

Context

Om de capaciteit van het bestaande wegennet optimaal te benutten en de mobiliteit te bevorderen, wordt steeds vaker op dynamisch verkeersmanagement (DVM) ingezet. Variabele verkeersborden (*Variable Message Signs – VMS*), ook verkeersborden met veranderlijke informatie of wisselborden genoemd, zijn daarbij een belangrijk hulpmiddel. Onder variabel verkeersbord moet worden verstaan verkeersbord met aanduidingen die ofwel vast zijn en gewisseld kunnen worden, ofwel vrij kunnen worden geprogrammeerd.

Het mandaat M/111 van de Europese Commissie aan de Europese normalisatieorganisatie CEN heeft dan ook betrekking op de normalisatie van zowel klassieke, vaste verkeerstekens als van variabele borden. De eerste normontwerpen werden door CEN/TC226/WG3 opgesteld. Sinds 2007 is dit werk toevertrouwd aan de nieuw opgerichte WG11. De eerste versie van de productnorm verscheen in 2005, aangevuld met een deel voor initiële typebeproeving (*Initial Type Testing – ITT*) en een deel voor fabriekscontrole (*Factory Production Control – FPC*).

De NBN EN 12966-1 (2005) bevat een bijlage ZA en is dus geharmoniseerd. In een bijlage ZA worden de essentiële kenmerken en het systeem voor de beoordeling en verificatie van de prestatiebestendigheid voor CE-markering aangegeven. Sinds 1 augustus 2010 mogen producten die onder het toepassingsgebied van de norm vallen enkel in Europa op de markt worden gebracht als ze CE-markering hebben. Zoals voor de meeste producten van CEN/TC226 *Weguitrusting* is voor de attestering en verificatie van de prestatiebestendigheid (*Attestation and Verification of Constancy of Performance – AVCP*) systeem 1 van toepassing. Concreet betekent dit dat fabrikanten voor CE-markering van hun producten een beroep moeten doen op een erkend controle-organisme (*Notified Body*).

Intussen is de tweede versie van de norm bijna goedgekeurd. In de nieuwe versie is rekening gehouden met de nieuwe Bouwproductenverordening (*Construction Products Regulation – CPR*). Voorts zijn de drie delen van de norm die in de eerste versie als afzonderlijke documenten werden gepubliceerd, tot een geheel samengevoegd.

prEN 12966 (november 2013)

Zoals voor de meeste bouwproductennormen specificeert ook de EN 12966 een reeks relevante kenmerken. Voor de technische specificaties in openbare aanbestedingen moet naar deze norm worden verwezen. De opdrachtgever kiest voor de beoogde toepassing de relevante kenmerken en vermeldt voor elk relevant kenmerk het geëiste prestatieniveau.

Voor de beschrijving van de producten in het kader van CE-markering dienen fabrikanten de terminologie uit de norm (in het bijzonder bijlage ZA) te gebruiken.

Toepassingsgebied

De Europese norm geldt voor toepassing van variabele borden in het verkeer, op openbare en private wegen, en is niet bedoeld voor publicitaire toepassingen. Mechanische systemen met roterende prisma's (*continuous VMS*), elektronische systemen met bijvoorbeeld leds (*discontinuous VMS*) en verkeersborden met een vaste boodschap die kan worden uitgeschakeld, vallen onder het toepassingsgebied.

Testmodules

De meeste kenmerken van variabele borden worden aan zogenoemde testmodules bepaald in plaats van aan een prototype zoals voor heel wat andere producten gebruikelijk is. De opbouw en functionaliteit van testmodules zijn dezelfde als van het uiteindelijke product, maar de afmetingen zijn kleiner. Een testmodule bestaat uit een aantal optische elementen. De afstand tussen deze optische elementen moet vergelijkbaar zijn met de afstand tussen de operationele modules voor de assemblage van de eigenlijke variabele borden. Een aantal optische elementen samen vormt een optisch testoppervlak. Een testmodule kan eventueel uit meerdere testoppervlakken bestaan.

Testmodules kunnen verschillen naargelang van de fabrikant en een fabrikant kan verschillende testmodules hebben. Ze moeten echter representatief zijn voor de borden die later op de markt worden gebracht.



Figuur 1 – Voorbeeld van een testmodule
Bron: Niezen

Kenmerken

De norm specificeert een reeks relevante kenmerken voor variabele borden, met meestal een indeling in klassen. Naargelang van de beproevingsresultaten en de beoogde toepassing moet de fabrikant voor elk kenmerk verklaren aan welke klasse-indeling een product voldoet.

Noot

Voor CE-markering hoeft dit niet voor alle kenmerken uit de norm te gebeuren. Als een kenmerk voor de beoogde toepassing niet relevant is, hoeft geen waarde te worden verklaard. Dat wordt aangegeven met de vermelding *No Performance Determined – NPD*.

Hierna wordt kort ingegaan op de kenmerken uit de prEN 12966-versie november 2013 (goedgekeurd voor CEN-enquête). Daarbij worden visuele, fysische, elektrische en elektromagnetische kenmerken onderscheiden, evenals elektromagnetische compatibiliteit.

Visuele kenmerken (§ 4.3 en § 4.4)

Voor de visuele kenmerken van continue VMS (waarbij de boodschap wisselt door het wisselen van het bord) wordt naar de NBN EN 12899-1 *Permanente, verticale verkeerstekens – Deel 1: Vaste verkeersborden* verwezen.

Bij niet-continue VMS (waarbij de boodschap wordt gevormd door individuele elementen in een bepaalde staat (aan/uit/kleur) te brengen) worden de visuele prestaties bepaald op grond van vier kenmerken (tabel 1).

Kenmerk	Klasse-indeling prestatie-eisen	Toelichting
Kleur	C1, C2	C2 is de strengste klasse
Luminantie	L1, L2, L3 L1(T), L2(T), L3(T) L1(*), L2(*), L3(*)	L3 is de strengste klasse T-klassen voor toepassing in tunnels
Luminantieverhouding	R1, R2, R3	R3 is de strengste klasse
Breedte van de stralenbundel	B1, B2, ..., B7	B7 is de breedste stralenbundel
(*) toepassing in situaties met laagstaande zon of bijzondere toepassingen waarbij de lichtsterkte in de omgeving minder is maar het oppervlak haast loodrecht wordt aangestraald		

Tabel 1 – Visuele prestatie-eisen voor niet-continue VMS

Luminantie is een maat voor de zichtbaarheid van het signaal. Voor dit kenmerk specificeert de norm eisen met en zonder externe verlichting.

De luminantieverhouding is de verhouding van de zichtbaarheid van een actieve testmodule met externe verlichting (bijvoorbeeld invallend zonlicht) en de zichtbaarheid van de niet-actieve testmodule met enkel invallend licht. Hoge luminantieverhoudingen (relatief beperkte zichtbaarheid van de niet-actieve module) zijn beter. De boodschap van deze systemen zal in principe ook bij een lage zonnestand voldoende zichtbaar blijven (het verschil tussen aan en uit is beter zichtbaar).

Het verschil in luminantie tussen de individuele optische elementen van een testmodule moet klein zijn. Er mag geen waarneembare flikkering optreden.

Fysische kenmerken (§ 4.5)

Voor de fysische prestatie-eisen steunt de norm op zes kenmerken met bijbehorende klasse-indeling (tabel 2).

Kenmerk	Klasse-indeling prestatie-eisen	Toelichting
Temperatuur	T1, T2, T3	
Bescherming (IP-klasse)	IP44, IP45, IP54, IP55, IP56	
Weerstand tegen corrosie	SP0, SP1, SP2	zie EN 12899-1
Windbelasting voor bepalen van de tijdelijke vervorming	WL0, ..., WL9	zie EN 12899-1
Tijdelijke vervorming (buiging)	TDB, ..., TDB6	zie EN 12899-1
Belasting door opgeworpen sneeuw	DSL0, ..., DSL4	zie EN 12899-1

Tabel 2 – Fysische prestatie-eisen voor niet-continue VMS

De temperatuurklassen specificeren een onder- en bovengrens waarbinnen de functionaliteit van de testmodule moet behouden blijven.

De IP-klasse geeft aan in welke mate de behuizing van de testmodule bestand is tegen indringing van vocht, stof en andere substanties die de goede werking in gevaar kunnen brengen.

Voor weerstand tegen corrosie van continue systemen, windbelasting, belasting door opgeworpen sneeuw en tijdelijke vervorming gelden de eisen uit de NBN EN 12899-1 *Permanente, verticale verkeerstekens – Deel 1: Vaste verkeersborden*. De corrosieweerstand van niet-continue systemen wordt bepaald met behulp van de zoutneveltest.

Voorts wordt de testmodule onderworpen aan inslag en trillingen. Na deze belastingen mag geen ernstige schade zichtbaar zijn en moet de functionaliteit van de testmodule ongewijzigd zijn.

Elektrische kenmerken (§ 4.5.3)

De elektrische werkingsparameters (verbruik, nominale spanning, operationele spanning, enz.) en het gedrag bij plotse spanningsvariaties of zelfs het volledig wegvallen van de spanning worden bepaald. Voor elk deel van deze beproevingen specificeert de norm grenswaarden of het behoud van een bepaald gedrag (bijvoorbeeld bij een spanningsonderbreking tussen 50 en 100 ms mag het verkeersbord niet uitvallen; een korte terugval in de visuele prestaties is echter toegestaan). Bij het activeren van het verkeersbord mogen geen foutieve of onvolledige boodschappen zichtbaar zijn.

Elektromagnetische compatibiliteit (§ 4.5.4)

Het genereren van elektromagnetische golven tijdens de werking van de testmodule en de gevoeligheid voor externe elektromagnetische golven moet volgens de relevante Europese norm worden bepaald.

Praktische toepassing van variabele verkeersborden

De toepassing van variabele borden staat beschreven in artikel 6.5 van het reglement voor de wegbeheerder en het *Geïllustreerd reglement voor de wegbeheerder* van het OCW (<http://www.brcc.be/ocw/nota.php>). Behalve in schoolomgevingen mogen dergelijke borden in principe enkel worden geplaatst langs wegen met ten minste twee rijstroken in elke rijrichting. Onder bruggen en in tunnels mogen verkeersborden met kleinere afmetingen worden geplaatst. Vaste en variabele borden mogen niet samen worden toegepast.

Volgens het verkeersreglement zijn variabele borden enkel rechtsgeldig als de boodschap zichtbaar is. Flickerende borden zijn dus niet geldig. Symbolen en opschriften die op vaste gevaars-, voorrangs-, verbods-, gebods- of aanwijzingsborden in een donkere kleur voorkomen, mogen op variabele borden in een lichte kleur worden weergegeven. De lichte achtergrond van vaste borden mag bij variabele borden door een donkere achtergrond worden vervangen. De rode kleur en de kleur van de rand van verkeersborden mogen echter niet worden gewijzigd. Het reglement voor de wegbeheerder specificeert geen minimale visuele of mechanische prestatie-eisen voor verkeersborden.

Voor de toepassing van variabele borden op gewestwegen in Vlaanderen gelden de eisen uit het standaardbestek SB 270 voor aannemingen van elektronische, elektrische, mechanische en hydraulische installaties en van uitrustingen voor telecommunicatie (Deel 2 – Hoofdstuk 50 Systemen langs wegen – 4. Signaalborden met veranderlijke aanduiding). Daarbij wordt verwezen naar de huidige versie van de norm NBN EN 12966-1:2005+A1:2009: *Verticale verkeerstekens – Variabele verkeersborden – Deel 1: Productnorm*. Bovendien houden deze eisen rekening met wat aangewezen is voor de verkeersveiligheid en met de oplossingen die op de markt beschikbaar zijn. Voor vergelijkbare verkeerssituaties op andere dan gewestwegen is het aanbevolen dezelfde eisen na te leven.

Variabele tekstuele borden (VMS) maken het mogelijk weggebruikers te begeleiden en te sturen op hun route. Ze bestaan uit twee delen: een deel voor het projecteren van pictogrammen en een ander deel voor tekstboodschappen. Dergelijke borden zijn ontworpen om op seinbruggen te worden gemonteerd en worden enkel op autosnelwegen toegepast.

Variabele rijstrooksignalisatieborden (RSS; *Lane Control Signs – LCS*) worden ingezet om de snelheidslimieten af te stemmen op de verkeersdruk (figuur 2) en om rijstroken met hindernissen (bv. bij een ongeval) voor de weggebruikers af te kruisen. Ze worden op seinbruggen gemonteerd en komen enkel op autosnelwegen voor.

Geografische route informatiepanelen (GRIP; *Roadside Variable Message Signs – RVMS*) kunnen volledig vrij en vanop afstand met zowel beelden als tekst worden geprogrammeerd. Dergelijke borden worden ingezet om weggebruikers te informeren over files, ongevallen, wegwerkzaamheden, enz. Ze kunnen op seinbruggen en galgpalen worden gemonteerd.



Figuur 2 – Variabele rijstrooksignalisatieborden
Bron: AWV



Figuur 3 – Variabele zone 30-bord
Bron: Niezen

Het SB 270 voorziet onder de noemer “verkeersborden met veranderlijke informatie” variabele varianten van F4a/F4b- en C43-borden, die in principe enkel in schoolomgevingen worden toegepast. Dergelijke borden moeten in de eerste plaats volledig aan de verkeerswetgeving voldoen. Voorts eist het SB 270 een levensduur van ten minste tien jaar. Voor de visuele prestatie-eisen wordt verwezen naar de NBN EN 12966-1. Met uitzondering van luminantie gelden dezelfde eisen als voor de andere soorten van variabele verkeersborden. Aanvullend worden ook eisen aan de constructie gesteld, evenals aan de programmering en besturing (met het oog op de compatibiliteit met bestaande systemen).

Ten slotte bevat het SB 270 ook specificaties voor pijl- en kruisborden, bochtafbakeningsborden en prismaborden (continue variabele verkeersborden of *continuous VMS* volgens de Europese norm).

In het Brusselse Hoofdstedelijk Gewest moeten variabele verkeersborden aan de eisen van de NBN EN 12966-1 voldoen. Bij openbare aanbestedingen voor de levering en plaatsing van weguitrusting wordt in de technische bestekbepalingen naar de relevante eisen in deze Europese norm verwezen. Inschrijvers moeten bij hun offerte een attest voegen als bewijs voor de attestering en verificatie van de prestatiebestendigheid van de voorgestelde producten.

In het Waalse Gewest zullen de eisen voor variabele verkeersborden en verwijzingen naar de Europese norm wellicht in een volgende versie van het standaardbestek *CCT Qualiroutes* worden opgenomen.

Conclusie

De NBN EN 12966 is een complexe norm. Hij geeft een overzicht van de relevante kenmerken voor variabele verkeersborden. Verplichte CE-markering, prestatieverklaringen en eventuele beproevingsverslagen verstrekken nauwkeuriger informatie over de gemeten en verklaarde prestatieniveaus voor de relevante kenmerken.

De norm geldt enkel voor verkeerstoepassingen op openbare en private wegen. Borden voor publicitaire of informatieve doeleinden vallen niet onder het toepassingsgebied. Voor dergelijke toepassingen naar de Europese norm is dan ook zinloos of zou tot (buitensporig) dure oplossingen leiden.

Vlaams standaardbestek SB 270 geeft specificaties voor een aantal standaardoplossingen voor veel voorkomende verkeerssituaties op of langs gewestwegen in Vlaanderen. Voor eisen in vergelijkbare verkeerssituaties op andere wegen is het SB 270 wellicht een goed uitgangspunt. In het Brusselse Hoofdstedelijk Gewest wordt in bestekpalingen voor openbare aanbestedingen naar de Europese normen verwezen. In een volgende versie van het Waalse standaardbestek *CCT Qualiroutes* zullen wellicht ook specificaties voor variabele verkeersborden worden opgenomen.