in de rechtertak van een Engels wissel
		43000	Elk meetpunt in een buitenbeen van een Engels wissel

Tabel 5 Valide objectcodering as spoor van Engelse wissels en kruisingen

6.2 Dwarsprofielmeting

In deze paragraaf zijn de gangbare objectcoderingen van de dwarsprofielmetingen weergegeven.

Dwarsprofielmetingen dienen in afzonderlijke KRDZ-bestanden te worden aangeleverd en niet gecombineerd met andere typen metingen.

Categorie	Objectcode	Object
Objectcode	0	As profiel
	1	Profielpunt
	2	Bovenkant spoorstaaf
	3	Profielpunt (zonder beschrijving op eventuele tekening)
	6	Raster op maaiveldniveau
	7	Heg of haag (op maaiveldniveau)
	8	Waterspiegel
	9	Bodem sloot
	10	Bovenkant en (binnen)onderkant duikerbuis
Vrije tekst	21 t/m 69	Vrije tekst
Vaste tekst	70	Bomen en struiken
	71	Werk in uitvoering
	72	Gras
	73	Siertuin
	74	Volkstuin
	75	Bomen
	76	Struikgewas
	77	Boomgaard
	78	Bouwland
	79	Weiland
	80	Keien
	81	Klinkers
	82	Tegels
	83	Asfalt
	84	Beton
	85	Grind
	86	Zand
	87	Stelconplaat
	88	Blokkenband (koperslakken)
	89	Stootband (pantserkeien)
Overige code-ring	101	Kant gebouw
	70xxx	Bovenkant muur. xxx = hoogte muur in cm boven maaiveld
	78xxx	Bovenkant gaskoker. xxx = hoogte gaskoker in cm
	79xxx	Bovenkant kabelkoker. xxx = hoogte kabelkoker in cm

Tabel 6 Valide objectcodering dwarsprofiel