

## Wegkantsysteem voor DVM toepassingen

Specificatie Rotatiepanelen  
en andere Bijzondere Borden

Functioneel en technisch eisenpakket

7 maart 2007, versie 0.6, concept



---

# Wegkantsysteem voor DVM toepassingen

## Specificatie Rotatiepanelen en andere Bijzondere Borden

Functioneel en technisch eisenpakket

### Colofon

---

Uitgegeven door:	RWS – Adviesdienst Verkeer en Vervoer
Opgesteld door:	F. van der Veen
Contactpersoon:	G. Prast
Document ID:	AVV.WKS.RPBB
Versie:	Concept 0.6
Datum:	7 maart 2007

---

### Aanpassingenoverzicht

---

Versie	Status	Datum	Gereviseerd door	Reden
0.1	concept	24-11-2006	n.v.t.	Initiële interne versie
0.2	concept	1-12-2006	F.v.d.Veen	Eerste reacties in verwerkt; bestemd voor interne review
0.3	concept	8-12-2006	F.v.d.Veen	Bestemd voor 2 <sup>e</sup> interne review
0.4	concept	18-12-2006	F.v.d.Veen	Bestemd voor RWS review
0.5	concept	22-1-2007	F.v.d.Veen	1 <sup>e</sup> externe review versie
0.6	Concept	7-3-2007	F.v.d.Veen	Reacties externe review verwerkt

---

---

# Inhoudsopgave

<b>1.</b>	<b>Algemeen</b>	<b>4</b>
1.1	Over dit document	4
1.2	Omschrijving Rotatiepaneel en Bijzonder Bord (RPBB)	4
1.3	Relatie met andere systeemdelen	5
1.4	Leesaanwijzingen	6
<b>2.</b>	<b>Functionele eisen</b>	<b>7</b>
<b>3.</b>	<b>Raakvlak eisen</b>	<b>9</b>
<b>4.</b>	<b>Aspect eisen</b>	<b>13</b>
4.1	Veiligheid	13
4.2	Beschikbaarheid & betrouwbaarheid	13
4.3	Vormgeving	14
4.4	Milieuhygiëne	15
4.5	Uitvoering	16
4.6	Onderhoud	17
4.7	Duurzaamheid	18
4.8	Sloop	18
<b>5.</b>	<b>Kwalificatiebepalingen</b>	<b>19</b>
<b>6.</b>	<b>Normen en aanbevelingen</b>	<b>21</b>
6.1	Normen en wetgeving	21
6.2	Aanbevelingen en specificaties	22
6.3	Informatieve documenten	22
<b>7.</b>	<b>Bijlage 1: Paneelformaten</b>	<b>23</b>
<b>8.</b>	<b>Bijlage 2: IDD Profibus DP tbv Rotatiepanelen</b>	<b>24</b>

---

# 1. Algemeen

## 1.1 Over dit document

1. In dit document AVV.WKS.RPBB zijn de eisen vastgelegd, die gesteld worden aan Rotatiepanelen en andere Bijzondere Borden, samen verder ook aangeduid als RPBB.
2. Dit document vormt voor RWS de basis voor de kwaliteitsbeoordeling van RPBB-en als onderdeel van het wegkant systeem. Het beschrijft de prestaties en functionele eisen waaraan een RPBB dient te voldoen om toegepast te kunnen worden in het kader van dynamisch verkeersmanagement.
3. Dit document beschrijft alleen situaties waarin een RPBB is aangesloten op een zogenoemd wegkantsysteem (WKS). Voor de situaties waarin een Rotatiepaneel of ander Bijzonder Bord wordt aangesloten op een MTM-2 Onderstation (OS), dient gebruik gemaakt te worden van de documenten [Rotatiepanelen] en [ZSM.MSS.SSS.DVMB].
4. Voor de communicatie wordt voorlopig (overgangsfase) uitgegaan van Profibus DP. Uiteindelijk (opvolgende versie van dit document) zal alleen Ethernet IP worden voorgeschreven.
5. In dit document worden zowel elektromechanische als elektronische Bijzondere Borden omschreven. Het is het voornemen om de elektronische versies uiteindelijk op te nemen in de specificatie voor matrixsignaalgevers [AVV.FE.MS].
6. Het eisenpakket gaat niet of nauwelijks in op het interne ontwerp van het RPBB. Hierdoor wordt zoveel mogelijk ontwerprijheid en innovatieruimte aan de markt overgelaten.
7. Dit document behoort tot de serie specificaties voor DVM wegkant systemen. Voor een uitgebreide omschrijving van de systeemcontext en hoe Rijkswaterstaat hiermee omgaat binnen de regionale contracten met aannemers en andere marktpartijen, zie respectievelijk de volgende basisdocumenten: 'Wegkantsysteem voor Signaleren en Monitoren – Systeem Specificatie, SSS [AVV.WKS.SSS] en de 'Leidraad kwaliteitsborging en model vraagspecificaties in regionale contracten' [Leidraad], beide uitgegeven door RWS-AVV.

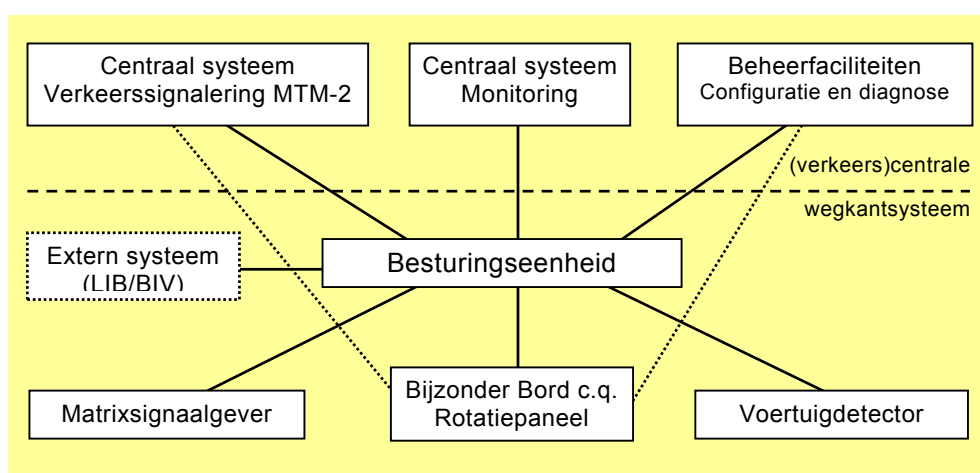
## 1.2 Omschrijving Rotatiepaneel en Bijzonder Bord (RPBB)

1. Een Bijzonder Bord is een fysiek object dat meerdere beeldstanden of berichten kan tonen met als primaire functie weggebruikers op een duidelijke en betrouwbare wijze te informeren met behulp van uniforme en eenduidige teksten, verkeerstekens en/of pictogrammen.
2. De beelden op RPBB-en worden bijzondere beelden genoemd en kunnen dringend of informatief van aard zijn.
3. Voorbeelden van Bijzondere borden zijn:
  - a. Elektromechanische uitvoeringen zoals rotatiepanelen (o.a. bij spitsstroken) en jalouzieborden. Deze uitvoeringen kunnen beschouwd worden als 'passief': alleen bij verandering van de beeldstand is vermogen nodig.
  - b. Elektronische uitvoeringen die gebruik maken van lichttechniek, zoals argumentatieborden voor bijvoorbeeld mist- en

windwaarschuwing en aan/uit te schakelen RVV borden voor bijvoorbeeld een inhaalverbod voor vrachtverkeer. Deze uitvoeringen zijn te beschouwen als 'actief': er is voortdurend vermogen nodig om de beeldstand te onderhouden.

- c. Andere DVM toepassingen en specifieke uitvoeringen zijn niet uitgesloten.
- 4. Een Bijzonder Bord bestaat tenminste uit de volgende componenten:
  - a. Informatiedrager c.q. beeldvlak(ken) inclusief behuizing en voorzien van aansturing en bewaking van de kwaliteit van de getoonde bijzondere beelden.
  - b. Bevestigingsconstructie voor de montage op een mast, portaal of een andere vaste locatie.

### 1.3 Relatie met andere systeemdelen



Figuur 1: Hoofdcomponenten DVM wegkant systeem

1. Vanuit de verkeerscentrale worden, via de lokale besturingseenheid van het wegkantstelsysteem (WKS), aan een RPBB opdrachten gegeven om specifieke beeldstanden te tonen (zie figuur 1). Een klein aantal bijzondere borden die gebruik maken van lichttechniek (o.a. mistwaarschuwing) wordt echter rechtstreeks aangestuurd of beheerd (zie stippellijnen), dus daar ontbreekt een WKS.
2. Opdrachten tot het tonen van specifieke beeldbeelden kunnen afkomstig zijn van: CS (opdrachten van Centraal Systeem, afkomstig van wegverkeersleider of informatiesysteem) en/of LIB's (opdrachten van lokale systemen).
3. De begrenzing van het RPBB ligt bij het koppelvlak met de besturingseenheid van het WKS; het RPBB verkrijgt tevens zijn voeding uit het WKS. In sommige gevallen (zie punt 1) ligt het koppelvlak elders en krijgt het RPBB voeding regelrecht vanuit het publieke net.
4. Binnen de besturingseenheid is in principe niet bekend voor welke rijstrook, rijbaan of weghelft een bijzonder bord betekenis heeft, waar het precies is opgesteld en wat de betekenis van het getoonde beeld is. De besturingseenheid fungeert naar bijzondere borden slechts als doorgeefluik.

---

## 1.4 Leesaanwijzingen

1. In dit document wordt elke eis als volgt gepresenteerd:
  - a. unieke identificatie van de eis, bestaande uit een prefix (RPBB) en een uniek nummer
  - b. een alias, een beknopte beschrijving in enkele steekwoorden
  - c. de eis zelf (formulering)
  - d. herkomst van de eis inclusief evt. verwijzing
  - e. toelichting op de eis in die gevallen waar dat verhelderend werkt.
  - f. De wijzigingshistorie. Indien een eis wijzigingen ondergaat wordt onder historie aangegeven wat er in welke documentversie door wie wanneer is aangepast.
2. De eisen in dit document hebben betrekking op de volgende groepen eisen en zijn ook als zodanig ingedeeld:
  - a. Functionele eisen (zie hoofdstuk 2): eisen aan de primaire functionele eigenschappen en prestaties van het product of systeem na realisatie.
  - b. Externe raakvlakeisen (zie hoofdstuk 3): eisen aan de raakvlakken met andere en/of toekomstige systeemdelen.
  - c. Aspecteisen (zie hoofdstuk 4): deze beschrijven specifieke eigenschappen van het te ontwikkelen product of systeem, die geen directe bijdrage leveren aan de primaire functie:

<b>Aspect</b>	<b>Toelichting</b>
Veiligheid	Eisen met betrekking tot veiligheid tijdens realisatie en veiligheid in de gebruiksfase van gerealiseerde objecten, voor zowel de gebruiker als de omgeving
Beschikbaarheid & betrouwbaarheid	Eisen met betrekking tot beschikbaarheid, levensduur en betrouwbaarheid van gerealiseerde objecten
Vormgeving	Eisen met betrekking tot uiterlijke vormgeving van gerealiseerde objecten
Milieuhygiëne	Eisen aan stof, geluid, trillingen en stank tijdens de realisatie en gebruiksfase
Uitvoering	Eisen aan de uitvoering en aanpassing van nieuw te bouwen en bestaande objecten
Onderhoud	Eisen met betrekking tot benodigde instandhoudingvoorzieningen en relatie met onderhoudsprocessen (onderhoudbaarheid)
Duurzaamheid	Eisen met betrekking tot aanpassing van gerealiseerde objecten aan toekomstverwachtingen
Sloop	Eisen met betrekking tot de sloop van te slopen objecten

## 2. Functionele eisen

In dit hoofdstuk staan van een Bijzonder Bord weergegeven: de primaire functionele eigenschappen en prestaties van het product of systeem na realisatie.

<b>RPBB.2.0-010</b>	<b>Algemene functie</b>
Eis:	Het RPBB dient op basis van opdrachten van externe systemen de weggebruikers van passerende voertuigen door middel van beeldstanden op vaste locaties te informeren ten aanzien van de lokale verkeerssituatie en/of het gewenste dan wel toegestane verkeersgedrag.
Herkomst:	WKS.2.0-010, WKS.2.1.1-060, WKS.2.1.1-070
Toelichting:	<p>Al naar gelang van de gewenste verkeerskundige functies, zijn diverse uitvoeringen en toepassingen met een RPBB denkbaar:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Voor de ZSM stroken moet aan de weggebruiker gemeld worden dat de rijbaan anders ingedeeld gaat worden (zie ook bijlagen met borden).<ol style="list-style-type: none"><li>a. Dit wordt via rijstrook indelingsborden weergegeven (C23-*).</li><li>b. Bij Plusstroken kunnen tevens breedte beperkingen (C18–2m) worden weergegeven.</li><li>c. Ook kan de maximumsnelheid aangepast worden door middel van dynamische A1 borden in combinatie met bijvoorbeeld het C23-* bord.</li><li>d. Verder zijn er overwegend bij spitsstroken ook dynamische acties noodzakelijk op de bewegwijzeringpanelen boven de rechter rijstrook en vluchtstrook (spitsstrook). Buiten de spitsstijden moet de informatie op de bewegwijzeringspanelen weer normaal zijn volgens de standaard wegindeling.</li><li>e. Deze primaire functie behoeft niet uitsluitend met het product rotatiepaneel te worden vervuld; ook andere technische oplossingen kunnen ontwikkeld en aangeboden worden, mits aan de eisen in dit document wordt voldaan.</li></ol></li><li>• Bij mist- en windwaarschuwingssystemen waarschuwen extra signaalgevers aan verkeerskundige draagconstructies (VDC) de weggebruikers in de vorm van een RVV-teken (argumentatieborden) of worden soms jalouzieborden toegepast (zie ook [AVV.FE.MS]).</li><li>• Een dynamisch inhaalverbod vrachtverkeer wordt met behulp van bijvoorbeeld extra signaalgevers aan een VDC aan de weggebruikers duidelijk gemaakt (zie ook [AVV.FE.MS]).</li></ul>
Historie:	-
<b>RPBB.2.0-020</b>	<b>Beeldstanden</b>
Eis:	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Het BB dient te voldoen aan de bij aanbesteding opgeven:<ul style="list-style-type: none"><li>• aantal beeldstanden</li><li>• aard van de beelden</li><li>• maatvoering van de beelden</li></ul></li><li>2. De beelden op de informatiedrager dienen te voldoen aan de eisen gesteld in [Wvw 1994], [RVV-1990], [UVS BABW]</li></ol>
Herkomst:	ZSM.MSS.SSS.DVMB 3.1.[1], [Rotatiepanelen]
Toelichting:	<ul style="list-style-type: none"><li>• In geval van een uitvoering in de vorm van een signaalgever t.b.v. bijvoorbeeld mist- of windwaarschuwing of een inhaalverbod, zal veelal sprake zijn van één soort bericht dat wel of niet getoond wordt (zie ook [AVV.FE.MS]).</li><li>• In geval van toepassing ter plaatse van bijvoorbeeld spitsstroken, dienen drie (soms 2) beeldstanden getoond te kunnen worden.</li></ul>

Historie:	<ul style="list-style-type: none"> <li>In principe kan vanuit het CS een 16-standen bord aangestuurd worden.</li> </ul>
	-

<b>RPBB.2.0-030 Wisseling beeldstanden</b>	
Eis:	<ol style="list-style-type: none"> <li>Bij binnenkomst in het RPBB van een bericht met de opdracht voor het tonen van een specifieke beeldstand, dient deze (nieuwe) beeldstand zonder tussenbeelden binnen 5 seconden te worden getoond</li> <li>Indien het beeldvlak uit meerdere delen bestaat, mag het verschil in aanvangstijd bij wisseling tussen het eerste en laatste deel maximaal 2 sec bedragen.</li> <li>Beeldstanden mogen nooit 'vanzelf' wisselen/veranderen of in tussenstanden blijven staan</li> </ol>
Herkomst:	SSS WKS.11.2-020 voor eis 1, [Rotatiepanelen] voor eisen 2 en 3
Toelichting:	-
Historie:	-

<b>RPBB.2.0-040 Zichtbaarheid beelden</b>	
Eis:	<ol style="list-style-type: none"> <li>De informatie aan de beeldvlakzijde moet – gedurende de onderhoudsvrije periode en onder diverse omstandigheden – duurzaam leesbaar zijn voor weggebruikers op een afstand van ongeveer 200 meter.</li> <li>Indien het RPBB de uitvoeringsvorm heeft van een (actieve) signaalgever, dient te worden voldaan aan de relevante eisen (o.a. lichttechnisch) zoals gesteld in [AVV.FE.MS] of toekomstige AVV.FE.BB, waarin wordt verwezen naar NEN-EN 12966.</li> <li>Indien het beeldvlak van de informatiedrager uitgevoerd dient te worden met retro-reflectief materiaal, dan moet dit materiaal voldoen aan klasse 3B van [DIN 67520]</li> <li>Aanstraalverlichting is niet toegestaan.</li> <li>Zichtbare kleur- en reflectieverschillen tussen aansluitende delen van de beeldvlakken zijn niet toegestaan.</li> <li>Aan de beeldvlakzijde mag geen, voor de weggebruiker zichtbare, condensvorming of vuilophoping optreden</li> <li>Aan de beeldvlakzijde mag geen hinderlijke lichtdoorval optreden; eventuele onderbrekingen in het beeldvlak moeten kleiner zijn dan 5 mm en samen niet meer bedragen dan 5% van de totale breedte.</li> <li>Indien het RPBB als rotatiepaneel is uitgevoerd dient een constructief dragende achterwand te worden toegepast die aan de binnenzijde (lamelkant) blauw is (RAL 5017).</li> </ol>
Herkomst:	[PvE Informatiedragers] en [Rotatiepanelen]
Toelichting:	Als bij opdracht RVV coderingen worden opgegeven voor stickers/folies, dan voldoen deze aan de op dat tijdstip geldende tekstbeeld specificatie
Historie:	-

<b>RPBB.2.0-050 Vlakheid informatiedrager</b>	
Eis:	<ol style="list-style-type: none"> <li>Het oppervlak aan de voorzijde van de informatiedrager moet in elke beeldstand vlak zijn</li> <li>de toegestane afwijking in lengte en hoogte t.o.v. een referentievlak mag niet meer bedragen dan plus (+) of min (-) 5 mm</li> <li>De onvlakheid per m<sup>2</sup> mag niet meer bedragen dan plus (+) of min (-) 15 mm</li> </ol>
Herkomst:	[PvE Informatiedragers], 2.1.3.m
Toelichting:	-



### 3. Raakvlak eisen

De onderstaande Raakvlak eisen beschrijven de raakvlakken van een Bijzonder Bord met andere en/of toekomstige systeemdelen.

<b>RPBB.3.0-010</b>	<b>Interface met WKS</b>
Eis:	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Het RPBB dient voorzien te zijn van een 'open' interface ten behoeve van de communicatie met de besturingseenheid van het WKS en voor beheerdoeleinden (bijvoorbeeld regelmatig uitvoeren van configuraties, storingsanalyse).</li><li>2. De externe interface dient gebaseerd te zijn op een van de volgende algemene standaarden:<ul style="list-style-type: none"><li>• Profibus DP conform bijlage 2;</li><li>• Ethernet 10/100base-T (UTP-aansluiting).</li></ul></li><li>3. Deze externe interface dient volledig inzichtelijk ('open') te zijn voor derden door middel van door fabrikant mee te leveren documentatie, zodanig dat derden op basis daarvan in staat zijn eventuele conversiesoftware te ontwikkelen.</li><li>4. Uitwisseling van Bijzonder Borden door derden dient mogelijk te zijn, eventueel na het ontwikkelen van een driver/converter/bridge door derden. Er mogen hiervoor geen belemmeringen bestaan als gevolg van bijvoorbeeld licenties en andere eigendomsrechten op onderdelen.</li><li>5. Ten behoeve van de dataverbinding dient het RPBB te worden aangesloten op een 9-polige D-signaalconnector (female) in het WKS.</li></ol>
Herkomst:	[AVV.WKS.SSS]
Toelichting:	Bij de aanbesteding zal opgegeven worden welke open standaard van toepassing is. Voor de communicatie wordt voorlopig (overgangsfase) uitgegaan van Profibus DP. Uiteindelijk (opvolgende versie van dit document) zal alleen Ethernet IP worden voorgeschreven.
Historie:	-
<b>RPBB.3.0-020</b>	<b>Functionele gebruikstoestanden</b>
Eis:	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Het RPBB dient de volgende twee functionele gebruikstoestanden te kunnen aannemen: afstand/auto of hand/lokaal, bediening vanaf RPBB</li><li>2. Het RPBB dient, indien het bord zich in de gebruikstoestand afstand/auto bevindt, het beeld te tonen behorend bij de laatste door het CS voor dat bord aangeleverde gewenste stand.</li><li>3. De door het CS aangeleverde gewenste standen dienen van kracht te blijven indien de communicatie met het CS verbroken wordt (zolang de betreffende bijzondere borden in de gebruikstoestand afstand/auto blijven)</li><li>4. Het RPBB dient een wijziging van gebruikstoestand automatisch te melden aan de bedieningseenheid van het WKS.</li></ol>
Herkomst:	ZSM.MSS.SSS.DVMB 3.1.[2], WKS.2.2.2-530
Toelichting:	-
Historie:	-
<b>RPBB.3.0-030</b>	<b>Besturing en bewaking</b>
Eis:	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Het RPBB dient, via de interface van de besturingseenheid van het WKS, elk van de volgende opdrachten (modes) vanuit het CS correct te vertalen naar de bijbehorende beeldstanden en terugmelding daarover te geven:<ol style="list-style-type: none"><li>a. 'bijzonder bord met maximaal 3 standen'</li><li>b. 'bijzonder bord met 16 standen'</li></ol></li></ol>

2. In mode 'a' (wanneer één of twee bijzondere borden met maximaal 3 standen is/zijn aangesloten op één WKS) moet de **ingang** van het RPBB, afhankelijk of het RPBB1 of RPBB2 betreft, de volgende toestanden innemen (D = don't care – niet relevant):

Commando stand RPBB1	Commando stand RPBB2	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1
1 (idle)		D	D	0	0
2		D	D	0	1
3		D	D	1	0
-		D	D	1	1
	1 (idle)	0	0	D	D
	2	0	1	D	D
	3	1	0	D	D
	-	1	1	D	D

3. In mode 'a' (wanneer één of twee bijzondere borden met maximaal 3 standen is/zijn aangesloten op één WKS) moet de **uitgang** van het RPBB, afhankelijk of het RPBB1 of RPBB2 betreft, de volgende toestanden innemen (D = don't care – niet relevant):

Terugmelding Stand RPBB1	Terugmelding Stand RPBB2	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1
1 (idle)		D	D	0	0
2		D	D	0	1
3		D	D	1	0
Onbekend/defect		D	D	1	1
	1 (idle)	0	0	D	D
	2	0	1	D	D
	3	1	0	D	D
	Onbekend/defect	1	1	D	D

4. In mode 'b' (bijzonder bord met 16 standen) moet zowel de **ingang** als de **uitgang** van het RPBB de volgende toestanden innemen:

Commando of terugmelding	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1
1 (idle)	0	0	0	0
2	0	0	0	1
3	0	0	1	0
4	0	0	1	1
5	0	1	0	0
6	0	1	0	1
7	0	1	1	0
8	0	1	1	1
9	1	0	0	0
10	1	0	0	1
11	1	0	1	0
12	1	0	1	1
13	1	1	0	0
14	1	1	0	1
15	1	1	1	0
16	1	1	1	1

Herkomst:	ZSM.MSS.SSS.DVMB
Toelichting:	Binnen de besturingseenheid van het WKS worden de 16 mogelijke standen die het CS aan kan leveren vertaald naar beelden op de toegepaste bijzondere borden; hetgeen veelal een universele (LED)signaalgever betekent, waarbij ieder beeld een nummer (0-15) krijgt. De vertaling biedt voor bijzondere borden met maximaal 3 mogelijke beeldstanden de mogelijkheid een storing terug te melden als vierde beeld of stand (verzamelalarm).
Historie:	-

#### **RPBB.3.0-040 Wiebeltest**

Eis:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Indien uitgevoerd als Rotatiepaneel, dient het RPBB een Wiebeltest te kunnen uitvoeren.</li> <li>2. De wiebeltest dient gerealiseerd en geregeld te worden door de interne controller van het RPBB.</li> <li>3. Het RPBB dient de wiebeltest direct uit te voeren in opdracht van het CS (stuurcommando 4).</li> <li>4. Het RPBB moet tevens de mogelijkheid hebben om de wiebeltest autonoom uit te voeren. De frequentie van deze autonome wiebeltest dient instelbaar te zijn tussen 10 min en 2 uur met stapgroottes van 10 min.</li> </ol>
Herkomst:	-
Toelichting:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De wiebeltest dient ter verificatie dat de lamellen van het beeldvlak niet zijn vast komen te zitten. In de wiebeltest verdraaien de lamellen daartoe enigszins uit hun eindstand. Dit is vooral van belang bij ijsregen (ijzel).</li> </ul>
Historie:	-

#### **RPBB.3.0-050 Terugmelding beeldstand**

Eis:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Het RPBB dient de actueel getoonde beeldstand na een opdracht van het CS terug te melden aan de besturingseenheid van de WKS.</li> <li>2. Indien de stand onbekend is, de bedieningstoestand niet auto/afstand maar hand/lokaal is en/of het RPBB defect is, zal dit terug gemeld moeten worden als "onbekend/defect".</li> </ol>
Herkomst:	ZSM.MSS.SSS.DVMB 3.2.[3], WKS.2.1.1-080,
Toelichting:	-
Historie:	-

#### **RPBB.3.0-060 Voeding en noodstroom**

Eis:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Het RPBB moet gevoed kunnen worden met een (net)voeding van 230 VAC, komend vanuit de klemmenstrook in de besturingseenheid van het WKS. Bij het ontbreken van een WKS (zie 1.3.1) komt de voeding uit het publieke net.</li> <li>• Het afgenomen vermogen van een RPBB is maximaal 50 Watt (stand-by maximaal 15 Watt).</li> </ul>
Herkomst:	[Rotatiepanelen]
Toelichting:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Het RPBB heeft zelf geen voorziening voor noodstroom te hebben.</li> <li>• Indien de netvoeding uitvalt, is er vanuit de besturingseenheid in ieder geval noodstroom beschikbaar voor eventueel aanwezige afgekruiste stroken, maar niet noodzakelijkerwijs voor bediening van het RPBB.</li> </ul>
Historie:	-

#### **RPBB.3.0-070 Lokale/nood-bediening Rotatiepaneel**

Eis:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Het RPBB als Rotatiepaneel dient voorzien te zijn van een lokale bediening waarmee dezelfde commando's c.q. standen mogelijk zijn als bij bediening vanuit het CS.</li> </ol>
------	---

2. Bij Rotatiepanelen in de zijberm en/of brede goed toegankelijke middenberm moet deze lokale elektrische bediening aanwezig zijn op of nabij het RPBB met zicht op de beeldvlakken. De bedieningen moeten altijd goed bereikbaar zijn, b.v. 1,60 m. boven maaiveld, goed afsluitbaar zodat derden hiertoe geen onbevoegd toegang hebben c.q. besturingen uit kunnen voeren e.d.
3. Het RPBB moet, voor zover sprake is van een mechanische constructie voor het wisselen van beelden, tevens een mogelijkheid hebben voor een (nood)handbediening vanaf de buitenzijde, zodat handmatige beeldwisseling mogelijk is. Deze bediening moet middels een (telescopisch) hulpmiddel tot op de hoogte van 5,00 m mogelijk zijn. Deze eis geldt niet voor uitvoeringen die boven de rijbaan worden geplaatst of deel uitmaken van een gecombineerde bewegwijzerings / dynamisch bord uitvoering.

Herkomst: [Rotatiepanelen]

Toelichting: -

Historie: -

### **RPBB.3.0-080 Bevestigingsconstructie**

- Eis:
1. Het RPBB moet van een van de navolgende bevestigingsconstructies zijn voorzien voor plaatsing langs, boven of naast autosnelwegen:
    - a. montage aan een verkeerskundige draagconstructie (VDC) in de vorm van een bewegwijzeringsportaal of uithouder
    - b. montage voor het ophangen aan een VDC in de vorm van een combi portaal of uithouder voor verkeerssignalering en bewegwijzering;
    - c. Montage op een draagconstructie in de vorm van een lage mast, onderzijde RPBB 1,60 tot 2,60 m boven maaiveld;
    - d. Montage op draagconstructie in de vorm van een hoge mast, onderzijde RPBB 5,00 tot 5.20 meter boven het wegdek;
    - e. Montage op constructies voor montage aan een viaduct;
    - f. Mogelijke andere montages en constructies, bijvoorbeeld in een bewegwijzeringspaneel
  2. De bevestigingsconstructie moet voldoen aan [Richtlijn Bewegwijzering] en/of de relevante RWS-Bouwdienst standaarden [VDC-2005] en [PvE Informatiedragers].

Herkomst: -

Toelichting: Beeld en plaats zijn bepalend voor de uitvoering van de (ophang)constructie.

Historie: -

### **RPBB.3.0-090 Massa / gewicht**

Eis: Indien er sprake is van een rotatiepaneel dat aan een VDC in de vorm van een portaal of uithouder wordt bevestigd, dan dient het rotatiepaneel voornamelijk uitgevoerd te worden in lichtmetaal.

Herkomst: [Rotatiepanelen]

Toelichting: Lichtmetalen constructies hebben, zeker bij grotere oppervlakten, een gunstige sterkte/massa verhouding en vereisen daardoor minder snel een constructief zwaardere draagconstructie.

Historie: -

## 4. Aspect eisen

De onderstaande aspect eisen beschrijven specifieke eigenschappen van een te ontwikkelen Bijzonder Bord, die geen directe bijdrage leveren aan de primaire functie.

### 4.1 Veiligheid

<b>RPBB.4.1-010</b>	<b>Externe veiligheid</b>
Eis:	Het RPBB dient op een dusdanige manier te zijn geconstrueerd, dat dit bij toepassing langs of boven de weg veilig functioneert en zowel direct als indirect geen schade kan berokkenen, e.e.a. conform NEN 3381 of EN 12899 (zodra deze NEN 3381 vervangt).
Herkomst:	ZSM.MSS.SSS.DVMB 3.7.[1]
Toelichting:	-
Historie:	-

<b>RPBB.4.1-020</b>	<b>Machinerichtlijn</b>
Eis:	Het RPBB dient op een dusdanige manier te zijn geconstrueerd, dat dit bij toepassing langs of boven de weg veilig functioneert en zowel direct als indirect geen schade kan berokkenen, e.e.a. conform NEN 3381 of EN 12899 (zodra deze NEN 3381 vervangt).
Herkomst:	-
Toelichting:	-
Historie:	-

### 4.2 Beschikbaarheid & betrouwbaarheid

<b>RPBB.4.2-010</b>	<b>Levensduur en garantie</b>
Eis:	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Het RPBB zal zijn ontworpen voor een technische levensduur bij gebruik (inclusief transport) gedurende 15 jaar.</li><li>2. De bruikbaarheid en veiligheid van het RPBB inclusief bevestigingsconstructie moeten minimaal voor de eerste 3 jaar gegarandeerd zijn.</li><li>3. Het RPBB moet verder 7,5 jaar storingsvrij werken bij regulier onderhoud.</li><li>4. Eventueel benodigde onderdelen dienen gedurende 15 jaar nageleverd te kunnen worden c.q. als reservedelen in voldoende mate worden meegeleverd bij aflevering.</li><li>5. De gegarandeerde en contractueel vastgelegde levensduur en de mate van regulier onderhoud, wat betreft handelingen en kosten, dienen inzichtelijk te worden gemaakt.</li><li>6. Voor de technische invulling moeten zoveel mogelijk standaard componenten gebruikt worden: het RPBB moet modulair van opbouw zijn, waarbij binnen 1 uur in bedrijfsomgeving met simpele middelen elke defecte module uitgewisseld moet kunnen worden om elders, voor zover mogelijk, gerepareerd te worden.</li></ol>
Herkomst:	[Rotatiepanelen]
Toelichting:	
Historie:	-

<b>RPBB.4.2-020</b>	<b>Betrouwbaarheid</b>
Eis:	Tijdens de levensduur geldt, bij periodiek onderhoud, voor het gehele RPBB:

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. MTBF (MeanTime Between Failure) &gt; 3 jaar ongeacht het aantal 'bedrijfsuren'</li> <li>2. Het RPBB moet zo geconstrueerd zijn dat er maximaal één keer per jaar preventief onderhoud verricht moet worden: MTBM (MeanTime Between Maintenance) &gt; 9000 uur (= ca. 1 jaar).</li> </ol>
Herkomst:	[Rotatiepanelen]
Toelichting:	-
Historie:	-

<b>RPBB.4.2-030 Uitsluiting storingsvrije werking</b>	
Eis:	<p>Een storingsvrije werking van het RPBB behoeft onder de volgende omstandigheden niet gegarandeerd te worden:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Schade ontstaan door toedoen van derden.</li> <li>2. Invloed van ijsregen waardoor, vanwege de constructieve uitvoering, beeldwisseling niet meer mogelijk is. Dit mag echter niet leiden tot gebreken, breuken in/van materialen, beschadiging van de aandrijving, bijbehorende elektronica e.d. Nadat de omstandigheden het toelaten moet het RPBB zijn functies na opdracht vanuit het CS weer hernemen.</li> <li>3. Schade door blikseminslag die niet door preventieve maatregelen zoals een overspanningsbeveiliging te voorkomen is.</li> </ol>
Herkomst:	[Rotatiepanelen]
Toelichting:	-
Historie:	-

### 4.3 Vormgeving

<b>RPBB.4.3-010 Draaimechaniek</b>	
Eis:	Indien het RPBB van een draaimechaniek is voorzien om de verschillende beelden te tonen, is een 2-standen (kantelwals) uitvoering niet toegestaan.
Herkomst:	[Rotatiepanelen]
Toelichting:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De ervaringen in de praktijk van de afgelopen jaren hebben aangetoond, dat de borden met roterende 3-vlaks lamellen (zogenoemde rotatiepanelen) qua betrouwbaarheid en onderhoudbaarheid veruit de voorkeur genieten boven de (2 standen) dynamische panelen c.q. kantelwalsen</li> <li>• Dit eisenpakket geldt alleen voor borden c.q. rotatiepanelen waarvan het gehele beeldvlak van lamellen is voorzien. Voor de specifieke situaties waarin een combinatie nodig is van een bewegwijzeringsbord met een gedeeltelijk roterend deel, gelden afwijkende eisen, nader te specificeren in het bestek.</li> </ul>
Historie:	-

<b>RPBB.4.3-020 Identificatie</b>	
Eis:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. De identificatiecode van het RPBB dient zich (in geval van een Rotatiepaneel) aan de voorzijde in de hoek linksonder te bevinden en te worden uitgevoerd conform de door Tebodin op te geven codering.</li> <li>2. De codering dient dubbel uitgevoerd te worden, te weten: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Geel resopal met zwarte letters: de VKS signaleringscodering BPS (km.hm).</li> <li>b. Wit resopal met zwarte letters: het landelijke registratienummer</li> </ol> </li> <li>3. Het is niet toegestaan om aan de voorzijde een naam of logo op het RPBB aan te brengen, anders dan de vermelding die Tebodin of de opdrachtgever opgeeft.</li> </ol>

Herkomst:	[Rotatiepanelen]
Toelichting:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De juiste teksten en coderingen zullen door de opdrachtgever in het bestek worden opgegeven met verwijzing naar formaat resopal platen, lettertype en letterhoogte.</li> <li>• Een CE markering dient te worden aangebracht aan de achterzijde.</li> <li>• In geval van een elektronische RPBB uitvoering c.q. matrixsignaalgever dient de identificatie aan de rechterzijde (bermkant) te worden aangebracht.</li> </ul>
Historie:	-

#### 4.4 Milieuhygiëne

<b>RPBB.4.4-010 Milieubelasting</b>	
Eis:	De milieubelasting door productie en gebruik van het RPBB moet aantoonbaar geminimaliseerd zijn.
Herkomst:	[Rotatiepanelen]
Historie:	-

<b>RPBB.4.4-020 Externe invloeden</b>	
Eis:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Het RPBB dient bedrijfsvaardig te (blijven) functioneren en onderhoudbaar te zijn bij een omgevingstemperatuur van <math>-25^{\circ}\text{C}</math> tot <math>+55^{\circ}\text{C}</math>.</li> <li>2. Het RPBB moet bestand zijn tegen zonnestraling (maximaal <math>700\text{ W/m}^2</math>).</li> <li>3. Het RPBB moet bestand zijn tegen corrosieve gassen dampen of stoffen t.g.v. verkeer en industrie.</li> <li>4. Het RPBB dient zodanig te zijn uitgevoerd, dat insecten e.d. via gaten en sleuven (aan de onderzijde) geen toegang kunnen krijgen tot de behuizing.</li> </ol>
Herkomst:	[Rotatiepanelen]
Toelichting:	In geval van een RPBB in de vorm van een matrixsignaalgever, gelden de eisen en bijbehorende classificaties conform [AVV.FE.MS], waarin wordt verwezen naar NEN-EN 12966.
Historie:	-

<b>RPBB.4.4-030 Tril- en windbelastingen</b>	
Eis:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Het RPBB moet constructieve zekerheid bieden t.a.v. de statische belastingen (o.a. eigen gewicht), dynamische belastingen (o.a. wind- en trilbelastingen) en fundamentele combinaties van deze belastingen.</li> <li>2. Het RPBB mag geen schade ondervinden, lostrillen of in onbruik geraken door wisselende belastingen die ontstaan door langrijdend verkeer en/of wind representatief voor de Nederlandse situatie. <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Het RPBB mag niet ontoelaatbaar blijvend vervormen en/of bezwijken als gevolg van een statische winddruk volgens [NEN 6702] 'TGB 1990 – Belastingen en vervormingen' verhoogd met een dynamische belastingscomponent, die representatief is voor de lokale situatie waar het RPBB is opgesteld. Uitgegaan wordt van het type gebied II onbebouwd.</li> <li>b. Voor materialen waarvoor geen TGB bestaat, dient te worden aangetoond dat wordt voldaan aan de veiligheidseisen gesteld in [NEN 6700], veiligheidsklasse 3.</li> </ol> </li> <li>3. Alle verbindingen in de gehele constructie moeten na bevestiging geborgd zijn.</li> </ol>
Herkomst:	[Rotatiepanelen] en [Richtlijn Bewegwijzering]

Toelichting:	Opdrachtgever zal de geldende (wind)klassen verstrekken. In geval van een RPBB in de vorm van een matrixsignaalgever, gelden de eisen en bijbehorende classificaties conform [AVV.FE.MS], waarin wordt verwezen naar NEN-EN 12966
Historie:	-

#### **RPBB.4.4-040 Controller**

Eis:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. De interne controller van het RPBB moet beveiligd zijn tegen overspanning.</li> <li>2. De elektronica van het RPBB moet voldoen aan de EMC normen EN-50081-1 (emissie, klasse B) en EN-50082-1 (immunititeit).</li> </ol>
Herkomst:	[Rotatiepanelen]
Toelichting:	-
Historie:	-

## **4.5 Uitvoering**

#### **RPBB.4.5-010 Samenstellingen**

Eis:	Bij samenstellingen (incl. bevestigingsconstructie) dient corrosievorming nadrukkelijk vermeden te worden
Herkomst:	[Rotatiepanelen]
Toelichting:	Deze eis houdt in, dat: <ul style="list-style-type: none"> <li>• een afdoende conservering dient te worden toegepast conform bedrijfsnormalisatie Bouwdienst [NBD 10000] op de delen die dit gezien de vereiste levensduur behoeven</li> <li>• en galvanische scheiding dient te worden toegepast, door bijvoorbeeld kunststof scheidingsmaterialen te gebruiken.</li> </ul>
Historie:	-

#### **RPBB.4.5-020 Transportvoorziening**

Eis:	Ten behoeve van transport dient het RPBB aan de bovenzijde te zijn voorzien van hijsogen en mag het RPBB bij toepassing daarvan niet blijvend vervormen. Na montage op de uiteindelijke locatie dienen de hijsogen verwijderd te kunnen worden.
Herkomst:	[Rotatiepanelen]
Toelichting:	-
Historie:	-

#### **RPBB.4.5-030 Bekabeling**

Eis:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alle bekabeling moet voldoende afgeschermd zijn en tegen alle noodzakelijke omgevingscondities bestand zijn.</li> <li>2. In het RPBB moeten alle aansluitingen middels waterdichte stekkers uitgevoerd zijn, tenzij de constructies zelf in IP 56 zijn uitgevoerd.</li> <li>3. De kabels moeten zodanig gevoerd worden zodat deze op generlei wijze bij eventueel aanwezige bewegende delen tot enig probleem kunnen leiden.</li> <li>4. Ook dienen alle kabels en of aders gecodeerd te zijn.</li> <li>5. Kabels en apparatuur moeten beschermd zijn tegen (knaag)dieren.</li> </ol>
Herkomst:	[Rotatiepanelen]
Toelichting:	In geval van een RPBB in de vorm van een matrixsignaalgever, gelden de eisen en bijbehorende classificaties conform [AVV.FE.MS], waarin wordt verwezen naar NEN-EN 12966
Historie:	-



<b>RPBB.4.5-040 Aarding</b>	
Eis:	Het RPBB moet volledig geard worden conform [NEN 1010] en bij montage op hoge masten (onderzijde RPBB 5,00 tot 5.20 meter boven het wegdek) moet er ook een aardelektrode geslagen worden volgens eisen van het energieleverend bedrijf.
Herkomst:	[Rotatiepanelen]
Toelichting:	-
Historie:	-

<b>RPBB.4.5-050 Documentatie</b>	
Eis:	De documentatiebeschrijving in het Bestek, Contract of Overeenkomst is maatgevend voor de documentatie-eisen met de volgende minimale eisen: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Alle tekeningen van de constructies inclusief detail- en bevestigingsconstructies moeten vooraf ter toetsing aangeboden worden aan de opdrachtgever.</li> <li>○ Alle tekeningen van de constructies dienen bij oplevering en na de revisieslag gebundeld in mappen geleverd te worden.</li> <li>○ Voor alle montage werkzaamheden moeten montage en onderhoudsinstructies toegeleverd worden, te weten: het RPBB; constructie aan het RPBB voor montage aan mast/portaal/uihouder e.d.</li> <li>○ Voor de elektrische aansluitingen dienen aansluittekeningen te worden geleverd met daarop alle componenten met alle aansluitklem nummers.</li> <li>○ Alle fabrieksdocumentatie van componenten en samenstellingen moeten geleverd worden.</li> <li>○ Bijbehorende handleidingen en trainingsdocumenten.</li> <li>○ Alle tekeningen en documenten moeten in digitale vorm op CD-Rom of DVD geleverd worden met daarop de inhoudsopgave en welke programma's zijn gebruikt voor de file's op de schijf (AutoCAD, Word, Excel, PowerPoint, altijd de meest recente versies).</li> </ul>
Herkomst:	[Rotatiepanelen]
Toelichting:	-
Historie:	-

## 4.6 Onderhoud

<b>RPBB.4.6-020 Zelftest</b>	
Eis:	Indien het RPBB is voorzien van een zelftest functie, dan dient deze op de achtergrond, dus zonder zichtbare gevolgen voor de weggebruikers, plaats te vinden.
Herkomst:	-
Historie:	-

<b>RPBB.4.6-030 Storingsdiagnostiek</b>	
Eis:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Het RPBB dient een diagnose functie te bevatten in het kader van beheer en onderhoud.</li> <li>• De diagnose communicatie dient zowel lokaal als op afstand (o.a. vanuit de verkeerscentrale) plaats te kunnen vinden.</li> </ul>
Herkomst:	[Rotatiepanelen]
Toelichting:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Voor fabrikant afhankelijke diagnose en configureren is het toegestaan dat de installateur/leverancier lokaal bijvoorbeeld via een laptop aankoppelt.</li> </ul>
Historie:	-

---

## 4.7 Duurzaamheid

Geen eisen voor opgesteld.

## 4.8 Sloop

<b>RPBB.4.7-010 Materiaalgebruik</b>	
Eis:	<ol style="list-style-type: none"><li>1. De milieubelasting door sloop van het RPBB moet aantoonbaar geminimaliseerd zijn.</li><li>2. Het RPBB moet zoveel mogelijk zijn samengebouwd uit materialen die geschikt zijn voor hergebruik of geschikt zijn voor andere nuttige toepassingen.</li></ol>
Herkomst:	[Rotatiepanelen]
Toelichting:	-
Historie:	-

## 5. Kwalificatiebepalingen

In dit hoofdstuk wordt per eis aangegeven op welke wijze de kwalificatie plaatsvindt. Daarbij worden de volgende kwalificatiemethoden onderscheiden:

- Demonstratie.  
De werking van het systeem, of een deel van het systeem, dat afhankelijk is van waarneembare functionele operaties waarvoor het gebruik van instrumentatie, speciale testapparatuur of nadere analyse niet nodig is.
- Test.  
De werking van het systeem, of een deel van het systeem, waarbij gebruik wordt gemaakt van instrumentatie of andere speciale testapparatuur om gegevens te verzamelen voor latere analyse.
- Analyse.  
Het verwerken van verzamelde gegevens verkregen uit andere kwalificatiemethoden. Voorbeelden zijn reductie, interpolatie of extrapolatie van testresultaten.
- Inspectie.  
De visuele inspectie van systeemcomponenten, documentatie, etc. Hieronder wordt tevens verstaan het aantonen op basis van certificeringsdocumenten afgegeven door 'notified bodies' dat het systeem of een deel van het systeem voldoet aan normen, standaarden en aanverwanten.

Identificatie	Steekwoorden	Kwalificatie
RPBB.2.0-010	algemene functie	Demonstratie
RPBB.2.0-020	beeldstanden	Demonstratie
RPBB.2.0-030	wisseling beeldstanden	Test
RPBB.2.0-040	zichtbaarheid beelden	Demonstratie + test + inspectie
RPBB.2.0-050	vlakheid informatiedrager	Test
RPBB.3.0-010	interface met WKS	Demonstratie + test
RPBB.3.0-020	functionele gebruikstoestanden	Test
RPBB.3.0-030	besturing en bewaking	Test
RPBB.3.0-040	wiebeltest	Test
RPBB.3.0-050	terugmelding beeldstand	Test
RPBB.3.0-060	voeding en noodstroom	Test
RPBB.3.0-070	Locale/nood-bediening Rotatiepaneel	Test + inspectie
RPBB.3.0-080	Bevestigingsconstructie	Inspectie
RPBB.3.0-090	Massa / gewicht	Inspectie
RPBB.4.1-010	externe veiligheid	Inspectie
RPBB.4.1-020	Machinerichtlijn	Inspectie
RPBB.4.2-010	levensduur en garantie	Test + analyse+ inspectie
RPBB.4.2-020	betrouwbaarheid	Analyse
RPBB.4.2-030	uitsluiting storingsvrije werking	Analyse
RPBB.4.3-010	draaimechaniek	Demonstratie
RPBB.4.3-020	identificatie	Inspectie
RPBB.4.4-010	milieubelasting	Analyse + inspectie

RPBB.4.4-020	externe invloeden	Analyse + inspectie
RPBB.4.4-030	tril- en windbelastingen	Analyse + inspectie
RPBB.4.4-040	controller	Inspectie
RPBB.4.5-010	samenstellingen	Inspectie
RPBB.4.5-020	transportvoorziening	Inspectie
RPBB.4.5-030	bekabeling	Inspectie
RPBB.4.5-040	aarding	Inspectie
RPBB.4.5-050	documentatie	Inspectie
RPBB.4.6-020	zelftest	Demonstratie + inspectie
RPBB.4.6-030	storingsdiagnostiek	Demonstratie + inspectie
RPBB.4.8-010	materiaalgebruik	Inspectie

**Het RPBB dient in de eerste uitvoering, bij afwijkende uitvoering en bij elke belangrijke wijziging door de opdrachtnemer aan het AVV Testcentrum te Delft ter goedkeuring te worden aangeboden. Dit inclusief alle bijbehorende documenten, zoals eigen verklaringen m.b.t. bijvoorbeeld het voldoen aan de Machinerichtlijn of certificaten van Notified bodies m.b.t. de CE-markering bij signaalgevers**

De kwalificatiemethoden, die in dit document geformuleerd zijn, dienen in een System Test Plan (STP) en een bijbehorend System Test Description (STD) te worden uitgewerkt. Dit geldt met name voor de eisen met een kwantitatief karakter.

De kwalificatie van eisen, waarbij in de formulering een percentage wordt genoemd, dienen te worden uitgewerkt middels een statistische toets, waarvan nauwkeurig omschreven is onder welke voorwaarden (aantallen, intervallen, observatie periode, hoeveelheid categorieën, etc.) deze toets een betrouwbaar resultaat oplevert. Een "betrouwbaar" resultaat is een resultaat, waarbij de kans op onterechte afkeuring van het System Under Test (SUT) kleiner is dan 5%.

---

## 6. Normen en aanbevelingen

De uniformiteit van Bijzondere Borden wordt gewaarborgd door normen, wetgeving en aanbevelingen zoals die gelden op het moment van aanbesteding.

### 6.1 Normen en wetgeving

Wvw 1994	Wegenverkeerswet 1994. Staatsblad, april 1994
RVV-1990	Vaststelling reglement verkeersregels en verkeerstekens 1990, Bijlage 1 Verbetering (RVV 1990). Staatsblad 459, juli 1990
UVS BABW	Uitvoeringsvoorschriften Besluit Administratieve Bepalingen Wegverkeer inzake verkeerstekens' (BABW) krachtens art.14 WVV
NEN 3381	Verkeerstekens – Algemene Eisen voor borden
NEN 1010	Veiligheidsbepalingen voor laagspanningsinstallaties
NEN 1014	Bliksembeveiliging
NEN 6700	Technische grondslagen voor bouwconstructies – TGB 1990 – Algemene basiseisen
NEN 6702	Technische grondslagen voor bouwconstructies – TGB 1990 – Belastingen en vervormingen
IEC 60529	Beschermingsgraden van omhulsels van elektrisch materieel (IP-codering)
NEN-EN 12899	Vast opgestelde, verticale verkeerstekens
DIN 67520-4	Retro-reflecting materials for traffic safety; photometric evaluation, measurement and characterization of retroreflectors and retro-reflecting sheetings
NEN-EN 12966	Verticale verkeerstekens – Variabele verkeersborden Deel 1: Productnorm, Deel 2: Typekeuring, Deel 3: Fabrieksproductiecontrole
NEN-EN-IEC 60068-2	Klimatologische en mechanische beproevingsmethoden van elektrotechnisch materieel – Deel 2-47: Beproevingen – Bevestiging van producten voor trillen, schokken en andere soortgelijke dynamische proeven
98/37/EEG	Machinerichtlijn (+ ondergeschikte EMC- en laagspanningsrichtlijn) European Commission
89/336/EEG	Richtlijn elektromagnetische compatibiliteit (EMC)

---

## 6.2 Aanbevelingen en specificaties

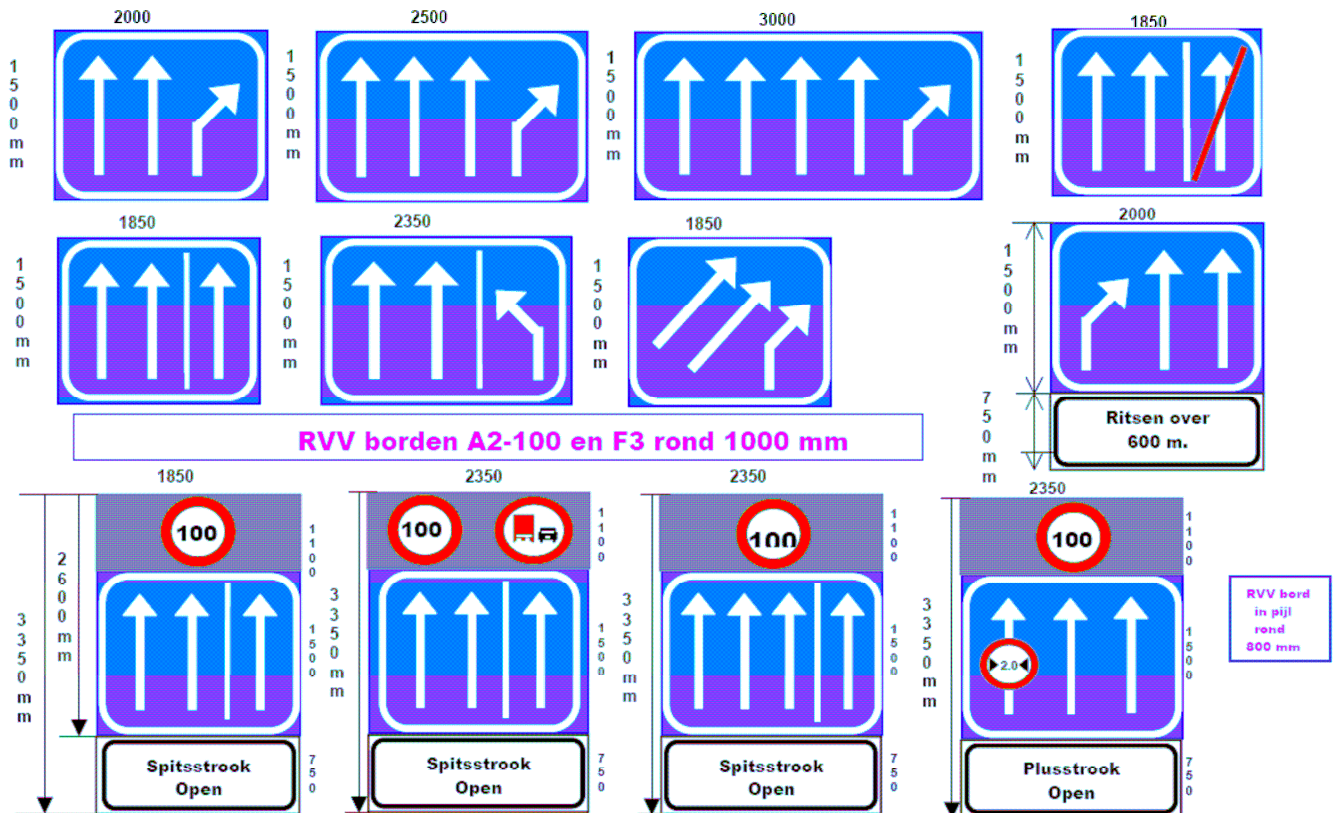
[Richtlijn Bewegwijzering]	Richtlijn Bewegwijzering. CROW publicatie 222, juli 2005
[AVV.WKS.SSS]	Wegkantsysteem voor Signaleren en Monitoren – Systeem Specificatie, SSS RWS-AVV, september 2006
[ZSM.MSS.SSS.DVMB]	SSS DVM borden, Management Services Spitsstroken, Systeem/Subsysteem Specificatie DVM borden. RWS-AVV, juli 2004
[AVV.FE.MS]	Functioneel Eisenpakket Matrixsignaalgevers RWS-AVV, maart 2005
[Profibus]	Standaardisatie Profibus DP (documentnaam: SOS 544106_REVC.doc). RWS-AGI
[PvE Informatiedragers]	Programma van Eisen Informatiedragers, achtergrondschilden, draagconstructies en ondersteuningsconstructies RWS-BWD, februari 2004
[NBD 10000]	Eisen staalconservering nieuwbouw RWS-BWD, maart 2004
[VDC-2005]	Verkeerskundige DraagConstructies (VDC's), documentnummers VDC 2005-001 t/m 2005-006 RWS-BWD, januari/februari 2005

## 6.3 Informatieve documenten

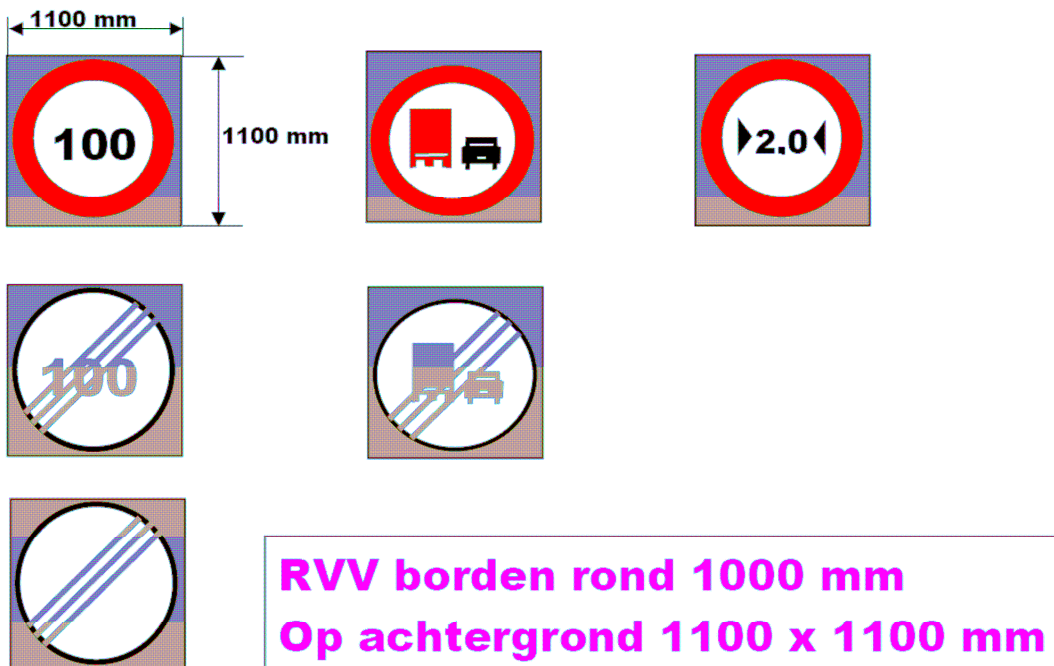
[Ontwerp Spitsprojecten]	Ontwerp en inrichting Spitsstroken, Plusstroken en Bufferstroken: advies voor de snelwegprojecten. RWS-AVV, februari 2004
[Leidraad]	Leidraad kwaliteitsborging en model vraagspecificaties in regionale contracten. RWS-AVV, oktober 2006
[Rotatiepanelen]	Technische Specificatie Rotatiepanelen (WK2006-01). RWS-BWD, 2006
[MSS.MTM]	Beschrijving standaard MTM-2 Rotatiepanelen. RWS-AVV

# 7. Bijlage 1: Paneelformaten

## Blad 1 Formaten RVV en Bewegwijzeringborden

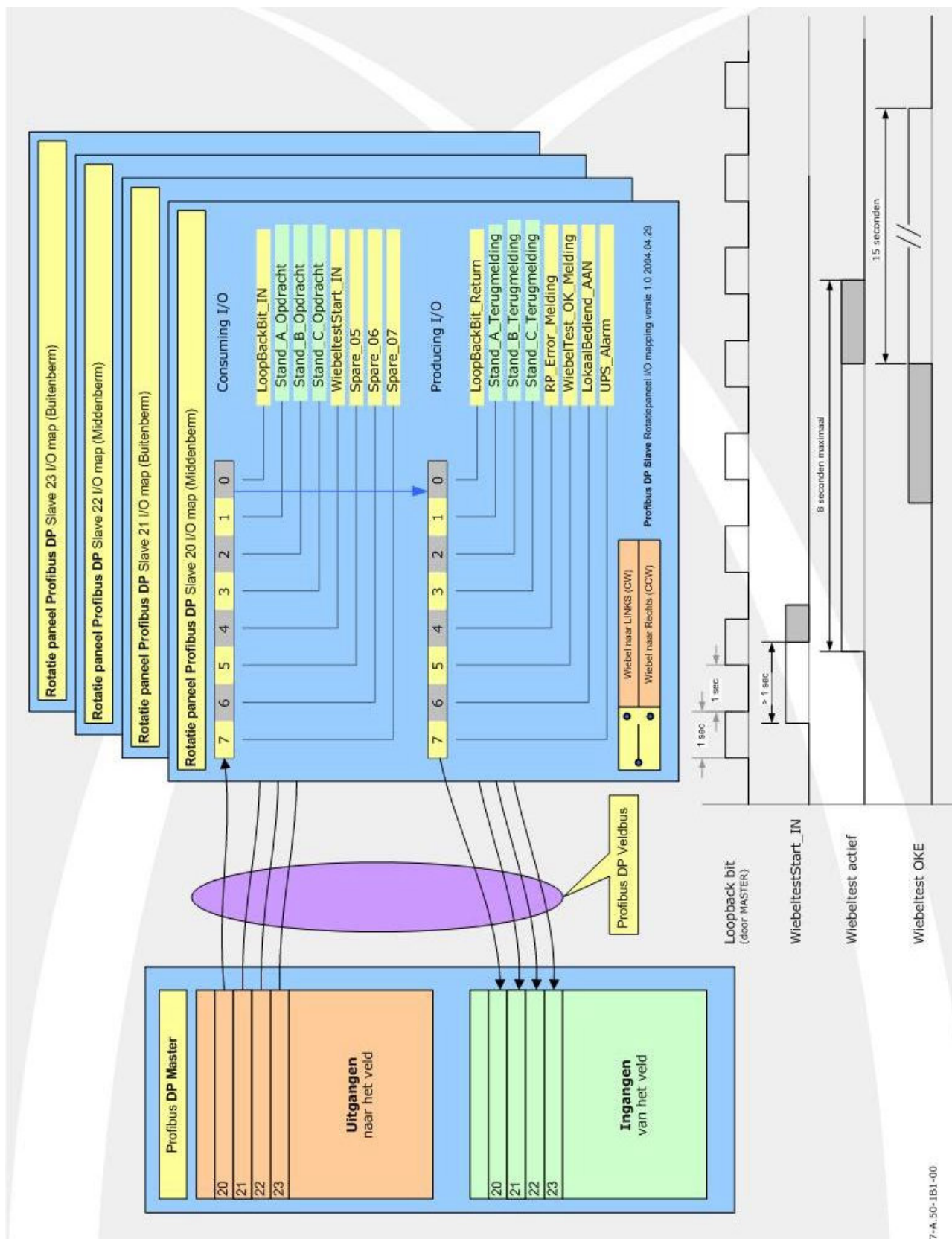


## Blad 2 RVV Borden



## 8. Bijlage 2: IDD Profibus DP tbv Rotatiepanelen

Deze bijlage geeft een functionele uitleg van het memory map koppelvlak tussen een Profibus MASTER en Rotatiepaneel SLAVE (DEVP\_RP)



27-A\_50-1B1-00



---

## 1 Algemeen

Om Rotatiepanelen op afstand te kunnen bedienen en uitlezen wordt het WKS bij het Rotatiepaneel op een veldbus aangesloten.

De functie van het WKS is:

- Het onderbrengen van meer dan 1 Rotatiepaneel-aanstuuringen met Profibus DP aansluiting,
- Het lokaal kunnen bedienen van een drie standen Rotatiepanelen,
- Het op afstand en lokaal kunnen starten van een wiebeltest,
- Het leveren van informatie ten behoeve van foutzoeken (fout diagnose)

## 2 Werking

Door de stand A, B of C opdracht bits hoog te maken kan op afstand de stand van het paneel worden bepaald. Op afstand kunnen de stand A, B of C terugmelding bits gebruikt worden om te controleren of de opdracht is uitgevoerd.

Om te controleren of het paneel nog functioneert dient het **WiebeltestStart\_IN** bit voor meer dan 1 seconde hoog gemaakt te worden. Op afstand valt het standbit van de actuele stand even weg en komt weer terug. De wiebeltest mag niet langer duren dan 8 seconden. Binnen deze 8 seconde dient de melding voor 15 seconde hoog te worden als de test is gelukt. Als de test mislukt blijft het **Wiebeltest\_OK** bit laag.

Tijdens de wiebeltestfunctie draaien de paneellamellen naar het verkeer toe. Met andere woorden: het paneel rechts in de berm zal dan de lamellen tijdelijk naar links draaien. Staat het paneel links in de berm dan draaien de lamellen tijdelijk naar rechts. Deze functie dient eenmalig tijdens de installatie van het systeem te worden ingesteld.

Het Rotatiepaneel kent twee toestanden, bediening/controler op afstand en lokale bediening. Als het **LokaalBediend\_AAN** bit hoog is kan op afstand gedetecteerd worden dat het paneel lokaal bediend wordt.

## 3 Diagnostiek

De terugmelding bits van de stand A, B en C vallen weg tijdens het draaien. Hiermee dient bewaakt te worden of een commando daadwerkelijk wordt uitgevoerd.

De MASTER controleert - na een nieuwe standopdracht - tijdens het draaien of de actuele stand ook werkelijk wegvalt voordat de nieuwe stand wordt teruggemeld. De standmelding aan de MTM centrale mag echter niet wegvallen. Met andere woorden: een vertraging van drie seconden dient aangebracht te worden om te voorkomen dat de centrale een ongedefinieerde stand krijgt aangeboden.

Het **LoopBackBit** dient met een grondfrequentie van 1 seconde aan en 1 seconde uit te werken. Als een LIFE signaal wegvalt is de communicatie verbroken of de voedingsspanning in het WKS van het Rotatiepaneel

---

weggevallen. Deze fout wordt aan de centrale gemeld door een ongedefinieerde stand te melden. De bewakingstijd is 4 seconden.

Indien het WKS van het Rotatiepaneel is voorzien van een UPS om bij netspanninguitval nog door te kunnen werken wordt de **UPS\_Alarm** bit gebruikt. Het bit is hoog indien de UPS batterijen leeg beginnen te raken.