



Nederland

AN/JAN-13

789026917479

0,268mm 81%

O.K.

O.K.

O.K. 60%

O.K. 315

O.K.

86%

Min. Contrast

Decodering

Vrije

Cont

Modulatie

Decodeerbaarheid

Defects

Blemish

Rmin

Rmax

GT

Barhoogte

Overbreiding

4,0 (A) 5%

4,0 (A) 0%

0%

86%

43%

18,361mm

9%

# Barcodeverificatie

Een objectieve beoordelingstechniek

# Barcodeverificatie

Verificatie is een uniforme en objectieve techniek waarmee de kwaliteit van barcodes wordt beoordeeld. Verificatie beantwoordt dus de vraag: in hoeverre is een barcode goed 'scanbaar'? Verificatie is dus iets anders dan scanning. Want bij scanning wordt alleen de inhoud van de barcode uitgelezen. Bijvoorbeeld aan de kassa. Van een goed leesbare barcode is sprake wanneer de eerste scanpoging succesvol is. Wanneer de uitgever de kwaliteit van zijn barcodes goed bewaakt, zullen er geen problemen optreden.

Centraal Boekhuis controleert de kwaliteit van de barcodes van boeken bij ontvangst. Dat gebeurt op basis van de CEN/ANSI methode met behulp van een geavanceerde barcode verifier. Als de barcode-kwaliteit niet voldoende is, geven de meetgegevens van de verifier aan welke verbeteringen nodig zijn. Als een barcode is afgekeurd ontvangt u van Centraal Boekhuis daarover een e-mail met een barcode kwaliteitsrapport.

## Hoe komt de verificatie-uitslag tot stand?

De barcode verifier maakt in korte tijd minimaal 100 foto's van de te controleren barcode. Alle metingen moeten gedaan worden op het boek in zijn definitieve (verpakte) vorm. Op basis daarvan wordt een Scan Reflectie Profiel gemaakt van de streepjes en spaties (=ruimte tussen de streepjes). Dit profiel wordt beoordeeld op zeven meetvariabelen. De resultaten van de beoordeling worden in een barcodekwaliteitsrapport weergegeven (zie afbeelding hiernaast).

### Het beoordelen van de Scan Reflectie Profielen

De CEN/ANSI methode beoordeelt een barcode op de volgende zeven meetvariabelen uit het barcodekwaliteitsrapport:

1. Minimum Reflectie (Minimum Reflectance)
2. Minimum Randcontrast (Minimum Edge Contrast)
3. Decodering (Decode)
4. Contrast (Symbol Contrast)
5. Modulatie (Modulation)
6. Decodeerbaarheid (Decodability)
7. Defects (Defects)

1D	
Symbologie	EAN/JAN-13
Gedecodeerde tekst	9789026917479
X-waarde	0,268mm 81%
Randscherpte	O.K.
Min. Reflektie	O.K.
Min. randcontrast	O.K. 60%
Decodering	O.K. 315
Vrije zone	O.K.
Contrast	4,0 (A) 86%
Modulatie	3,4 (B) 69%
Decodeerbaarheid	2,5 (B) 50%
Defects	4,0 (A) 5%
Blemish	4,0 (A) 0%
Rmin	0%
Rmax	86%
GT	43%
Barhoogte	18,361mm
Drukverbreding	9%

De CEN-norm wordt uitgedrukt in cijfers, de ANSI-norm in letters. A geldt als hoogste score, F als laagste (E wordt niet gebruikt).

Centraal Boekhuis communiceert de kwaliteit volgens de

ANSI-score, dus in letters A,B, C, D of F. De uiteindelijke beoordeling wordt bepaald door de variabele met de laagste score. Anders gezegd: de zwakste schakel bepaalt de score.

CEN-score	ANSI-score	Norm	CB
3,5 – 4,0	A	Goed	Goed
2,5 – 3,5	B	Goed	Goed
1,5 – 2,5	C	Goed	Goed
0,5 – 1,5	D	Fout	Goed
0,5 of lager	F	Fout	Fout

Van een barcode met score C mag verwacht worden dat deze op een goed onderhouden scanner in een normale omgeving succesvol te scannen is. In het algemeen geldt dat barcodes met een hogere score makkelijker en sneller scannen dan barcodes van mindere kwaliteit met dezelfde vergrotingsfactor. Het kiezen van een grotere vergrotingsfactor, het voldoen aan de eisen ten aanzien van de hoogte van de barcode (niet inkorten) en een goede drukkwaliteit dragen bij aan een snel en moeiteloos te scannen barcode.

Barcodes met een score lager dan C kunnen onder ideale omstandigheden toch goed scanbaar zijn. Onder andere omstandigheden scannen ze echter moeilijk of helemaal niet. Hoge scanproductiviteit is synoniem aan hoge totaalscores. Centraal Boekhuis accepteert, in afwijking van de norm, wel barcodes met een D kwaliteit. Maar Centraal Boekhuis adviseert te streven naar minimale C-kwaliteit.

## De zeven meetvariabelen

### 1. Minimum Reflectie

De donkerste streep in het symbool moet een reflectie hebben die minder bedraagt dan de helft van de reflectie van de achtergrond. Is de hoogste reflectiewaarde van de spaties 80%? Dan moet de reflectiewaarde van tenminste één streep 40% of minder zijn. **Minimum Reflectie** kan alleen worden goedgekeurd (A) of afgekeurd (F).

Wordt deze parameter afgekeurd? Dan is meestal de kleur van de ondergrond of de strepen verkeerd gekozen. Een donkerdere streepkleur, een lichtere ondergrondkleur of beter dekkend drukken of printen kan het probleem verhelpen.



Figuur 1: Barcode afgekeurd op parameter **Minimum Reflectie**

### 2. Minimum Randcontrast

Iedere overgang van een streep in een spatie - en andersom - heeft een bepaalde 'scherpte'. Deze wordt bepaald door het contrast. Elke overgang wordt gemeten. De overgang met het laagste contrast bepaalt het **Minimum Randcontrast**.

Het **Minimum Randcontrast** wordt alleen goedgekeurd (A) of afgekeurd (F). Afkeuring gaat altijd samen met lage scores voor de parameters **Contrast**, **Modulatie** of beide. Oorzaken van afkeuring zijn bijvoorbeeld een verkeerd gekozen streep- of achtergrondkleur, onvoldoende dekking, onscherpte bedrukking of ongewenste verbreding van strepen (inktuurloop).

### 3. Decodering

Een verifier gebruikt vaste regels om de combinatie van streepjes en spaties te vertalen naar cijfers en randtekens. Fouten in de opbouw of de afmetingen zorgen ervoor dat een barcode moeilijk of niet te scannen ('decoderen') is. Lukt de vertaalslag van streepjes naar cijfers en sluit het controlecijfer aan bij de overige 12 cijfers? Dan wordt de score A toegekend. In alle andere gevallen is de score F.

Behaalt een barcode op alle criteria acceptabele scores, behalve de **Decodering**, dan is de barcode onjuist opgebouwd. Er is dan kans dat ook andere barcodes die recent met dezelfde ontwerpsoftware zijn gemaakt onjuist zijn opgebouwd. Veel voorkomende oorzaken voor een foutmelding zijn een verkeerde opbouw van de barcode, een te kleine lichte zone of een verkeerd berekend controlegetal.

Een barcode met het EAN13-symbool hoort te bestaan uit 59 elementen (30 strepen en 29 spaties). De verifier controleert dit. Zijn er geen afwijkingen geconstateerd? Dan luidt de score A. Bij een foutmelding volgt de score F. Oorzaken van een foutmelding zijn onder andere overmatige lijnverbreding (inktuitloop), waardoor spaties smal en dus voor de verifier onzichtbaar worden. Ook kunnen smalle strepen onvoldoende dekkend zijn. De verifier telt dan te weinig barcode-elementen. Bij vlekjes in de spaties of gaatjes in de strepen (zie figuur 5) telt de verifier teveel elementen. Met een vergrootglas kan de exacte oorzaak opgespoord worden.

Verder moet een barcode een lichte zone ('witruimte') bevatten. Deze ligt links en rechts buiten de randtekens van de barcode en heeft dezelfde hoge reflectie als de achtergrondkleur. Oorzaken voor een foutmelding zijn donkere elementen in de lichtzone (letters, strepen, afbeeldingen, etc.), sealnaden die over de lichte zone vallen of een barcode die te dicht op de rand van het boek is geplaatst. Als dit het geval, dan staat op het barcode kwaliteitsrapport bij Vrije Zone: Afkeur.



Figuur 2: Barcode afgekeurd op paramater **Decodering**

### 4. Contrast

Een zo zwart mogelijke streep op een zo wit mogelijke achtergrond levert een contrast van 100% op. In de praktijk ligt dit percentage lager. Wordt het contrast té laag dan kan de scanner de strepen moeilijk van de achtergrond onderscheiden: contrastverbetering is dan gewenst. De beoordeling van **Contrast** kan variëren tussen A en F.

Een laag **Contrast** betekent dat óf de strepen te licht zijn (te weinig dekkend of een te lichte kleur) óf dat de achtergrond te donker is. Ook een combinatie van beide is mogelijk. Omdat een verifier meet met rood licht, is het raadzaam om een roodfilter te gebruiken bij het beoordelen van de kleurcombinatie. Strepen worden hierdoor veel duidelijker zichtbaar dan spaties. Gebruik dus donkere kleuren, zoals zwart, donkerbruin, donkergroen en donkerblauw, als streepkleur. Voor de achtergrond is wit het meest geschikt. Geel, oranje en rood zijn (in lichte uitvoering) ook te gebruiken.

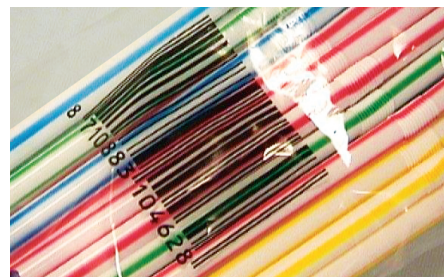


Figuur 3 en 4: Barcode afgekeurd op paramater **Contrast**

## 5. Modulatie

Scanners en verifiers zien smalle spaties als minder 'wit' dan brede spaties. Ook zien ze - iets minder extreem - smalle strepen als minder 'zwart' dan brede strepen. Deze verminderde kleurintensiteit van smalle elementen ten opzichte van brede elementen heet **Modulatie**. De waarde hiervan wordt bepaald door de verhouding tussen **Contrast** en **Minimum Randcontrast**. Hoe verder deze uit elkaar liggen, des te lager de score voor **Modulatie**. Een veel voorkomend probleem is dat het **Minimum Randcontrast** veel lager is dan het **Contrast**.

De score voor **Modulatie** varieert tussen A en F. De meest waarschijnlijke oorzaak van een lage score is lijnverbreding (inktuilloop), waardoor de breedte en intensiteit van de smalle spaties wordt verminderd. Ook een verkeerd kleurgebruik is een veel voorkomende oorzaak.



Figuur 5: Barcode afgekeurd op parameter **Modulatie**

## 6. Decodeerbaarheid

De score voor **Decodeerbaarheid** varieert tussen F en A en geeft het gemak aan waarmee de barcode kan worden vertaald naar een reeks cijfers. Ook is de score een indicatie van de mate waarin afkeuring op de parameter **Decoding** dreigt. Een barcode die met grote nauwkeurigheid is gedrukt of geprint krijgt een hoge Decodeerbaarheid-score.

Strepen met onscherpe en ruwe randjes – bij grovere druk- en printmethoden - veroorzaken een slechte **Decodeerbaarheid**. Ze zijn op te sporen met een vergrootglas (vergroting 5 tot 10 keer). Een andere oorzaak is extreme lijnverbreding (inktuilloop). Lijnverbreding is ook van invloed op **Modulatie**.

**Let op:** bij het gebruik van 'dot'-printers (kleine puntjes) moet de software de grootte van de barcode afstemmen op de grootte van de puntjes. De breedte van elke streep en spatie moet een geheel aantal keer de breedte van het puntje bedragen, anders vindt er afronding plaats. De printer kan geen halve puntjes drukken.

Voor een barcode op basis van het EAN13symbool betekent dit dat de breedte van het bedrukte deel (exclusief licht zone) gelijk moet zijn aan een veelvoud van 95 puntjes. 95 is het aantal modules waaruit een EAN13-symbool bestaat. Mocht er in het ontwerp gecompenseerd worden voor lijnverbreding of -versmalling, dan moet dit voor alle strepen en spaties in gelijke mate te gebeuren.



Figuur 6: Barcode afgekeurd op parameter **Decodeerbaarheid**

## 7. Defects

Er bestaan twee soorten **Defects**: gaatjes en vlekjes. Gaatjes zijn lichte puntjes in de strepen. Vlekjes zijn donkere puntjes in de spaties. Ze kunnen er toe leiden dat de scanner extra strepen en spaties ziet. In onderstaande figuur is dit geïllustreerd.

De score voor **Defects** kan variëren tussen A en F. Barcodes met een lage score kunnen nader worden gecontroleerd met een vergrootglas (5 tot 10 keer vergroten). Gaatjes worden voorkomen door meer inkt te gebruiken. Vlekjes worden veroorzaakt door bijvoorbeeld vuiltjes.



Figuur 7: Barcode afgekeurd op parameter **Defects** (gaatjes)

## Aanvullende informatie gemeten door de verifier

Naast de meetvariabelen uit de norm geeft de verifier nog aanvullende, handige informatie. Deze informatie kan u helpen de oorzaak van de score te verklaren. Het gaat om de volgende variabelen:

### **X-Waarde (Vergrotingsfactor)**

De grootte van de barcode, weergegeven in de vergrotingsfactor. In het algemeen geldt: hoe groter, hoe beter. De toegestane vergrotingsfactoren worden behandeld in de Barcodewijzer.

### **Vrije zone (lichte zone)**

Foute lichte zones kunnen de oorzaak zijn van het afkeuren van een barcode. Zowel links als rechts van het symbool moet altijd een zogenaamde lichte zone worden aangehouden. Deze wordt door de scanner gebruikt om zich in te stellen op de ondergrondkleur. Zorg er daarom voor dat er geen kaders of tekst in deze lichte zones vallen. Bij een barcode wordt in de linker lichte zone aan de onderzijde het eerste cijfer van de artikelcode geplaatst. Praktische tip: druk rechts van het rechter streepje een 'groter dan'-teken (>). Daarmee waarborgt u de breedte van de rechter lichte zone.

### **Barhoogte (Hoogte van de barcode)**

De hoogte van de barcode wordt aangegeven bij barhoogte. Het inkorten van de lengte van de strepen kan drastische gevolgen hebben voor de scanbaarheid van het symbool en wordt dus afgeraden.

### **Drukverbreding (Lijnverbreding)**

Als een filmmaster zonder enige aanpassing volgens de specificaties van de barcode wordt gemaakt, dan zullen de streepjes van het gedrukte symbool waarschijnlijk breder zijn dan op de originele filmmaster. Dat kan betekenen dat het gedrukte symbool niet goed te scannen is. Oorzaken van dit verschijnsel, dat drukbeeldverbreding heet, zijn onder andere de viscositeit van de inkt en de kwaliteit van het papier. Bij drukverbreding ziet u hoeveel procent de barcode verbreed is door drukbeeldverbreding.