



Vraagspecificatie Eisen

Beschrijving van de Prestatie

iWKS Hardware - Behuizing, inrichting en componenten

Zaaknummer: **31159610**

Datum: 23 juni 2022



Colofon

Uitgegeven door: Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
Rijkswaterstaat Dienst CIV
OSR VM Ontwikkeling
In opdracht van: Gerard Avontuur

Uitgevoerd door: Eddy Gijssel

Datum: 23 juni 2022
Status: Bijlage bij Overeenkomst
Versienummer: 1.2.1

Wijzigingen t.o.v. versie 1.0

- Tekstaanpassingen in:
 - de objectenboom op pagina 7
 - de tabel op pagina 8 in contextobject NNV/VICnet
 - SKAST.103 V&V methode VGB
- Gewijzigde eisteksten in: SKAST.3A, SKAST.3B, SKAST.3C, SKAST.108, SKAST.160, SKAST.164, SKAST.169, SKAST.184

Wijzigingen t.o.v. versie 1.2

- Gewijzigde eisteksten in: SKAST.103 (conform NvI vraag 140), SKAST.195 (conform NvI vraag 90)



Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
2	Systeemdefinitie	5
2.1	Inleiding	5
2.2	Overzicht architectuur iWKS	5
2.3	Scope afbakening	6
2.3.1	Positionering iWKS in bovenliggende systemen	6
2.3.2	Objectenboom iWKS	7
2.4	Contextbeschrijving	7
3	Systeemeisen	9
3.1	Inleiding	9
3.2	Eisen uit de functieanalyse	11
3.2.1	<i>Intelligent Wegkantstation (iWKS)</i>	11
3.2.2	<i>Behuizing</i>	12
3.2.3	<i>Inrichting</i>	19
3.2.4	<i>Hardware componenten</i>	20
3.2.5	<i>Energievoorziening</i>	23
3.3	Eisen uit aspectanalyse	25
3.3.1	<i>Betrouwbaarheid (Re)</i>	25
3.3.2	<i>Beschikbaarheid (Av)</i>	27
3.3.3	<i>Onderhoudbaarheid (Ma)</i>	28
3.3.4	<i>Arbo- en gebruiksveiligheid (Sa)</i>	31
3.3.5	<i>Omgevingsveiligheid en -beveiliging (Se)</i>	32
3.3.6	<i>Gezondheid (He)</i>	32
3.3.7	<i>Economie (Ec)</i>	33
3.3.8	<i>Duurzaamheid (En)</i>	34
3.3.9	<i>Politiek (Po)</i>	35
3.4	Eisen uit de raakvlakanalyse	35
3.4.1	<i>Wegkantsysteem (WKS)</i>	35
3.4.2	<i>NNV/VICnet</i>	36
	Referentielijst	38
	Stakeholders	40
	Systeemdecompositie	42



1 Inleiding

Deze Vraagspecificatie Eisen (VSE) beschrijft de behoefte van Rijkswaterstaat om behuizingen, componenten en de inrichting van deze componenten in de behuizingen in te kopen voor het intelligent wegkantstation (hierna te noemen iWKS) ten bate van WKS, het WegKantSysteem voor Signaleren en Monitoren. Deze behuizing met inrichting en componenten wordt hierna iWKS-hw genoemd.

De aanbestedende Dienst voor deze inkoop is Rijkswaterstaat Centrale Informatie Voorziening (hierna te noemen RWS-CIV). RWS-CIV levert het softwaredeel voor de iWKS-hw middels haar organisatie onderdeel ORT iWKS. Samen met de iWKS-hw van de Opdrachtnemer biedt RWS-CIV een volledig functioneel werkend iWKS aan de RWS organisatie. Het iWKS wordt in het open veld langs de kant van de snelwegen geplaatst door de Afnemers op een reeds aanwezige of door de Afnemer te plaatsen sokkel.

Deze Vraagspecificatie Eisen verwijst naar meerdere bijlagen. Deze documenten maken onlosmakelijk onderdeel uit van de Overeenkomst.

De betekenis en definitie van begrippen en afkortingen die in deze Vraagspecificatie Eisen gebruikt worden zijn terug te vinden in **bijlage A 'Begrippen, definities en afkortingen'** bij de Vraagspecificatie.

De lijst met hardware componenten die initieel door de Opdrachtnemer in de iWKS-hw toegepast moeten worden is terug te vinden in **bijlage B 'Hardware componenten'** bij de Vraagspecificatie.

"Hoofdstuk 2 Systeemdefinitie" bevat een beschrijving en afbakening van het systeem en de relatie die het heeft met zijn omgeving. Dit geeft een afbakening van de scope en geeft de keuzes die reeds gemaakt zijn voor de gevraagde oplossing.

"Hoofdstuk 3 Systeemeisen" bevat eisen die aan de iWKS-hw worden gesteld.

De **Referentielijst** bestaat uit een tabel met daarin de documenten waaraan in deze Vraagspecificatie Eisen wordt gerefereerd. In de eisen wordt slechts de naam van de documenten genoemd. In deze tabel staan tevens de van toepassing verklaarde versie, uitgiftedatum en de uitgever van de documenten waaraan gerefereerd wordt.

Stakeholders bestaat uit een tabel met daarin een overzicht van de stakeholders waarnaar in de eisen wordt verwezen.

Systeemdecompositie bestaat uit een tabel met daarin de sub-objecten waarnaar in de verschillende eisen wordt verwezen.

Deze Vraagspecificatie Eisen kan het beste gelezen worden na de Vraagspecificatie Algemeen en voor de Vraagspecificatie Processen.

2 Systeemdefinitie

2.1 Inleiding

De vraagspecificatie Eisen heeft betrekking op de realisatie van de iWKS-hw als basis voor het iWKS. Het iWKS is onderdeel van het WegKantSysteem (hierna WKS) wat weer onderdeel is van het DVM systeem, in brede zin een verzameling van systemen voor operationeel verkeersmanagement, die als gezamenlijk doel heeft het veilig, betrouwbaar en efficiënt geleiden van verkeersstromen op delen van het Nederlandse hoofdwegenet.

2.2 Overzicht architectuur iWKS

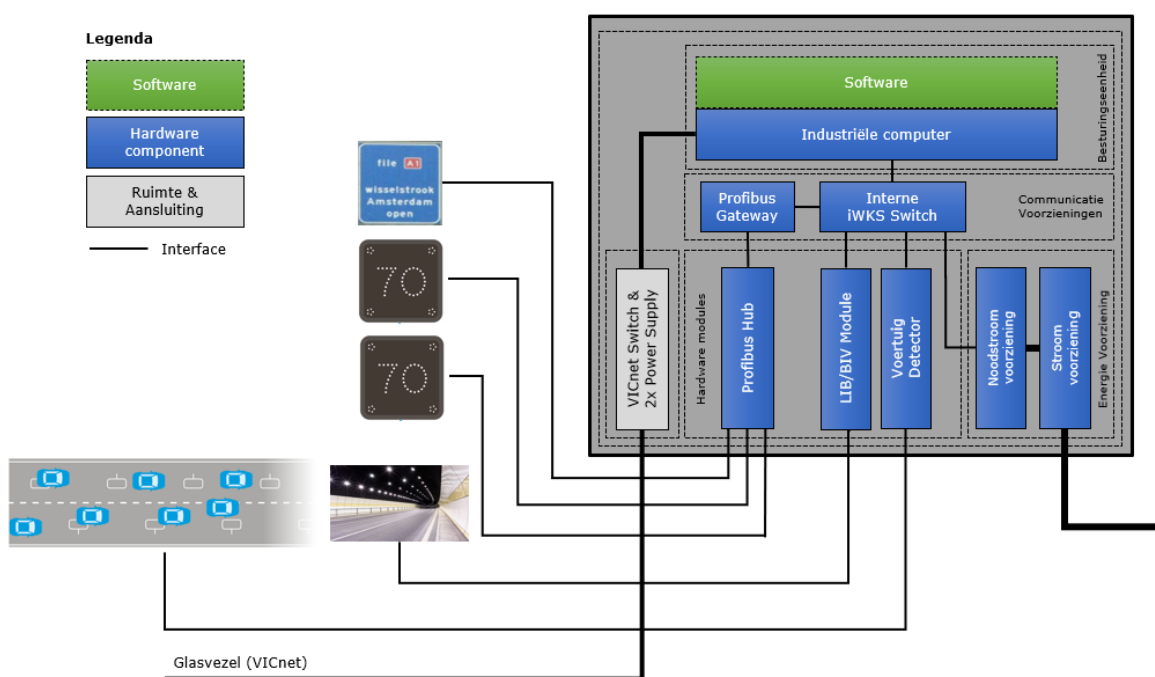
De iWKS-hw kent twee typen standaard behuizingen, te weten:

- iWKS wegkantstation (zie SKAST.3A en SKAST.3B);
- iWKS detectorstation (zie SKAST.3C).

Voor toepassingen in specifieke omstandigheden, zoals tunnels, kunnen afwijkende behuizingen worden toegepast. Deze behuizingen worden niet verder beschreven in deze Vraagspecificatie Eisen.

2.2.1.1. iWKS wegkantstation

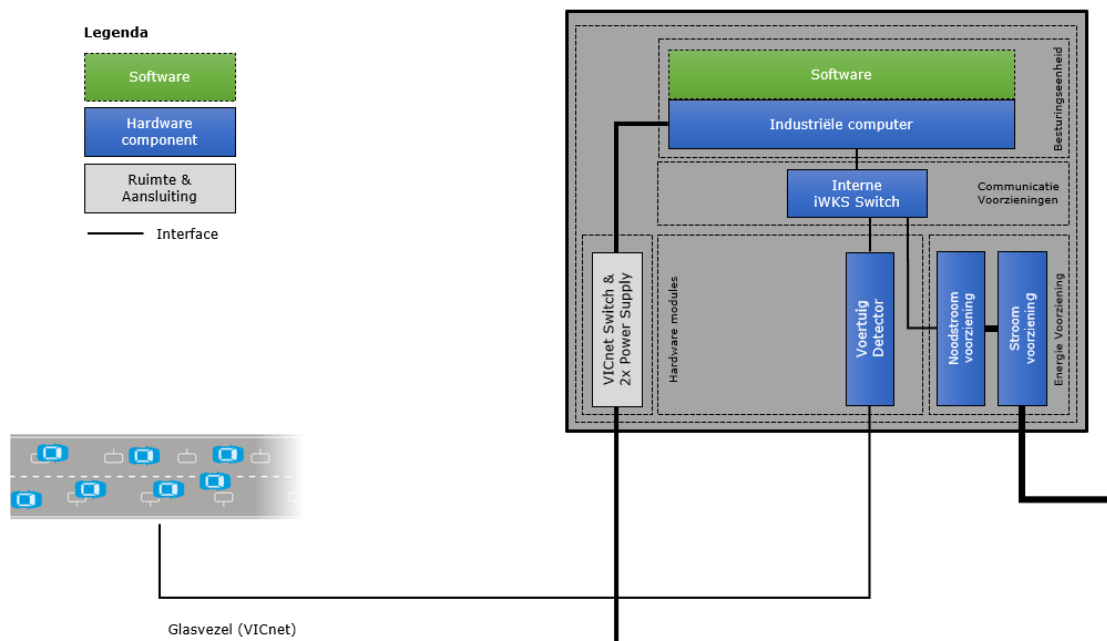
Het iWKS wegkantstation kent 2 behuizingsvarianten. De eerste variant is de standaard behuizing en inrichting (SKAST.3A). De Standaard behuizing zal naar, verwachting van Rijkswaterstaat, op ca. 90% van de locaties voldoende ruimte bieden voor de verkeerskundige configuratie die daar van toepassing is. De tweede variant is de maximale behuizing en inrichting (SKAST.3B). Deze variant wordt toegepast wanneer er sprake is van een bijzondere verkeerskundige configuratie op een wegvak. De architectuur van het iWKS wegkantstation is hieronder weergegeven in figuur 1.



Figuur 1: Architectuur iWKS wegkantstation

2.2.1.2. iWKS detectorstation

Het iWKS detectorstation wordt toegepast waar de afstand tussen de detectiepunten en het wegkantstation te groot is om deze direct te kunnen bekabelen zonder signaalverlies. De architectuur van het iWKS detectorstation is hieronder weergegeven in figuur 2.



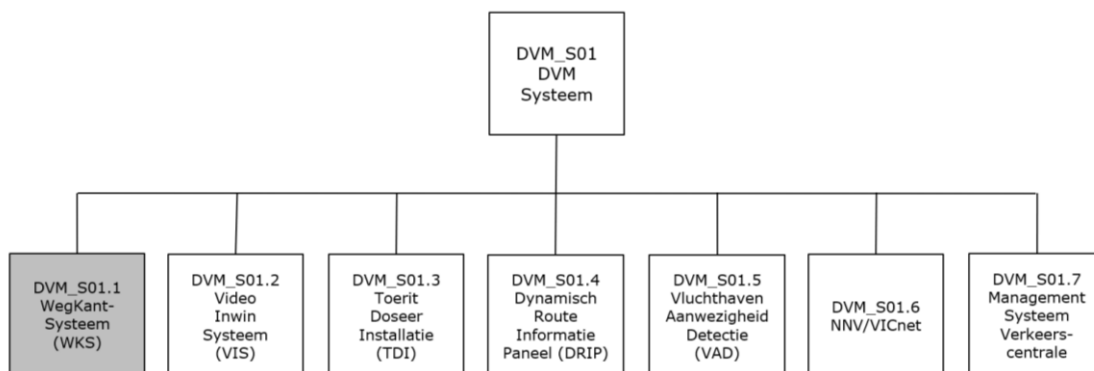
Figuur 2: Architectuur iWKS detectorstation

2.3 Scope afbakening

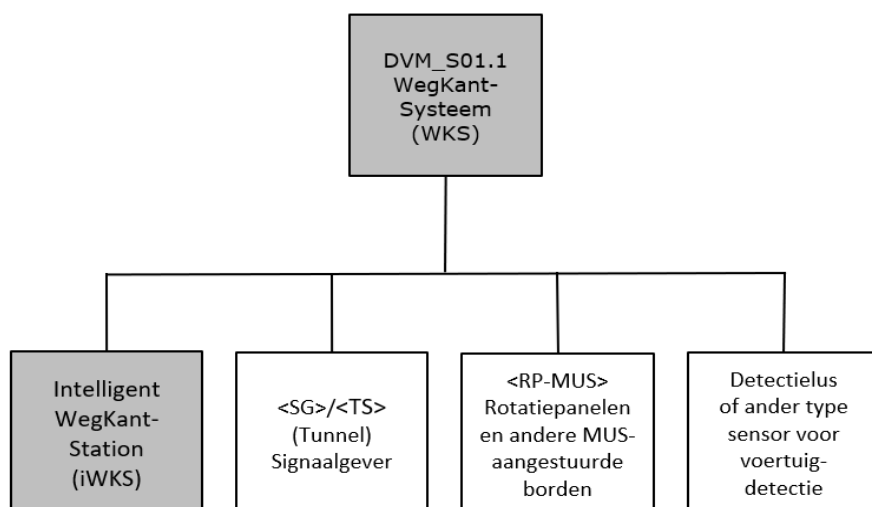
De scope afbakening wordt bepaald door de fysieke verschijningsvorm en de fysieke raakvlakken met de andere systemen. De systeemgrenzen vormen de ruimtelijke scope afbakening van de iWKS-hw en worden hieronder duidelijk gemaakt.

2.3.1 Positionering iWKS in bovenliggende systemen

Het iWKS is onderdeel van het WegKantSysteem (WKS), dat op haar beurt weer deel uitmaakt van het DVM systeem. In de onderstaande objectenbomen is dit verder uiteengezet.



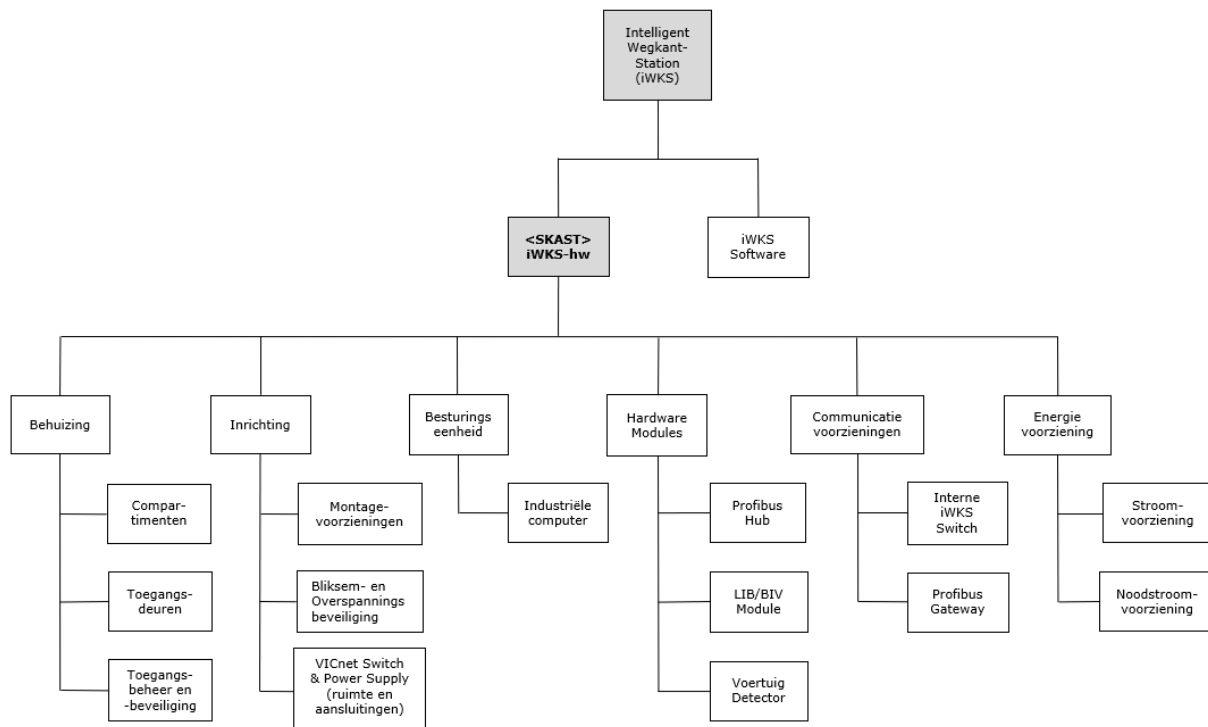
Figuur 3: Objectenboom DVM systeem



Figuur 4: Objectenboom WegKantSysteem

2.3.2 Objectenboom iWKS

Het iWKS bestaat uit de sub-objecten die in figuur 5 zijn weergegeven. De stroomvoorziening van de iWKS moet voorzien zijn van een status melding van bijv. de beveiligingen/installatieautomaten.



Figuur 5: Objectenboom iWKS

2.4 Contextbeschrijving

Door het systeem in zijn omgeving te plaatsen en daarbij de raakvlakken met zijn omgeving te beschrijven, is het systeem duidelijk afgebakend en nader gedefinieerd.



Contextobject	Geboden functie	Raakvlakbeschrijving
iWKS software	De iWKS Software zorgt er samen met de iWKS-hw voor dat het iWKS functioneel werkt conform de functionele specificaties van Rijkswaterstaat.	De iWKS-software wordt ontwikkeld en onderhouden door Rijkswaterstaat. De software wordt geladen op de industriële PC die als voorgeschreven component onderdeel uitmaakt van de iWKS-hw. Installatie van nieuwe versies vindt op afstand plaats via VICnet.
(Tunnel-) Signaalgever	Een signaalgever is een fysiek object met als primaire functie de weggebruiker te informeren, waarschuwen, adviseren of gebieden met behulp van, qua afmetingen en vormgeving, uniforme en éénduidig oplichtende-beelden.	<i>Ter informatie: de interface is functioneel gespecificeerd in [DVS.WKS.IRS-IDD.WKS-SG].</i> De technische interface wordt, aan de zijde van iWKS-hw, voorzien door toepassing van de voorgeschreven Profibus-componenten. <i>Ter informatie: de toe te passen veldbustopologieën zijn beschreven in [DVS.WKS.IDD.WKS-SG-topologie].</i>
Rotatiepanelen, argumentatie-borden en andere MUS-aan-gestuurde borden	Rotatiepanelen, argumentatie-borden en andere MUS-aangestuurde borden tonen een gesloten verklaring, een gebod of verbod, een waarschuwing, bewegwijzering of informatie op vaste locaties. Deze locaties zijn niet gebonden aan een rijstrook of signaleringsraai.	<i>Ter informatie: de interface is functioneel gespecificeerd in [DVS.WKS.SSS.RP-MUS].</i> De technische interface wordt, aan de zijde van iWKS-hw, voorzien door toepassing van de voorgeschreven Profibus-componenten.
Voertuig-Informatie-Verstrekker	Een VoertuigInformatieVerstrekker is een externe entiteit – in praktijk geëmuleerd door een ander wegkantstation – dat gegevens ter beschikking stelt over passerende voertuigen op één of meer rijstroken.	<i>Ter informatie: de interface is functioneel gespecificeerd in [DVS.WKS.IRS-IDD.VIV].</i> Communicatie verloopt via VICnet.
Detectielus of ander type sensor voor voertuigdetectie	Een detectielus is een (meervoudig gewonden) kabel in het wegdek waardoor een stroompje loopt, dat gemoduleerd wordt door een passerend voertuig. Rijkswaterstaat past deze lussen toe in paren per rijstrook. Rijkswaterstaat gebruikt naast detectielussen ook andere voertuigdetectie sensoren.	Detectielussen worden via een lustoevoerkabel of een detectoraansluitkabel verbonden met de detector, een voorgeschreven component binnen de iWKS-hw. Zie voor details het document [Specificatie Installeren Detectielussen].
NNV/VICnet	VICnet (NNV) is een niet-openbaar communicatienetwerk van RWS voor missiekritieke real-time toepassingen.	<i>Ter informatie: de interface wordt, aan iWKS-zijde, functioneel verzorgd door de iWKS-software.</i> De technische interface wordt, aan de zijde van iWKS-hw, voorzien door de VICnet Switch, die zelf niet tot de iWKS-hw behoort, maar wel daarin gehuisvest wordt. De VICnet Switch wordt in het kader van redundantie gevoed door twee bijbehorende Power Supply's waarvan één aan gesloten is aan de voeding en één achter de noodstroomvoorziening.
RWS voedingsnet	Energievoorziening.	Het voedingsnet levert 3 fasen, 400 V, 50 Hz conform NEN-EN-IEC 61439.
Eventuele externe apparatuur	Externe apparatuur heeft in beginsel geen functie in relatie tot het iWKS.	Externe apparatuur kan in de iWKS-hw worden gehuisvest en/of daardoor worden gevoed.



3 Systeemeisen

3.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft de functionele specificaties die gesteld worden aan de iWKS-hw op basis van de gedefinieerde eisen.

De identificatie van de eisen in dit hoofdstuk wordt voorafgegaan door de prefix "SKAST".

De eisen per sub-object die gerelateerd zijn aan de systeemdecompositie zijn weergegeven in hoofdstuk 3.2.

De eisen per RAMSSHEEP aspect zijn weergegeven in hoofdstuk 3.3. Meer informatie over de RAMSSHEEP aspecten is terug te vinden op <https://www.rijkswaterstaat.nl/rams.aspx>.

De eisen die voortkomen uit de raakvlakanalyse zijn per raakvlak weergegeven in hoofdstuk 3.4.

Per eis wordt de bijbehorende informatie gegeven conform de onderstaande tabel.

<Eis-ID>	<Eistitel>		
Eis:	<Eistekst>		
Toelichting op eis:			
Bovenliggende eis(en):	<Eis-ID van bovenliggende eis(en)> <i>Bovenliggende eisen geven de herkomst en daarmee achtergrond van de eis aan.</i>	Onderliggende eis(en):	<Eis-ID van onderliggende eis(en)> <i>Onderliggende eisen zijn afgeleid uit de eis.</i>
V&V methode VGB:	<Voorwaarden aan de tijdens de VGB uit te voeren verificatie(s) en/of validatie(s) voor deze eis. De VGB verificatie en/of validatie is gericht op het voldoen aan / functioneren conform de eis>		
V&V methode FAT:	<Voorwaarden aan de tijdens de FAT uit te voeren verificatie(s) en/of validatie(s) voor deze eis. De FAT verificatie en/of validatie is gericht op de conformiteit aan het ontwerp waarvoor een VGB is afgegeven door RWS (indirecte beoordeling). In specifieke gevallen wordt tevens rechtstreeks beoordeeld of aan de eis is voldaan>		
Stakeholder(s):	<Naam of afkorting van de partij(en) die een belang heeft (hebben) bij deze eis>	Brondocument:	<Titel en versie van het brondocument waaruit deze systeemeis is afgeleid (dus niet per sé onverkort overgenomen)>

Bij iedere eis zijn de Verificatie en Validatie voorwaarden aangegeven die uitgevoerd dienen te worden, om zeker te stellen dat de iWKS-hw voldoet aan de betreffende eis. In de onderstaande tabel is per V&V methode aangegeven hoe de Verificatie en Validatie plaats dient te vinden.



V&V methode	Verificatie en Validatie
Analyse	Schriftelijke onderbouwing, in technisch dossier, door de Opdrachtnemer dat een product (-type) aan een eis voldoet. Dit kan zijn op basis van bewijzen of verklaringen van toeleveranciers, berekeningen en simulaties of logische argumentatie. De Opdrachtnemer staat in voor de inhoudelijke juistheid; Rijkswaterstaat toetst in de regel op plausibiliteit. In geval van twijfel kan Rijkswaterstaat aanvullend vragen om een test, demonstratie of inspectie.
Demonstratie	Demonstratie van een eigenschap of gedrag van het product (-type) door de Opdrachtnemer aan – en eventueel op aanwijzing van – Rijkswaterstaat.
Inspectie	Beoordeling van een producteigenschap door Rijkswaterstaat, op basis van zintuigelijke waarneming. De Opdrachtnemer zal maximale medewerking verlenen. In een aantal gevallen is steekproefsgewijze inspectie voorzien, op basis van een (hier niet geëxpliciteerde) afweging van risico's en kosten. In geval van twijfel kan RWS aanvullend vragen om een demonstratie. Voorafgaand aan de inspectie door Rijkswaterstaat dient de Opdrachtnemer iedere iWKS-hw die onderdeel is van de levering te inspecteren op de geëiste producteigenschappen.
Test Opdrachtnemer	Beproeving van een eigenschap of gedrag van het product (-type) door de Opdrachtnemer. De relevante eis(-en), uitgevoerde beproeving(-en), de configuratie(-s) van het beproefde product c.q. producten, de omstandigheden en de bevindingen worden door de Opdrachtnemer vastgelegd in een testrapport, opgenomen in technisch dossier. Voor zover dit niet triviaal is vult de Opdrachtnemer dit aan met een analyse die aantoont dat de bevindingen ook van toepassing zijn op andere productconfiguraties en omstandigheden. De Opdrachtnemer staat in voor de inhoudelijke juistheid; Rijkswaterstaat toetst in de regel op plausibiliteit. In geval van twijfel kan Rijkswaterstaat aanvullend vragen om een nadere analyse, demonstratie of inspectie.
Test geaccrediteerd instituut	Beproeving van een eigenschap of gedrag van het product (-type) door een voor het betreffende onderwerp geaccrediteerd instituut. Zie verder onder 'test Opdrachtnemer'. Naast het testrapport zal het instituut ook de eventueel analyse onderschrijven. De Opdrachtnemer staat in voor de inhoudelijke juistheid; Rijkswaterstaat toetst deze in beginsel niet. Waar Rijkswaterstaat een "Test Opdrachtnemer" vraagt wordt een test van een geaccrediteerd instituut ook geaccepteerd.
Test RWS	Beproeving van een eigenschap of gedrag van het product (-type) door Rijkswaterstaat. Rijkswaterstaat stelt hiervan een testrapport op. De Opdrachtnemer zal maximale medewerking verlenen.

Rijkswaterstaat kan V&V-onderdelen (met name in de FAT) delegeren aan de Opdrachtnemer of bijvoorbeeld aan Afnemers. In alle gevallen zal de uitvoerende partij de uitgevoerde controles en bevindingen schriftelijk vastleggen.



3.2 Eisen uit de functieanalyse

3.2.1 Intelligent Wegkantstation (iWKS)

SKAST.1	iWKS.hardwareplatform		
Eis:	De iWKS-hw dient als hardwareplatform voor het iWKS te fungeren. Als zodanig faciliteert de iWKS-hw dat het iWKS in combinatie met de iWKS software kan voldoen aan de eisen beschreven in [DVS.WKS.SSS].		
Toelichting op eis:	De functionaliteit van het iWKS zal in eerste instantie grotendeels gelijk zijn aan de functionaliteit van WKS 1.3, en naderhand (met name via software-ontwikkeling door of namens RWS-CIV) evolueren. Via diverse praktijkopstellingen heeft RWS vastgesteld dat, op basis van het hardwareplatform met de in bijlage B 'Hardware componenten' bij de Vraagspecificatie gespecificeerde componenten, de door VWM gevraagde functionaliteit kan worden gerealiseerd via de iWKS software. Met deze eis wil RWS uitsluiten dat bij het samenstellen van de iWKS-hw een onvoorziene ontwerpbeslissing, productiefout, of iets soortgelijks, de implementatie van de door VWM gevraagde functionaliteit verhindert.		
Bovenliggende eis(en):	-	Onderliggende eis(en):	SKAST.2, SKAST.3, SKAST.5, SKAST.6, SKAST.25, SKAST.28, SKAST.101, SKAST.110
V&V methode VGB:	Analyse + Test RWS (functionele test met actuele softwareversie)		
V&V methode iFAT:	Test RWS (functionele test met actuele softwareversie)		
Stakeholder(s):	RWS	Brondocument:	DVS.WKS.SSS.v2.1

SKAST.2	iWKS.samenstelling		
Eis:	De iWKS-hw dient samengesteld te worden met de in bijlage B 'Hardware componenten' bij de Vraagspecificatie gespecificeerde componenten, tesamen met de behuizing en de inrichting.		
Toelichting op eis:	-		
Bovenliggende eis(en):	SKAST.1	Onderliggende eis(en):	SKAST.28, SKAST.46, SKAST.48, SKAST.58, SKAST.66, SKAST.122, SKAST.162, SKAST.164, SKAST.186, SKAST.187, SKAST.188, SKAST.190, SKAST.191, SKAST.192, SKAST.193, SKAST.194
V&V methode VGB:	Analyse (Opdrachtnemer vermeldt welke onderdelen zijn toegepast)		
V&V methode iFAT:	Inspectie (steekproefsgewijs nagaan of onderdelen overeenkomen met eerdere opgave)		
Stakeholder(s):	RWS	Brondocument:	-



3.2.2 Behuizing

SKAST.3	iWKS.ruimte		
Eis:	De behuizing dient ruimte te bieden aan alle componenten die nodig zijn om het iWKS te laten functioneren, aan ondersteunende voorzieningen voor nabijgelegen systemen, en dient restruimte te bieden voor eventuele toekomstige uitbreidingen.		
Toelichting op eis:	De ruimtebehoefte is over het geheel van de locaties sterk verschillend. En een grotere behuizing zal naar verwachting substantieel duurder zijn, en meer materiaal vergen, dan een kleinere. Daarom worden drie kastmaten voorzien.		
Bovenliggende eis(en):	SKAST.1	Onderliggende eis(en):	SKAST.3A, SKAST.3B, SKAST.3C. SKAST.4, SKAST.9, SKAST.14, SKAST.18, SKAST.20, SKAST.22, SKAST.26, SKAST.27, SKAST.76, SKAST.77, SKAST.147, SKAST.157, SKAST.160, SKAST.163, SKAST.194
V&V methode VGB:	Zie onderliggende eisen		
V&V methode FAT:	Zie onderliggende eisen		
Stakeholder(s):	RWS	Brondocument:	DVM.WKS.SSS.Behuizing.v3.1



SKAST.3A	iWKS.ruimte.standaard		
Eis:	De Standaard behuizing dient ruimte te bieden aan de 'normconfiguratie' en bovendien 20% reserveruimte te bieden in energiecompartiment en in andere compartiment(en). De normconfiguratie bestaat uit: • Behuizing (inclusief compartimenten, toegangsdeuren, toegangsbeheer en -beveiliging) • Inrichting ◦ Montagevoorzieningen (inclusief 19" racks, DIN-rails, bekabeling, connectoren) ◦ Bliksem en Overspanningsbeveiliging ◦ VICnet Switch met 2 bijbehorende powersupplies • Besturingseenheid: industriële computer • Hardware modules ◦ Profibus Hubs voor de aansturing van ▪ 8 signaalgevers, verdeeld over 2 signaleringsraaien (1 raai per rijrichting) ▪ 2 rotatiepanelen Minimaal 2 profibus hubs zijn vereist aangezien elke hub maar voor één signaleringsraai ingezet mag worden. ◦ LIB/BIV module met minimaal 1 LIB-aansluiting en 1 BIV-aansluiting ◦ I/O module powercontrol ◦ Voertuigdetectors voor 8 rijstrookdetectiepunten, verdeeld over 2 detectieraaian (1 raai per rijrichting) Minimaal 2 voertuigdetectors zijn vereist aangezien elke detector maar voor één detectierai ingezet mag worden. • Communicatie voorzieningen ◦ Interne iWKS Switch met minimaal 14 poorten ◦ Profibus gateways Minimaal 2 profibus gateways zijn vereist aangezien elke gateway maar voor één signaleringsraai ingezet mag worden. • Energie voorziening ◦ Stroomvoorziening ◦ Noodstroomvoorziening Toelichting bij de normconfiguratie: • VICnet Switch met 2 bijbehorende powersupplies wordt niet door Opdrachtnemer geleverd. (Hierin wordt door/namens RWS voorzien.) • Signaalgevers en rotatiepanelen worden niet door Opdrachtnemer geleverd. (Hierin wordt door/namens RWS voorzien.) Uitgegaan kan worden van energieverbruik van maximaal 30W per signaalgever en maximaal 5W per rotatiepaneel.		
Toelichting op eis:	De Standaard behuizing zal, naar verwachting van Rijkswaterstaat, op ca. 90% van de locaties voldoende ruimte bieden voor de verkeerskundige configuratie die daar van toepassing is. De 20% reserveruimte betreft enerzijds de energievoorziening en anderszijds de andere compartimenten. In het energiecompartiment dient voldoende ruimte te zijn om extra componenten te plaatsen die voor 20% meer vermogen zorgen. Indien voor vermogensuitbreiding geen extra ruimte nodig is, hoeft deze ruimte niet aanwezig te zijn. Bij de andere compartiment(en) betreft dit letterlijk 20% meer ruimte dan de ruimte die nodig is voor de in deze eis gespecificeerde inrichting.		
Bovenliggende eis(en):	SKAST.3	Onderliggende eis(en):	SKAST.28, SKAST.46, SKAST.48, SKAST.58, SKAST.122, SKAST.149, SKAST.164, SKAST.184, SKAST.195
V&V methode VGB:	Analyse (Opdrachtnemer neemt in technisch dossier inrichtingsvoorbeeld op voor normconfiguratie en berekening van restruimte) + verificatie door inspectie (meten) (op het prototype).		
V&V methode FAT:	Inspectie (verifiëren dat gebouwd conform het ontwerp waarop de VGB is gebaseerd)		
Stakeholder(s):	RWS	Brondocument:	-



SKAST.3B	iWKS.ruimte.maxi		
Eis:	De Maxi behuizing dient ruimte te bieden aan onderstaande configuratie en bovendien 20% reserveruimte te bieden in energiecompartiment en in andere compartiment(en). De configuratie bestaat uit: • Behuizing (inclusief compartimenten, toegangsdeuren, toegangsbeheer en – beveiliging) • Inrichting ◦ Montagevoorzieningen (inclusief 19" racks, DIN-rails, bekabeling, connectoren) ◦ Bliksem en Overspanningsbeveiliging ◦ VICnet Switch met 2 bijbehorende powersupplies • Besturingseenheid: industriële computer • Hardware modules ◦ Profibus Hubs voor de aansturing van ▪ 16 signaalgevers, verdeeld over 2 tot 4 signaleringsraaien ▪ 4 rotatiepanelen ▪ 12 argumentatieborden Meerdere profibus hubs zijn vereist aangezien elke hub maar voor één signaleringsraai ingezet mag worden. ◦ LIB/BIV module met minimaal 4 LIB-aansluitingen en 4 BIV-aansluitingen ◦ I/O module powercontrol ◦ Voertuigdetectors voor 16 rijstrookdetectiepunten, verdeeld over 2 tot 4 detectieraaen (1 raai per rijrichting) Meerdere voertuigdetectors zijn vereist aangezien elke detector maar voor één detectierai ingezet mag worden. • Communicatie voorzieningen ◦ Interne iWKS Switch met minimaal 14 poorten ◦ Profibus gateways Meerdere profibus gateways zijn vereist aangezien elke gateway maar voor één signaleringsraai ingezet mag worden. • Energie voorziening ◦ Stroomvoorziening ◦ Noodstroomvoorziening Toelichting bij de configuratie: • VICnet Switch met 2 bijbehorende powersupplies wordt niet door Opdrachtnemer geleverd. (Hierin wordt door/namens RWS voorzien.) • Signaalgevers en rotatiepanelen worden niet door Opdrachtnemer geleverd. (Hierin wordt door/namens RWS voorzien.) Uitgegaan kan worden van energieverbruik van maximaal 30W per signaalgever en maximaal 5W per rotatiepaneel.		
Toelichting op eis:	De Maxi behuizing is bedoeld voor locaties waar de Standaard behuizing onvoldoende ruimte biedt. Het is toegestaan om de Maxi behuizing tevens als Standaard behuizing toe te passen. De 20% reserveruimte betreft enerzijds de energievoorziening en anderszijds de andere compartimenten. In het energiecompartiment dient voldoende ruimte te zijn om extra componenten te plaatsen die voor 20% meer vermogen zorgen. Indien voor vermogensuitbreiding geen extra ruimte nodig is, hoeft deze ruimte niet aanwezig te zijn. Bij de andere compartiment(en) betreft dit letterlijk 20% meer ruimte dan de ruimte die nodig is voor de in deze eis gespecificeerde inrichting.		
Bovenliggende eis(en):	SKAST.3	Onderliggende eis(en):	SKAST.28, SKAST.46, SKAST.48, SKAST.58, SKAST.122, SKAST.149, SKAST.164, SKAST.184, SKAST.195
V&V methode VGB:	Analyse (als bij eis SKAST.3A, <i>mutatis mutandis</i>)		
V&V methode FAT:	Inspectie		
Stakeholder(s):	RWS	Brondocument:	-



SKAST.3C	iWKS.ruimte.detectorstation		
Eis:	De detectorstationbehuizing dient ruimte te bieden aan onderstaande configuratie. De configuratie bestaat uit: • Behuizing (inclusief compartimenten, toegangsdeuren, toegangsbeheer en -beveiliging) • Inrichting ◦ Montagevoorzieningen (inclusief 19" racks, DIN-rails, bekabeling, connectoren) ◦ Bliksem en Overspanningsbeveiliging ◦ VICnet Switch met 2 bijbehorende powersupplies • Besturingseenheid: industriële computer • Hardware modules ◦ Voertuigdetectors voor 8 rijstrookdetectiepunten • Energie voorziening ◦ Stroomvoorziening Toelichting bij de configuratie: • VICnet Switch met 2 bijbehorende powersupplies wordt niet door Opdrachtnemer geleverd. (Hierin wordt door/namens RWS voorzien.)		
Toelichting op eis:	-		
Bovenliggende eis(en):	SKAST.3	Onderliggende eis(en):	SKAST.28, SKAST.46, SKAST.48, SKAST.58, SKAST.122, SKAST.149, SKAST.164, SKAST.184, SKAST.195
V&V methode VGB:	Analyse (als bij eis SKAST.3A, <i>mutatis mutandis</i>)		
V&V methode FAT:	Inspectie		
Stakeholder(s):	RWS	Brondocument:	-

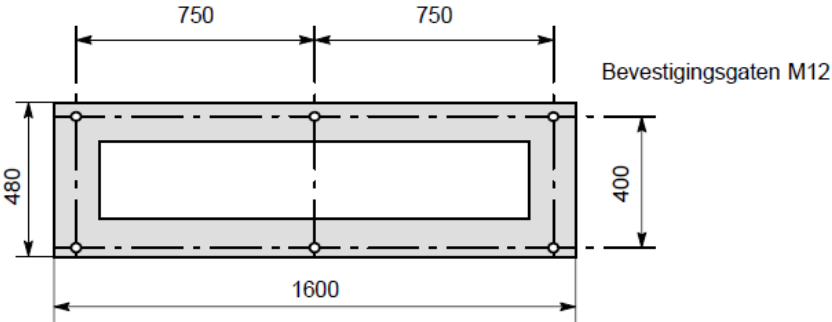
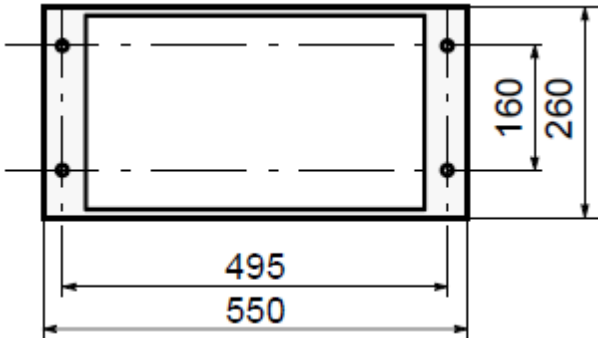
SKAST.4	Kast.buitenafmetingen		
Eis:	De uitwendige afmetingen van de Standaard en Maxi behuizing dienen maximaal te zijn: Breedte: 1800 mm Diepte: 650 mm Hoogte: 1650 mm		
Toelichting op eis:	In uitzonderingsgevallen is er minder ruimte beschikbaar, bijvoorbeeld in technische ruimten van tunnels, bij een geluidscherm, of onder een zeer krap bemeten poot van een portaal. In die gevallen dient overleg plaats te vinden met de Afnemer en RWS om een praktische oplossing te kiezen. Het is wenselijk dat de Detectorstationbehuizing zo compact mogelijk wordt uitgevoerd, zonder de onderhoudbaarheid te belemmeren.		
Bovenliggende eis(en):	SKAST.3	Onderliggende eis(en):	-
V&V methode VGB:	Inspectie		
V&V methode FAT:	Inspectie (steekproefsgewijs)		
Stakeholder(s):	RWS	Brondocument:	DVM.WKS.SSS.Behuizing.v3.1



SKAST.9	Kast.afwerking		
Eis:	De behuizing dient in- en uitwendig zodanig te zijn afgewerkt dat geen scherpe delen voorkomen.		
Toelichting op eis:	-		
Bovenliggende eis(en):	SKAST.3	Onderliggende eis(en):	-
V&V methode VGB:	Inspectie		
V&V methode FAT:	Inspectie (steekproefsgewijs)		
Stakeholder(s):	RWS	Brondocument:	DVM.WKS.SSS.Behuizing.v3.1

SKAST.14	Kast.kleur		
Eis:	De behuizing dient aan de buitenzijde de kleur RAL-7035 te hebben.		
Toelichting op eis:	-		
Bovenliggende eis(en):	SKAST.3	Onderliggende eis(en):	-
V&V methode VGB:	Inspectie		
V&V methode FAT:	Inspectie (steekproefsgewijs)		
Stakeholder(s):	RWS	Brondocument:	DVM.WKS.SSS.Behuizing.v3.1



SKAST.18	Kast.sokkel		
Eis:	De behuizing dient geplaatst te kunnen worden op een standaard sokkel per type behuizing. De afmetingen van het bevestigingsframe van deze sokkels zijn hieronder weergegeven. Bevestigingsframe iWKS wegkantstation standaard en maxi (bovenaanzicht), conform VDC 2012-003.  Bevestigingsframe iWKS detectorstation (bovenaanzicht)  Als de behuizing een deel van het montageframe vrijlaat, dient de Opdrachtnemer een passende spatwaterdichte adapterplaat mee te leveren, waarover gelopen kan worden (slipvast en statisch belastbaar tot 5 kN / m²). Deze plaat dient molestbestendig bevestigd te kunnen worden door de Afnemer conform weerstandsklasse 2 volgens NEN-5096.		
Toelichting op eis:	In eis SKAST.4 zijn de afmetingen gegeven in verband met het plaatsen onder de "A"-vormige poot van een portaal voor signaalgevers. Dit betekent tevens dat bij vervanging van bestaande apparatuur gebruik kan worden gemaakt van de reeds aanwezige sokkel. Indien er geen sokkel aanwezig is, behoort het leveren en plaatsen van een sokkel tot de verantwoordelijkheid van de Afnemer.		
Bovenliggende eis(en):	SKAST.3	Onderliggende eis(en):	SKAST.20
V&V methode VGB:	Analyse (uit de ontwerptekeningen moet dit al blijken) + Inspectie.		
V&V methode FAT:	Inspectie (steekproefsgewijs)		
Stakeholder(s):	RWS + Afnemer	Brondocument:	DVM.WKS.SSS.Behuizing.v3.1



SKAST.20	Kast.sokkel.montage		
Eis:	De behuizing dient zonder beschadigingen en vervormingen op de sokkel gemonteerd en ervan verwijderd te kunnen worden. Uiterlijk en vereiste bescherming dienen hierdoor niet beïnvloed te worden.		
Toelichting op eis:	Bijvoorbeeld door toepassing van eenvoudig verwijderbare hijsvoorzieningen (hijsogen) aan de bovenzijde, die na het plaatsen waterdicht en molestbestendig af te sluiten zijn.		
Bovenliggende eis(en):	SKAST.3, SKAST.18	Onderliggende eis(en):	-
V&V methode VGB:	Demonstratie en Analyse		
V&V methode FAT:	Inspectie (steekproefsgewijs)		
Stakeholder(s):	Afnemer	Brondocument:	DVM.WKS.SSS.Behuizing.v3.1

SKAST.22	Kast.compartimenten.aantal		
Eis:	De behuizing dient verdeeld te zijn in minimaal twee compartimenten, gescheiden naar de functies: - energievoorziening apparatuur hoofd- en noodstroomvoorziening (inclusief energievoorziening voor uit de kast te voeden externe apparatuur); - logica apparatuur en datacommunicatie apparatuur. Het compartiment met de energievoorziening dient zichtbaar afgescheiden te zijn van de andere compartimenten.		
Toelichting op eis:	Deze eis geldt voor alle typen behuizingen (SKAST.3A, SKAST.3B en SKAST.3C).		
Bovenliggende eis(en):	SKAST.3	Onderliggende eis(en):	-
V&V methode VGB:	Analyse (uit de ontwerptekeningen moet dit al blijken) + Inspectie		
V&V methode FAT:	Inspectie		
Stakeholder(s):	Afnemer + ON Onderhoud	Brondocument:	DVM.WKS.SSS.Behuizing.v3.1

SKAST.76	Kast.toegangsdeuren.vergrendeling		
Eis:	Een toegangsdeur dient voorzien te zijn van een vergrendelingsmogelijkheid in geopende toestand bij 90° én bij een maximaal openstaande deur.		
Toelichting op eis:	-		
Bovenliggende eis(en):	SKAST.3	Onderliggende eis(en):	-
V&V methode VGB:	Inspectie		
V&V methode FAT:	Inspectie		
Stakeholder(s):	ON Onderhoud	Brondocument:	DVM.WKS.SSS.Behuizing.v3.1

SKAST.77	Kast.toegangsdeuren.sluiting		
Eis:	Een toegangsdeur dient voorzien te zijn van een hevelgreep met een bijpassend europaal cilinderslot.		
Toelichting op eis:	Naar verwachting zal op termijn elektronische toegangsbeveiliging worden toegepast.		
Bovenliggende eis(en):	SKAST.3	Onderliggende eis(en):	-
V&V methode VGB:	Inspectie		
V&V methode FAT:	Inspectie		
Stakeholder(s):	RWS	Brondocument:	DVM.WKS.SSS.Behuizing.v3.1



SKAST.147	Kast.kabeldoorvoeren		
Eis:	De kabeldoorvoer(en), waardoor de bekabeling de behuizing binnenkomt en uitgaat, dient zich aan de onderzijde van de behuizing te bevinden. De behuizing dient aan de onderzijde zodanig afgesloten te kunnen worden bij de plaatsing, dat gedurende de gehele levensduur plaagdieren zich geen toegang tot de behuizing kunnen verschaffen.		
Toelichting op eis:	-		
Bovenliggende eis(en):	SKAST.3	Onderliggende eis(en):	-
V&V methode VGB:	Analyse + Demonstratie		
V&V methode FAT:	Inspectie		
Stakeholder(s):	RWS + ON Onderhoud	Brondocument:	DVM.WKS.SSS.Behuizing.v3.1

SKAST.157	Kast.bouwvoorschriften		
Eis:	De behuizing dient te voldoen aan de mechanische bouwvoorschriften voor elektronische installaties-buitenbehuizingen overeenkomstig de vigerende norm NEN-EN-IEC 61969.		
Toelichting op eis:	-		
Bovenliggende eis(en):	SKAST.3	Onderliggende eis(en):	-
V&V methode VGB:	Analyse		
V&V methode FAT:	Inspectie (steekproefsgewijs controleren of behuizing overeenkomt met eerdere opgave)		
Stakeholder(s):	RWS	Brondocument:	DVM.WKS.SSS.Behuizing.v3.1

SKAST.160	Kast.wandmateriaal		
Eis:	De buitenwand van de behuizing dient van metaal te zijn en zodanig te worden uitgevoerd dat eventueel aangebrachte graffiti zo eenvoudig mogelijk verwijderd kan worden. Aanvullend dient eventueel het plakken van biljetten maximaal te worden tegengegaan.		
Toelichting op eis:	De buitenwand mag niet brandgevoelig zijn (kunststof bijvoorbeeld is daarom niet toegestaan). Het tegengaan van aanplakbiljetten is belangrijker dan het tegengaan van graffiti, in verband met de onveilige situatie die kan ontstaan wanneer een aanplakbiljet over de rijbaan waait.		
Bovenliggende eis(en):	SKAST.3	Onderliggende eis(en):	-
V&V methode VGB:	Analyse		
V&V methode FAT:	Inspectie (steekproefsgewijs)		
Stakeholder(s):	RWS	Brondocument:	DVM.WKS.SSS.Behuizing.v3.1

SKAST.163	Kast.aansluiting.bekabeling		
Eis:	De in- en uitgaande bekabeling dient op een overzichtelijke en onderhoudsvriendelijke wijze aangesloten te kunnen worden.		
Toelichting op eis:	-		
Bovenliggende eis(en):	SKAST.3	Onderliggende eis(en):	-
V&V-methode VGB:	Analyse + demonstratie		
V&V methode FAT:	Inspectie		
Stakeholder(s):	ON Onderhoud	Brondocument:	DVM.WKS.SSS.Behuizing.v3.1

3.2.3 Inrichting



SKAST.26	Kast.montage.montagesysteem		
Eis:	Het dient mogelijk te zijn om DIN rails type Top Hat TS 35-7,5 of TS 35-15 conform NEN-EN-IEC 60715:2001 te monteren in de behuizing. Hierbij dient het mogelijk te zijn om DIN rails en 19" apparatuur op afwisselende hoogtes te monteren.		
Toelichting op eis:	Het is niet wenselijk dat er verspanende (boor/tap/zaag) werkzaamheden langs de kant van de weg uitgevoerd moeten worden.		
Bovenliggende eis(en):	SKAST.3	Onderliggende eis(en):	-
V&V methode VGB:	Analyse (uit de ontwerptekeningen moet dit al blijken) + Inspectie.		
V&V methode FAT:	Inspectie		
Stakeholder(s):	RWS + Afnemer	Brondocument:	DVM.WKS.SSS.Behuizing.v3.1

SKAST.27	Kast.montage.voorschriften		
Eis:	Alle onderdelen dienen volgens de voorschriften van de fabrikant van de betreffende onderdelen gemonteerd en toegepast te worden.		
Toelichting op eis:	Afwijkingen zijn slechts toegestaan indien de Opdrachtnemer deze voldoende onderbouwt.		
Bovenliggende eis(en):	SKAST.3	Onderliggende eis(en):	-
V&V methode VGB:	Analyse (Opdrachtnemer toont aan dat voorschriften gevolgd zijn) en Inspectie		
V&V methode FAT:	Inspectie (steekproefsgewijs)		
Stakeholder(s):	ON Onderhoud	Brondocument:	-

3.2.4 Hardware componenten

SKAST.28	iWKS.hardware_component. algemeen		
Eis:	Iedere afwijkende hardware component ter vervanging van een in bijlage B 'Hardware componenten' bij de Vraagspecificatie gespecificeerde hardware component, dient minimaal te voldoen aan de volgende eisen: • Aantoonbaar functioneel samenwerkend met de vigerende iWKS software; • Aantoonbaar functioneel samenwerkend met de andere hardware componenten gespecificeerd in bijlage B 'Hardware componenten' bij de Vraagspecificatie; • Fysiek passend bij de inrichting van de iWKS-hw; • Aansluitbaar op de inrichting van de iWKS-hw; • Op afstand uitleesbaar en configureerbaar door het iWKS ORT team; • Vergelijkbaar met de technische specificaties van de betreffende individuele hardware component in bijlage B 'Hardware componenten' bij de Vraagspecificatie.		
Toelichting op eis:	Aantoonbare functionele werking wordt getoetst middels een VGB procedure per afwijkende hardware component. Zonder VGB mag de afwijkende hardware component niet ingezet worden door de Opdrachtnemer, een en ander conform de procedure beschreven in bijlage C 'Procedure wijzigingen na VGB' bij de Vraagspecificatie.		
Bovenliggende eis(en):	SKAST.1, SKAST.2, SKAST.3A, SKAST.3B, SKAST.3C	Onderliggende eis(en):	SKAST.29, SKAST.30, SKAST.66, SKAST.68, SKAST.69, SKAST.71,
V&V methode VGB:	Analyse + Test RWS		
V&V methode FAT:	Inspectie		
Stakeholder(s):	RWS	Brondocument:	-



SKAST.29	iWKS.hardware_component. voertuigdetector		
Eis:	Iedere afwijkende voertuigdetector ter vervanging van de voertuigdetector uit bijlage B 'Hardware componenten' bij de Vraagspecificatie, dient minimaal te voldoen aan de eisen uit de vigerende versie van de systeem specificatie [DVS.WKS.SSS].		
Toelichting op eis:	Het functioneren is mede afhankelijk van de iWKS software en andere iWKS subsystemen.		
Bovenliggende eis(en):	SKAST.28	Onderliggende eis(en):	-
V&V methode VGB:	Analyse + Test RWS		
V&V methode FAT:	Inspectie		
Stakeholder(s):	RWS	Brondocument:	-

SKAST.30	iWKS.hardware_component. vervanging		
Eis:	Iedere hardware component in de iWKS-hw (minus behuizing en inrichting) dient binnen 15 minuten vervangen te kunnen worden.		
Toelichting op eis:	Bedoeld wordt de tijd vanaf het openen van de behuizing tot het sluiten van de behuizing, waarbij veilig gewerkt moet kunnen worden door een vakbekwame monteur.		
Bovenliggende eis(en):	SKAST.28	Onderliggende eis(en):	-
V&V methode VGB:	Demonstratie		
V&V methode FAT:	Inspectie (steekproefsgewijs)		
Stakeholder(s):	ON Onderhoud	Brondocument:	-

SKAST.66	iWKS.hardware_component. energievoorziening. noodstroomvoorziening		
Eis:	De behuizing dient uitgerust te zijn met een noodstroomvoorziening. Deze noodstroomvoorziening dient te zijn uitgevoerd als een Uninterruptable Power Supply (UPS) en dient het volledige wegkantsysteem, samen met de daardoor gevoede externe apparatuur, gedurende tenminste 2 uur van energie te kunnen voorzien bij een buitentemperatuur tussen -10°C en 45°C na uitval van de reguliere energievoorziening. De genoemde 2 uur is alleen van toepassing bij noodstroombedrijf direct aansluitend op hoofdstroombedrijf en indien – na een eerder noodstroombedrijf – de UPS tenminste 12 uur de tijd heeft gekregen om de batterijen weer op te laden. De eventuele overcapaciteit van de noodstroomvoorziening mag in geen geval meer dan 100% bedragen, met inachtneming van eis SKAST.69.		
Toelichting op eis:	De achtergrond van deze eis is dat in alle gevallen rode kruizen en andere kritische verkeerstekens getoond moeten kunnen worden, totdat het voedingsprobleem is opgelost of de vervangende verkeersmaatregelen zijn geplaatst. Dit is gebaseerd op de aanname dat dit altijd binnen 2 uur kan plaatsvinden. De capaciteit van de UPS kan variëren per locatie. Projectafhankelijk is het toegestaan dat er ook andere apparatuur, zoals camera's, aan dezelfde noodstroomvoorziening hangen.		
Bovenliggende eis(en):	SKAST.28	Onderliggende eis(en):	SKAST.68, SKAST.69, SKAST.71
V&V methode VGB:	Analyse (inventarisatie van benodigde capaciteit bij alle mogelijke configuraties; opgave van de systematiek waarmee in dit spectrum van behoeften voorzien wordt)		
V&V methode FAT:	Analyse (berekening specifiek voor af te leveren configuratie) of Inspectie (als systematiek geen varianten kent)		
Stakeholder(s):	RWS	Brondocument:	DVM.WKS.SSS.Behuizing.v3.1



SKAST.68	iWKS.hardware_component. energievoorziening. noodstroomvoorziening.responsetijd		
Eis:	Bij uitval van het energienet dient de noodstroomvoorziening de energievoorziening over te nemen zonder dat dit het functioneren van de erop aangesloten apparatuur beïnvloedt. Evenzo dient het omschakelen van de noodstroomvoorziening naar het energienet plaats te vinden zonder invloed op het functioneren van de apparatuur.		
Toelichting op eis:	Deze eis geldt niet voor het externe detectorstation, omdat dit gevoed wordt vanuit een iWKS.		
Bovenliggende eis(en):	SKAST.66	Onderliggende eis(en):	-
V&V methode VGB:	Testrapport Opdrachtnemer		
V&V methode FAT:	Demonstratie		
Stakeholder(s):	RWS	Brondocument:	DVM.WKS.SSS.Behuizing.v3.1

SKAST.69	iWKS.hardware_component. energievoorziening. noodstroomvoorziening.levensduur		
Eis:	De noodstroomvoorziening dient gedurende tenminste 5 jaar, vanaf het moment van ingebruikname of vervanging, voldoende capaciteit te kunnen leveren om de vereiste functie te garanderen, zonder vervanging van de accu's/batterijen.		
Toelichting op eis:	-		
Bovenliggende eis(en):	SKAST.66	Onderliggende eis(en):	-
V&V methode VGB:	Analyse i.c.m. eis SKAST.66		
V&V methode FAT:	Analyse i.c.m. eis SKAST.66		
Stakeholder(s):	RWS	Brondocument:	DVM.WKS.SSS.Behuizing.v3.1

SKAST.71	iWKS.hardware_component. energievoorziening. noodstroomvoorziening. beheer_interface_gegevens		
Eis:	De beheerinterface van de noodstroomvoorziening dient tenminste de volgende gegevens ter beschikking te stellen: • status van de energievoorziening (wel / geen netspanning); • resterende capaciteit; • storingen.		
Toelichting op eis:	-		
Bovenliggende eis(en):	SKAST.66	Onderliggende eis(en):	-
V&V methode VGB:	Inspectie		
V&V methode FAT:	Inspectie		
Stakeholder(s):	RWS	Brondocument:	DVM.WKS.SSS.Behuizing.v3.1



3.2.5 Energievoorziening

SKAST.46	iWKS.energievoorziening. verdeelinrichting		
Eis:	In het energiecompartiment dienen installatiebeveiligingen van elk 230V (Fase, Nul) te worden aangebracht die tevens als groepsschakelaar mogen dienen voor respectievelijk: 1. de voedingen in het energie compartiment ten behoeve van de apparatuur voor het wegkantsysteem; 2. de wandcontactdoos en eventuele andere apparatuur ten bate van voorzieningen die geen onderdeel uitmaken van het wegkantsysteem. Dit is niet van toepassing voor de detectorstationbehuizing. Het aantal gezeekerde groepen dient op eenvoudige wijze uitbreidbaar te zijn. De schakelkarakteristiek van de beveiligingscomponenten moet voldoen aan de in norm NEN-EN-IEC 60898-1:2019 genoemde B-karakteristiek, met een nominale beveiligingsstroom van maximaal 10 Ampère. De bedrading van bovengenoemde groepen dient voorbereid te zijn voor ten minste 10A.		
Toelichting op eis:	Een zo laag mogelijke aansluitwaarde heeft de voorkeur. Op projectbasis wordt soms een afwijkend voedingsnetwerk toegepast. In dat geval zullen in goed overleg met de Afnemer en RWS afspraken gemaakt worden ter vervanging van deze eis.		
Bovenliggende eis(en):	SKAST.3A, SKAST.3B, SKAST.3C	Onderliggende eis(en):	SKAST.195
V&V methode VGB:	Analyse + Demonstratie		
V&V methode FAT:	Demonstratie		
Stakeholder(s):	RWS + Afnemer + ON Onderhoud	Brondocument:	DVM.WKS.SSS.Behuizing.v3.1

SKAST.48	iWKS.energievoorziening. netspanningsvariates		
Eis:	De behuizing dient voorzieningen te bevatten waardoor alle daarin geplaatste en daarop aangesloten apparatuur bestand is tegen netspanningsvariates van -20% tot +15% ten opzichte van de nominale netspanning van 230VAC.		
Toelichting op eis:	De UPS kan ook een stabiliserende factor zijn voor netspanningsvariates.		
Bovenliggende eis(en):	SKAST.3A, SKAST.3B, SKAST.3C	Onderliggende eis(en):	-
V&V methode VGB:	Analyse + Demonstratie		
V&V methode FAT:	Inspectie		
Stakeholder(s):	RWS + Afnemer + ON Onderhoud	Brondocument:	DVM.WKS.SSS.Behuizing.v3.1

SKAST.58	iWKS.energievoorziening. wandcontactdoos		
Eis:	Ten behoeve van service doeleinden dient minimaal één wandcontactdoos voor netvoeding te worden aangebracht in het energiecompartiment.		
Toelichting op eis:	Deze wandcontactdoos is slechts voor noodgevallen. Aangenomen wordt dat een monteur autonome verlichting bij zich heeft. Deze eis geldt niet voor de detectorstationbehuizing (SKAST.3C), omdat de energie inrichting van deze behuizing hier niet voor ingericht is.		
Bovenliggende eis(en):	SKAST.3A, SKAST.3B, SKAST.3C	Onderliggende eis(en):	-
V&V methode VGB:	Demonstratie		
V&V methode FAT:	Inspectie		
Stakeholder(s):	ON Onderhoud	Brondocument:	DVM.WKS.SSS.Behuizing.v3.1



SKAST.122	iWKS.energievoorziening. aansluiting_elektriciteitsnet		
Eis:	Het energiecompartiment dient geschikt te zijn voor een 3-fasen voeding. Hiertoe dient er een rangeermogelijkheid aanwezig te zijn voor 400V-in en 400V-uit met één aftakpunt voor één fase (nominaal 230VAC, 50Hz) voor de gehele kast (elk wegkantstation wordt in zijn geheel aangesloten op één fase).		
Toelichting op eis:	-		
Bovenliggende eis(en):	SKAST.3A, SKAST.3B, SKAST.3C	Onderliggende eis(en):	SKAST.184
V&V methode VGB:	Analyse (Opdrachtnemer beschrijft en onderbouwt de gehanteerde systematiek van afzekeren, inclusief eventuele varianten.		
V&V methode FAT:	Analyse (Opdrachtnemer toont aan dat systematiek gevolgd is) of Inspectie (als systematiek geen varianten kent)		
Stakeholder(s):	RWS	Brondocument:	DVM.WKS.SSS.Behuizing.v3.1

SKAST.149	iWKS.energievoorziening. hoofd functies		
Eis:	Hoofd functies dienen hun energievoorziening te betrekken uit een voeding die NIET is beveiligd door een aardlekschakelaar. De overige voedingen dienen per zekeringautomaat voorzien te zijn van een aardlekschakelaar van 30mA.		
Toelichting op eis:	Hoofd functies zijn in dit verband de besturingseenheden, de voedingen (inclusief UPS) voor de sensoren, actuatoren, rotatiepanelen en andere apparaten langs de weg (en buiten de kast) en de datacommunicatie apparatuur. De aardlekschakelaar mag geïntegreerd zijn in de zekeringautomaat.		
Bovenliggende eis(en):	SKAST.3A, SKAST.3B, SKAST.3C	Onderliggende eis(en):	-
V&V methode VGB:	Analyse		
V&V methode FAT:	Inspectie (steekproefsgewijs)		
Stakeholder(s):	RWS	Brondocument:	DVM.WKS.SSS.Behuizing.v3.1

SKAST.164	iWKS.energievoorziening. spanningsvrij		
Eis:	Ieder van de volgende categorieën componenten dient separaat door middel van een beveiliging op afstand (remote) spanningsloos gemaakt te kunnen worden: • de besturingseenheid samen met de VICnet Switch en de twee bijbehorende Power Supply's; • de communicatie- en eventuele voedingsvoorzieningen voor de signaalgevers, de eventuele LIB/BIV aansluitingen en de eventuele rotatiepanelen per signaleringsraai; • de eventuele voedingsvoorzieningen voor de overige (niet tot de iWKS-hw zelf behorende) installaties, eventueel per rijbaan.		
Toelichting op eis:	Bij werkzaamheden aan het iWKS dient de verkeerssignaleringsfunctie (t.b.v. verkeersveiligheid), per rijbaan, zoveel mogelijk in stand te blijven. Tegelijkertijd dient de monteur veilig te kunnen werken.		
Bovenliggende eis(en):	SKAST.3A, SKAST.3B, SKAST.3C	Onderliggende eis(en):	-
V&V methode VGB:	Demonstratie		
V&V methode FAT:	Demonstratie		
Stakeholder(s):	RWS + ON Onderhoud	Brondocument:	DVM.WKS.SSS.Behuizing.v3.1



SKAST.184	iWKS.energievoorziening. aansluiting		
Eis:	De inkomende voedingsaansluitingen dienen geschikt te zijn voor kabels met een maximale aderdoorsnede van 50 mm ² bij de standaard en maxi behuizing. Bij het iWKS detectorstation (SKAST.3C) mag volstaan worden met 10 mm ² .		
Toelichting op eis:	-		
Bovenliggende eis(en):	SKAST.3A, SKAST.3B, SKAST.3C	Onderliggende eis(en):	SKAST.122
V&V methode VGB:	Demonstratie		
V&V methode FAT:	Inspectie (steekproefsgewijs)		
Stakeholder(s):	Afnemer	Brondocument:	DVM.WKS.SSS.Behuizing.v3.1

SKAST.195	iWKS.energievoorziening. selectiviteit		
Eis:	De beveiligingen tegen overstroom (kortsluiting en overbelasting) dienen selectief te zijn ten opzichte van zowel de voorliggende als de achterliggende beveiligingen. De locatie afhankelijke 'voorliggende beveiligingen' zijn voor rekening van de partij die iWKS op de locatie plaatst.		
Toelichting op eis:	-		
Bovenliggende eis(en):	SKAST.3A, SKAST.3B, SKAST.3C, SKAST.46	Onderliggende eis(en):	-
V&V methode VGB:	Analyse		
V&V methode FAT:	Inspectie (steekproefsgewijs)		
Stakeholder(s):	RWS	Brondocument:	-

3.3 Eisen uit aspectanalyse

3.3.1 Betrouwbaarheid (Re)

SKAST.5	Kast.betrouwbaarheid		
Eis:	De iWKS-hw dient geschikt te zijn om te functioneren onder alle in Nederland langs het hoofdwegennet voorkomende omgevingscondities.		
Toelichting op eis:	-		
Bovenliggende eis(en):	SKAST.1	Onderliggende eis(en):	SKAST.103, SKAST.104, SKAST.105, SKAST.106, SKAST.108, SKAST.109
V&V methode VGB:	Zie onderliggende eisen		
V&V methode FAT:	-		
Stakeholder(s):	RWS	Brondocument:	DVS.WKS.SSS.v2.1



SKAST.103	Kast.omgeving.trillingen		
Eis:	De behuizing dient bestand te zijn tegen trillingen conform RLN00003 versie 5.		
Toelichting op eis:	-		
Bovenliggende eis(en):	SKAST.5	Onderliggende eis(en):	-
V&V methode VGB:	Testrapport geaccrediteerd instituut. De testen volgens RLN00003 versie 5 dienen te worden uitgevoerd onder de volgende condities: Soort test: Random vibration test Klasse: 3/4M1 Richting: 3 richtingen Tijdsduur: 2 uur per richting Soort test: Blokpuls schoktest Klasse: 3/4M1 Niveau: 49 22ms Aantal: 3x per richting (totaal 18 schokken) Het systeem dient tijdens en na afloop van de test te (blijven) functioneren. Aantonen middels triltest met Standaard behuizing en inrichting conform eis SKAST.3A. Als de behuizingsvarianten qua constructie substantieel van elkaar verschillen, dienen meerdere varianten afzonderlijk aan deze test onderworpen te worden.		
V&V methode FAT:	-		
Stakeholder(s):	RWS	Brondocument:	DVM.WKS.SSS.Behuizing.v3.1

SKAST.104	Kast.omgeving.spatwater_en_stofdichtheid		
Eis:	De behuizing dient een beschermingsklasse van minimaal IP54 volgens IEC 60 529 te bezitten.		
Toelichting op eis:	-		
Bovenliggende eis(en):	SKAST.5	Onderliggende eis(en):	-
V&V methode VGB:	Testrapport Opdrachtnemer		
V&V methode FAT:	Inspectie (steekproefsgewijs)		
Stakeholder(s):	RWS	Brondocument:	DVM.WKS.SSS.Behuizing.v3.1

SKAST.105	Kast.omgeving.zoninstraling		
Eis:	De behuizing dient bestand te zijn tegen zoninstraling volgens IEC 60068 2-5; gesimuleerde zoninstraling (procedure A, temperatuurklasse A, testduur: 3 cycli).		
Toelichting op eis:	-		
Bovenliggende eis(en):	SKAST.5	Onderliggende eis(en):	-
V&V methode VGB:	Testrapport Opdrachtnemer		
V&V methode FAT:	-		
Stakeholder(s):	RWS	Brondocument:	DVM.WKS.SSS.Behuizing.v3.1



SKAST.106	Kast.omgeving.windbelasting		
Eis:	De behuizing met de bevestigingsvoorzieningen dient bestand te zijn tegen een winddruk van 1,0 kN.m ² volgens de vigerende NEN-EN 1991-1-4.		
Toelichting op eis:	-		
Bovenliggende eis(en):	SKAST.5	Onderliggende eis(en):	-
V&V methode VGB:	Analyse		
V&V methode FAT:	-		
Stakeholder(s):	RWS	Brondocument:	DVM.WKS.SSS.Behuizing.v3.1

SKAST.108	Kast.omgeving.klimaat		
Eis:	De iWKS-hw dient te functioneren bij een buitentemperatuur van -25°C tot +45°C. Voor de noodstroomvoorziening geldt het temperatuurbereik zoals gespecificeerd in eis SKAST.66.		
Toelichting op eis:	-		
Bovenliggende eis(en):	SKAST.5	Onderliggende eis(en):	-
V&V methode VGB:	Testrapport Opdrachtnemer en/of analyse. De maximale temperatuur in de kast mag worden gesimuleerd middels een klimaatberekening volgens IEC 62194. Voor wat betreft de temperatuurbovengrens dient ervan uitgegaan te worden dat alle in de behuizing aanwezige componenten ingeschakeld zijn. Alle behuizingsvarianten dienen afzonderlijk aan deze test c.q. analyse onderworpen te worden.		
V&V methode FAT:	-		
Stakeholder(s):	RWS	Brondocument:	DVM.WKS.SSS.Behuizing.v3.1

SKAST.109	Kast.inrichting.bewegende_delen		
Eis:	Bewegende delen (bijvoorbeeld een ventilator voor temperatuurbereiding) zijn niet toegestaan.		
Toelichting op eis:	-		
Bovenliggende eis(en):	SKAST.5	Onderliggende eis(en):	-
V&V methode VGB:	Analyse		
V&V methode FAT:	-		
Stakeholder(s):	RWS	Brondocument:	DVM.WKS.SSS.Behuizing.v3.1

3.3.2 Beschikbaarheid (Av)



SKAST.6	Kast.beschikbaarheid		
Eis:	De iWKS-hw dient over de gehele levensduur van 15 jaar gerekend een maximale uitval te hebben van 0,05%.		
Toelichting op eis:	Achtergrond van de eis en onderliggende eisen De eis voor WKS 1.3, waarop de onderhavige eis gebaseerd is, luidt dat het wegkantstation een beschikbaarheid dient te hebben van minimaal 99,9%, dus een maximale uitval van 0,1% (hardware én software). Dit percentage is zo hoog omdat het een missiekritiek veiligheidssysteem betreft. Omdat het in het onderhavige document alleen hardware betreft (iWKS-hw), is het acceptabel geachte uitvalpercentage gehalveerd naar 0,05%. Het voldoen aan deze eis is slechts beperkt beïnvloedbaar door de Opdrachtnemer. Zo zijn belangrijke (actieve) componenten voorgeschreven. En is de beschikbaarheid mede afhankelijk van het handelen van de beheer en onderhoud organisatie. Wat de Opdrachtnemer wél kan beïnvloeden, zijn zaken zoals de kwaliteit van de montage, de vlotheid waarmee componenten uitgewisseld kunnen worden, het voorgeschreven preventief onderhoud, etc. Deze onderwerpen worden in enkele onderliggende eisen uitgewerkt. Nadrukkelijk niet als uitval gelden opgelegde wachttijden, Storingen en preventief onderhoud (w.o. functionele updates) in relatie tot software, configuratiegegevens en eventuele in de behuizing opgenomen en/of gevoede componenten, die op zichzelf geen onderdeel van de specificatie in deze VSE vormen.		
Bovenliggende eis(en):	SKAST.1	Onderliggende eis(en):	-
V&V methode VGB:	Analyse De Opdrachtnemer dient een berekening te maken van de gemiddelde uitval van de iWKS-hw over de levensduur. Daarbij dienen de volgende uitgangspunten gehanteerd te worden: • Storingen die op afstand hersteld kunnen worden resulteren in een uitval van 2 uur; • Storingen die op locatie hersteld moeten worden resulteren in een uitval van 4 uur; • Het onderhoudsschema wordt gevolgd. Tijdelijk (gedeeltelijk) functieverlies ten gevolge van preventief onderhoud geldt als uitval, maar slechts voor 50% (het is planbaar en dus minder verstorend); • Voor zover het iWKS slechts voor 1 rijbaan niet volledig gebruikt kan worden, wordt een dergelijke uitval voor 50% meegerekend.		
V&V methode FAT:	-		
Stakeholder(s):	RWS	Brondocument:	DVS.WKS.SSS.v2.1

3.3.3 Onderhoudbaarheid (Ma)

SKAST.80	Kast.opbergvak		
Eis:	De behuizing dient aan de binnenzijde voorzien te zijn van een documentatie opbergvak voor A4 formaat tekeningen.		
Toelichting op eis:	Dit vak is bedoeld voor opslag van het zogenaamde tekeningenpakket, waarin de (locatie specifieke) inrichting van de iWKS-hw is vastgelegd.		
Bovenliggende eis(en):	SKAST.3	Onderliggende eis(en):	-
V&V methode VGB:	Inspectie		
V&V methode FAT:	Inspectie		
Stakeholder(s):	ON Onderhoud	Brondocument:	DVM.WKS.SSS.Behuizing.v3.1



SKAST.82	Kast.identificatie.naamplaat		
Eis:	Rechtsboven op de behuizing, zowel aan de wegzijde als op de meest rechter deur, dient een geel Resopal schildje aangebracht te worden met daarin een identificatiecode gegraveerd in zwarte tekens, lettertype Arial narrow, hoogte 27 mm.		
Toelichting op eis:	De achterliggende functionele eis is, dat iemand de identificatie van de iWKS-hw vanuit een auto op de vluchtstrook moet kunnen lezen, zonder uit te hoeven stappen.		
Bovenliggende eis(en):	SKAST.3	Onderliggende eis(en):	SKAST.83
V&V methode VGB:	Inspectie		
V&V methode FAT:	Inspectie		
Stakeholder(s):	ON Onderhoud	Brondocument:	DVM.WKS.SSS.Behuizing.v3.1

SKAST.83	Kast.identificatie.naamplaat. identificatiecode		
Eis:	De identificatiecode op het naamplaatje dient de volgende informatie te bevatten: • <naam><sysid><spatie><wegnr><letter></><hmp><spatie><locatie>, waarbij: ◦ <naam> = de naam van het systeem, in casu iWKS; ◦ <spatie> = een verplichte spatie; ◦ <wegnr> = wegnummer, bijv. A2 of N321; ◦ <letter> = rijbaan identificatie, bijvoorbeeld A2L, of A2y; ◦ </> = een slash; ◦ <hmp> = locatie aanduiding met "." als scheidingsteken en altijd drie cijfers achter het scheidingsteken, bijv. 123.700 of 9.275, dus tot op de meter nauwkeurig; ◦ <spatie> = een verplichte spatie; <locatie> = aanduiding locatie behuizing langs de weg: LB (linkerberm), MB (middenberm), RB (rechterberm).		
Toelichting op eis:	Een voorbeeld van de geëiste codering is iWKS A12R/89.750 RB.		
Bovenliggende eis(en):	SKAST.82	Onderliggende eis(en):	-
V&V methode VGB:	Inspectie		
V&V methode FAT:	Inspectie		
Stakeholder(s):	ON Onderhoud	ON Onderhoud	DVM.WKS.SSS.Behuizing.v3.1

SKAST.84	Kast.identificatie.gevaarpictogram		
Eis:	Iedere behuizing met een elektrische installatie dient voorzien te zijn van een gevaarpictogram volgens de ARBOWET, met een minimale afstand met betrekking tot waarneming van 5 meter.		
Toelichting op eis:	Zie ook norm ISO 7010 en pictogram W001.		
Bovenliggende eis(en):	SKAST.3	Onderliggende eis(en):	-
V&V methode VGB:	Inspectie		
V&V methode FAT:	Inspectie		
Stakeholder(s):	ON Onderhoud	Brondocument:	-



SKAST.117	iWKS.hardware_component. inrichting.identificatie.		
Eis:	Hardware componenten en inrichting dienen voorzien te zijn van een opschrift en/of codering gerelateerd aan het tekeningenpakket van de iWKS-hw.		
Toelichting op eis:	-		
Bovenliggende eis(en):	SKAST.2	Onderliggende eis(en):	-
V&V methode VGB:	Inspectie		
V&V methode FAT:	Inspectie (steekproefsgewijs)		
Stakeholder(s):	ON Onderhoud	Brondocument:	DVM.WKS.SSS.Behuizing.v3.1

SKAST.162	Kast.onderhoudsgereedschap		
Eis:	Het onderhoud aan de behuizing en de inrichting van de iWKS-hw dient door middel van vrij op de markt verkrijgbaar gereedschap plaats te kunnen vinden.		
Toelichting op eis:	-		
Bovenliggende eis(en):	SKAST.2, SKAST.3A, SKAST.3B, SKAST.3C	Onderliggende eis(en):	-
V&V methode VGB:	Analyse + Demonstratie		
V&V methode FAT:	-		
Stakeholder(s):	ON Onderhoud	Brondocument:	DVM.WKS.SSS.Behuizing.v3.1

SKAST.165	Kast.onderhoud		
Eis:	De iWKS-hw dient zodanig geconstrueerd en gedocumenteerd te zijn, dat vakbekwame medewerkers van een derde onderhoudspartij de iWKS-hw veilig, effectief en efficiënt kunnen onderhouden.		
Toelichting op eis:	-		
Bovenliggende eis(en):	SKAST.2, SKAST.3A, SKAST.3B, SKAST.3C	Onderliggende eis(en):	SKAST.168, SKAST.169, SKAST.170
V&V methode VGB:	Demonstratie. RWS behoudt zich het recht voor om één of meerdere gecontracteerde onderhoudspartijen te laten meekijken bij deze demonstratie.		
V&V methode FAT:	Inspectie (steekproefsgewijs)		
Stakeholder(s):	ON Onderhoud	Brondocument:	-

SKAST.168	Kast.onderhoud.preventief		
Eis:	Indien het onderhoudsschema van de iWKS-hw preventief onderhoud vereist, dient dit preventief onderhoud gepland uitgevoerd te kunnen worden met een frequentie van maximaal éénmaal per vijf jaar. Bij preventief onderhoud dient het iWKS niet buiten bedrijf gesteld te hoeven worden; de UPS is hiervan uitgezonderd.		
Toelichting op eis:	Ter beperking van de onderhoudskosten en verstoring van het wegverkeer.		
Bovenliggende eis(en):	SKAST.165	Onderliggende eis(en):	-
V&V methode VGB:	Analyse		
V&V methode FAT:	-		
Stakeholder(s):	RWS + ON Onderhoud	Brondocument:	-



SKAST.169	Kast.onderhoud.documentatie		
Eis:	Bij ieder iWKS dient het tekeningenpakket zoals bedoeld in SKAST.80 meegeleverd te worden met (de locaties van) de in het iWKS aanwezige componenten. Dit tekeningenpakket dient voor een derde partij onderhoudbaar te zijn.		
Toelichting op eis:	-		
Bovenliggende eis(en):	SKAST.165	Onderliggende eis(en):	-
V&V methode VGB:	Inspectie (voorbeeldschema) + Demonstratie (onderhoud)		
V&V methode FAT:	Inspectie		
Stakeholder(s):	ON Onderhoud	Brondocument:	-

SKAST.170	Kast.onderhoud. elektrische veiligheid		
Eis:	Alle spanningsvoerende delen van de iWKS-hw dienen "aanrakingsveilig" uitgevoerd c.q. gemonteerd te worden conform IEC 60529 en EN 50274.		
Toelichting op eis:	-		
Bovenliggende eis(en):	SKAST.165	Onderliggende eis(en):	-
V&V methode VGB:	Inspectie		
V&V methode FAT:	Inspectie (steekproefsgewijs)		
Stakeholder(s):	ON Onderhoud	Brondocument:	-

3.3.4 Arbo- en gebruiksveiligheid (Sa)

SKAST.25	Kast.aarding		
Eis:	De aardrail, beschermingsleidingen en vereffeningleidingen <u>in de behuizing</u> dienen zodanig uitgevoerd te worden, dat na montage door de Afnemer voldaan wordt aan de eisen in de NEN1010. Hierbij dient te worden uitgegaan van een energietoevoer en veiligheidsaarde door middel van een TT stelsel.		
Toelichting op eis:	-		
Bovenliggende eis(en):	SKAST.1	Onderliggende eis(en):	-
V&V methode VGB:	Analyse		
V&V methode FAT:	Inspectie		
Stakeholder(s):	Afnemer + ON Onderhoud	Brondocument:	DVM.WKS.SSS.Behuizing.v3.1



SKAST.101	iWKS.normen		
Eis:	De behuizing, de inrichting en de daarin aangebrachte hardware componenten uit bijlage B 'Hardware componenten' bij de Vraagspecificatie dienen te voldoen aan de volgende vigerende normen: • de Laagspanningsrichtlijn 2014/35/EU; • NEN1010: Veiligheidsbepalingen voor laagspanningsinstallaties; • NEN 3140: Bedrijfsvoering van elektrische installaties; • NEN-EN-IEC 61439: Laagspanningsschakel- en verdeelinrichtingen; • NEN-EN-IEC 62305: Bliksem- en overspanningsbeveiliging; • NPR 8110: Risicoklassenindeling voor overspanningsbeveiliging. Als onderdeel van het voldoen aan de EU richtlijnen dient een CE-verklaring afgegeven te worden en een CE-markering aangebracht te zijn op iedere geleverde iWKS.		
Toelichting op eis:	Middels NEN3140 wil Rijkswaterstaat zekerstellen dat alle voorzieningen om veilig te kunnen werken in de iWKS-hw opgenomen zijn.		
Bovenliggende eis(en):	SKAST.1	Onderliggende eis(en):	-
V&V methode VGB:	Analyse		
V&V methode FAT:	Inspectie (CE-markering + NEN-EN-IEC 61439)		
Stakeholder(s):	RWS + Afnemer + ON Onderhoud	Brondocument:	-

3.3.5 Omgevingsveiligheid en -beveiliging (Se)

SKAST.110	iWKS.EMC.richtlijn		
Eis:	De behuizing, de inrichting en de daarin aangebrachte hardware componenten uit bijlage B 'Hardware componenten' bij de Vraagspecificatie dienen te voldoen aan de Europese Gemeenschap richtlijn 2014/30/EU voor Electromagnetische Compatibiliteit (EMC) conform: • EMC eisen NEN-EN 50293 voor verkeersregelinstallaties; • de emissie eisen van NEN-EN 50561-1:2013/C1:2015, Class A/B; • de immuniteitseisen van NEN-EN 55024:2010/A1:2015; • de harmonische vervorming eisen van EN61000-3-2; • de spanning fluctuatie eisen van EN61000-3-3.		
Toelichting op eis:	De verificatie dient uitgevoerd te worden zonder gebruik te maken van de bliksembeveiligingsapparatuur.		
Bovenliggende eis(en):	SKAST.1	Onderliggende eis(en):	-
V&V methode VGB:	Testrapport geaccrediteerd instituut		
V&V methode FAT:	-		
Stakeholder(s):	RWS	Brondocument:	DVM.WKS.SSS.Behuizing.v3.1

SKAST.172	iWKS.hardware_componenten. security.malware		
Eis:	De hardware componenten / producten die geleverd worden dienen getest en vrij van malware opgeleverd te worden.		
Toelichting op eis:	Intern referentie is eisnummer 12.2.1		
Bovenliggende eis(en):	SKAST.2	Onderliggende eis(en):	-
V&V methode VGB:	Inspectie		
V&V methode FAT:	Inspectie (steekproefsgewijs)		
Stakeholder(s):	OG RWS	Brondocument:	Informatiebeveiliging VSE voor IV-inkoop v1.7

3.3.6 Gezondheid (He)



SKAST.12	Kast.conserveringslaag.bescherming		
Eis:	Het conserveringssysteem dient bescherming te bieden tegen omgevingsinvloeden volgens klimaatklasse C4 (volgens NEN-EN 12944-5), met levensduurklasse 'high' (volgens NEN-EN 12944-1).		
Toelichting op eis:	-		
Bovenliggende eis(en):	SKAST.3	Onderliggende eis(en):	-
V&V methode VGB:	Analyse		
V&V methode FAT:	Inspectie (steekproefsgewijs)		
Stakeholder(s):	RWS	Brondocument:	DVM.WKS.SSS.Behuizing.v3.1

SKAST.13	Kast.conserveringslaag.stoffen		
Eis:	De conserveringslaag mag geen stoffen bevatten uit IARC groep 1 (kankerverwekkend) en 2A (waarschijnlijk kankerverwekkend).		
Toelichting op eis:			
Bovenliggende eis(en):	SKAST.3	Onderliggende eis(en):	-
V&V methode VGB:	Analyse		
V&V methode FAT:	Inspectie (steekproefsgewijs)		
Stakeholder(s):	RWS	Brondocument:	DVM.WKS.SSS.Behuizing.v3.1

3.3.7 Economie (Ec)

SKAST.8	Kast.molestbestendigheid		
Eis:	Het dient niet mogelijk te zijn om de behuizing te vervormen of van haar plaats te krijgen zonder gebruik te maken van montagemiddelen (gereedschappen en dergelijke). De behuizing dient molestbestendig te zijn conform weerstandsklasse 2 volgens NEN-5096 met een inbraakwerendheid van 3 minuten.		
Toelichting op eis:	-		
Bovenliggende eis(en):	SKAST.3	Onderliggende eis(en):	-
V&V methode VGB:	Testrapport Opdrachtnemer		
V&V methode FAT:	Inspectie (steekproefsgewijs)		
Stakeholder(s):	RWS	Brondocument:	DVM.WKS.SSS.Behuizing.v3.1

SKAST.11	iWKS.systeemkwaliteit.levensduur		
Eis:	De behuizing, de inrichting en de niet-actieve componenten en materialen, dienen ieder een gegarandeerde levensduur te bezitten van tenminste 15 jaar. Individuele actieve componenten dienen een gegarandeerde levensduur te bezitten van tenminste 5 jaar en dienen gedurende een periode van 15 jaar vervangbaar te zijn door functioneel vergelijkbare COTS (Commercial Off The Shelf) componenten, conform het onderhoudsschema van de Opdrachtnemer.		
Toelichting op eis:	-		
Bovenliggende eis(en):	SKAST.2, SKAST.3A, SKAST.3B, SKAST.3C, SKAST.26, SKAST.27	Onderliggende eis(en):	-
V&V methode VGB:	Analyse		
V&V methode FAT:	-		
Stakeholder(s):	RWS	Brondocument:	-



SKAST.17	Kast.slagvastheid		
Eis:	De conserveringslaag en de behuizing dienen slag- en krasvast te zijn conform klasse IK07 volgens de vigerende norm NEN-EN 50102.		
Toelichting op eis:	-		
Bovenliggende eis(en):	SKAST.3, SKAST.12	Onderliggende eis(en):	-
V&V methode VGB:	Testrapport Opdrachtnemer		
V&V methode FAT:	Inspectie (steekproefgewijs)		
Stakeholder(s):	RWS	Brondocument:	DVM.WKS.SSS.Behuizing.v3.1

SKAST.186	iWKS.onderdelen.toekomstvastheid		
Eis:	<u>Alle</u> onderdelen van behuizing, inrichting en componenten dienen COTS (Commercial Off The Shelf) te zijn en in het reguliere economische verkeer eenvoudig en binnen 2 weken aangeleverd te kunnen zijn.		
Toelichting op eis:	In deze eis mag ook voorzien worden door gelijkwaardige vervangers (Form, Fit, Function).		
Bovenliggende eis(en):	SKAST.2	Onderliggende eis(en):	-
V&V methode VGB:	Analyse		
V&V methode FAT:	Inspectie (steekproefgewijs)		
Stakeholder(s):	RWS + ON Onderhoud	Brondocument:	-

3.3.8 Duurzaamheid (En)

SKAST.187	iWKS.onderdelen.circulariteit		
Eis:	<u>Alle</u> onderdelen van de behuizing, inrichting en componenten dienen waar mogelijk te bestaan uit materialen of componenten die zelf gerecycled zijn, of aan het einde van de levensduur recyclebaar te zijn.		
Toelichting op eis:	Indien en voor zover de Opdrachtnemer voorziet dat gebruik van gerecyclede en/of recyclebare materialen en/of componenten (waarschijnlijk) zal resulteren in het niet voldoen aan andere eisen, zullen deze andere eisen prevaleren. De Opdrachtnemer is in dit kader niet verantwoordelijk voor de hardware componenten gespecificeerd in bijlage B 'Hardware componenten' bij de Vraagspecificatie.		
Bovenliggende eis(en):	SKAST.2	Onderliggende eis(en):	-
V&V methode VGB:	Analyse (de Opdrachtnemer laat voor alle gebruikte onderdelen zien in hoeverre deze gerecycled en/of recyclebaar zijn. Van onderdelen die noch gerecycled noch recyclebaar zijn, toont de Opdrachtgever aan dat dit niet mogelijk is of tot buitensporige nadelen voor RWS, Afnemers, Opdrachtgever, anderen, het milieu, enzovoort zou leiden).		
V&V methode FAT:	Inspectie (steekproefgewijs)		
Stakeholder(s):	RWS	Brondocument:	-



SKAST.188	iWKS.onderdelen.demontabiliteit		
Eis:	Alle onderdelen van de behuizing, inrichting en componenten dienen waar mogelijk te bestaan uit eenvoudig te demonteren en van elkaar te scheiden materialen en subonderdelen.		
Toelichting op eis:	De Opdrachtnemer is in dit kader niet verantwoordelijk voor de hardware componenten gespecificeerd in bijlage B 'Hardware componenten' bij de Vraagspecificatie.		
Bovenliggende eis(en):	SKAST.2	Onderliggende eis(en):	-
V&V methode VGB:	Analyse (de Opdrachtnemer laat voor alle gebruikte materialen en subonderdelen zien, in hoeverre deze eenvoudig te demonteren en van elkaar te scheiden zijn. Van materialen en subonderdelen die niet eenvoudig van elkaar te scheiden c.q. niet te demonteren zijn, toont de Opdrachtgever aan dat dit niet mogelijk is of tot buitensporige nadelen voor RWS, Afnemers, Opdrachtgever, anderen, het milieu, enzovoort zou leiden).		
V&V methode FAT:	Inspectie (steekproefgewijs)		
Stakeholder(s):	RWS	Brondocument:	-

3.3.9 Politiek (Po)

Geen eisen bepaald.

3.4 Eisen uit de raakvlakanalyse

3.4.1 Wegkantsysteem (WKS)

SKAST.190	iWKS.raakvlak.WKS.signaalgever		
Eis:	De component Profibus Hub uit bijlage B 'Hardware componenten' bij de Vraagspecificatie, dient minimaal te voldoen aan de eisen uit de vigerende versie van de interface specificaties [DVS.WKS.IRS-IDD.WKS-SG] en [DVS.WKS.IDD.WKS-SG-topologie].		
Toelichting op eis:	Het functioneren is mede afhankelijk van de iWKS software en andere iWKS subsystemen.		
Bovenliggende eis(en):	SKAST.2	Onderliggende eis(en):	-
V&V methode VGB:	Test RWS		
V&V methode FAT:	Test RWS		
Stakeholder(s):	RWS	Brondocument:	-



SKAST.191	iWKS.raakvlak.WKS.rotatiepaneel_MUS-bord		
Eis:	De component Profibus Hub uit bijlage B 'Hardware componenten' bij de Vraagspecificatie, dient minimaal te voldoen aan de eisen uit de vigerende versie van de systeem specificatie [DVS.WKS.SSS.RP-MUS].		
Toelichting op eis:	Het functioneren is mede afhankelijk van de iWKS software en andere iWKS subsystemen.		
Bovenliggende eis(en):	SKAST.2	Onderliggende eis(en):	-
V&V methode VGB:	Test RWS		
V&V methode FAT:	Test RWS		
Stakeholder(s):	RWS	Brondocument:	-

SKAST.192	iWKS.raakvlak.WKS.lokaal_systeem		
Eis:	De component LIB/BIV module uit bijlage B 'Hardware componenten' bij de Vraagspecificatie, dient minimaal te voldoen aan de eisen uit de vigerende versie van de systeem specificatie [DVS.WKS.SSS].		
Toelichting op eis:	Het functioneren is mede afhankelijk van de iWKS software en andere iWKS subsystemen.		
Bovenliggende eis(en):	SKAST.2	Onderliggende eis(en):	-
V&V methode VGB:	Test RWS		
V&V methode FAT:	Test RWS		
Stakeholder(s):	RWS	Brondocument:	-

SKAST.193	iWKS.raakvlak.WKS.detectielus		
Eis:	De detectielussen van het Wegkantsysteem (WKS) dienen conform specificaties aangesloten te kunnen worden op de iWKS-hw. De component voertuigdetector uit bijlage B 'Hardware componenten' bij de Vraagspecificatie, dient minimaal te voldoen aan de eisen uit de vigerende versie van de interface specificatie [DVS.WKS.IRS-IDD.WKS-VIV].		
Toelichting op eis:	Het functioneren is mede afhankelijk van de iWKS software en andere iWKS subsystemen.		
Bovenliggende eis(en):	SKAST.2	Onderliggende eis(en):	-
V&V methode VGB:	Test RWS		
V&V methode FAT:	Test RWS		
Stakeholder(s):	RWS	Brondocument:	-

3.4.2 NNV/VICnet



SKAST.194	iWKS.raakvlak.VICnet_Switch		
Eis:	De ruimte en de aansluitingen ten behoeve van de VICnet Switch en de twee bijbehorende Power Supply's dienen minimaal te voldoen aan de eisen uit de vigerende Aansluitvoorwaarden NNV en de eisen uit de vigerende Montage Specificaties voor Wegkant LAN aansluitingen. De huidige versies van deze documenten zijn als bijlage D 'Aansluitvoorwaarden NNV' en bijlage E 'Montage Specificatie Wegkant LAN' opgenomen bij de Vraagspecificatie.		
Toelichting op eis:	De iWKS-hw is langs de wegkant alleen toegankelijk voor analyse en software updates indien de VICNet Switch, die bij de plaatsing van het iWKS langs de wegkant ingebouwd wordt in de iWKS-hw, conform de specificaties functioneert binnen het wegkant LAN.		
Bovenliggende eis(en):	SKAST.2, SKAST.3	Onderliggende eis(en):	-
V&V methode VGB:	Demonstratie		
V&V methode FAT:	Inspectie (steekproefgewijs)		
Stakeholder(s):	RWS	Brondocument:	Aansluitvoorwaarden VICnet Montage Specificatie Wegkant LAN



Referentielijst

In onderstaande tabel staan documenten waar in de Vraagspecificatie Eisen aan wordt gerefereerd en die conform de referentie gebruikt moeten worden. Het betreft documenten die in de eistabellen genoemd zijn in het vakje 'eis:' of het vakje 'toelichting op eis:'.

Code	Titel	Datum	Uitgever
[DVS.WKS.SSS]	Wegkantsysteem voor Signaleren en Monitoren (Systeem specificatie), versie 2.1	2014-06-02	RWS VWM
[DVS.WKS.SSS.Behuizing]	Wegkantsysteem voor Signaleren en Monitoren (Subsystem Specification), Behuizing, versie 3.1	2019-07-16	RWS VWM
[DVS.WKS.SSS.RP-MUS]	Wegkantsysteem voor Signaleren en Monitoren (Systeem specificatie), Specificatie Rotatiepanelen en andere MUS-aangestuurde borden, versie 2.0	2013-02-01	RWS VWM
[DVS.WKS.SSS.TS]	Wegkantsysteem voor Signaleren en Monitoren (Systeem specificatie), Functioneel Eisenpakket Tunnelsignaalgever, versie 2.0	2013-02-01	RWS VWM
[DVS.WKS.IRS-IDD.WKS-SG]	Wegkantsysteem voor Signaleren en Monitoren (Interface Requirements Specification & Design), Interface WKS - Signaalgever, versie 2.0	2013-02-01	RWS VWM
[DVS.WKS.IDD.WKS-SG-topologie]	Wegkantsysteem voor Signaleren en Monitoren (Interface Design Description), Veldbustopologie WKS - Signaalgever, versie 2.0	2013-02-01	RWS VWM
[DVS.WKS.IRS-IDD.WKS-VIV]	Wegkantsysteem voor Signaleren en Monitoren (Interface Requirements Specification & Design), Voertuig Informatie Verstrekker, versie 1.3	2012-11-07	RWS VWM
NEN 1010 + C2	Elektrische installaties voor laagspanning	2015	NEN
NEN-5096	Inbraakwerendheid – Dak- of gevelelementen met deuren, ramen, luiken en vaste vullingen – Eisen, classificatie en beproevingsmethoden	2012	NEN
NEN-EN 12944-1	Paints and varnishes – Corrosion protection of steel structures by protective paint systems. Part 1: General introduction	1998	NEN
NEN-EN 12944-5	Paints and varnishes – Corrosion protection of steel structures by protective paint systems. Part 5: Protective Paint Systems	2019	NEN
NEN-EN 50102	Beschermingsgraden van omhulsels van elektrisch materieel tegen uitwendige mechanische stoten (IK-codering)	1995	NEN
IEC-60068-2-5	Klimatologische en mechanische beproevingsmethoden – Deel 2-5: Beproevingen – Proef S: Kunstmatig zonlicht op aardoppervlakeniveau	2018	IEC
IEC-60529	Beschermingsgraden van omhulsels van elektrisch materieel (IP-codering)	2015	IEC
NEN-EN-IEC 60715	Afmetingen van laagspanningsschakel- en verdeelinrichtingen - Genormaliseerde montagerails voor mechanische ondersteuning van schakelinrichtingen, verdeelinrichtingen en onderdelen	2017	NEN
NEN-EN-IEC 60898-1	Elektrotechnisch installatiematerieel – Installatie-automaten voor huishoudelijke en soortgelijke installaties – Deel 1: Installatie-automaten voor wisselstroom	2019	NEN



Code	Titel	Datum	Uitgever
NEN-EN-IEC 61000-6-2	Elektromagnetische compatibiliteit (EMC) – Deel 6-2: Algemene normen - Immuniteit voor industriële omgevingen	2019	NEN
NEN-EN-IEC 61000-6-4	Elektromagnetische compatibiliteit (EMC) – Deel 6-4: Algemene normen - Emissienorm voor industriële omgevingen	2019	NEN
IEC-61439-1	Laagspanningsschakel- en verdeelinrichtingen – Deel 1: Algemene regels	2020	IEC
NEN-EN-IEC 61969-1	Mechanical structures for electrical and electronic equipment – Outdoor enclosures – Part 1: Design guidelines	2020	NEN
NEN-EN-IEC 62040-2	Ononderbroken voedingen – Deel 2: Eisen ten aanzien van elektromagnetische compatibiliteit (EMC)	2018	NEN
IEC-62194	Evaluatiemethode van de thermische prestatie van omhulsels	2005	IEC
NEN-EN-IEC 62305-2	Bliksembeveiliging - Deel 2: Risicomanagement	2012	NEN
NPR 8110	Risicoklassenindeling voor overspanningsbeveiliging	2014	NEN



Stakeholders

Bij de iWKS-hw zijn verschillende partijen betrokken. Deze tabel geeft een overzicht van de stakeholders die genoemd zijn bij de eisen in deze Vraagspecificatie. Het relateren van stakeholders aan eisen heeft als doel de traceerbaarheid van de eisen en daarmee het inzicht in de bedoeling van de eisen te vergroten.

Stakeholder	Toelichting	Rol	Naam
RWS VWM	RWS VWM (Verkeer- en Watermanagement) is een landelijk organisatie onderdeel van Rijkswaterstaat waarin het verkeersmanagement op de (vaar)weg en het watermanagement worden gebundeld. RWS VWM is verantwoordelijk voor het functioneel beheer van het iWKS. Zij doet dat beheer in nauwe samenwerking met de technisch beheerder van het iWKS. VWM is tevens uitgever van Verklaringen-Geen-Bezwaar.	Functioneel beheerder iWKS	[RWS]
RWS WVL	RWS WVL (Water, Verkeer en Leefomgeving) voorziet de uitdagingen, kansen en mogelijkheden voor een toekomstbestendig Nederland en bepaalt het beleid voor iWKS. RWS WVL levert de kaders waarbinnen het iWKS moet functioneren en heeft daarmee invloed op de behoefte voor het iWKS.	Bepaalt beleid mbt functionaliteit iWKS	[RWS]
RWS CIV	RWS CIV (Centrale Informatie Voorziening) is een landelijk organisatie onderdeel van Rijkswaterstaat waarin de IV-dienstverlening ten bate van verkeersmanagement op de (vaar)weg en het watermanagement wordt ontwikkeld, gerealiseerd en beheerd. RWS CIV is verantwoordelijk voor de ontwikkeling en het technisch beheer van het iWKS. Zij doet dat beheer in nauwe samenwerking met de functioneel beheerder van het iWKS.	Opdrachtgever voor ontwikkeling en technisch beheer iWKS	[RWS]
ORT iWKS	ORT iWKS (Onze Release Train voor iWKS) is onderdeel van RWS CIV en een samenwerkingsverband waarin Rijkswaterstaat-afdelingen en -domeinen 'best practices' delen en zo blijvende waarde kunnen leveren aan producten. ORT-iWKS is verantwoordelijk voor het technisch beheer van de iWKS software en de ontwikkeling van de iWKS functionaliteit. ORT iWKS zorgt ervoor dat het iWKS wordt aangepast aan de behoefte van de RWS organisatie. ORT iWKS ontwikkelt, beheert en onderhoudt de iWKS Software.	Technisch beheerder iWKS (software)	[RWS]
Opdrachtnemer DBFM	De opdrachtnemer DBFM (Design, Build, Finance, Maintain) is een bijzondere opdrachtnemer van GPO, die na de realisatie ook gedurende 10-25 jaar verantwoordelijk is voor het onderhoud.	Opdrachtnemer aanlegprojecten >50 mio	[Afnemer]
Opdrachtnemer RWS GPO	De opdrachtnemer GPO (Grote Projecten en Onderhoud) zorgt ervoor dat de RWS netwerken beschikbaar zijn en blijven, door grote aanleg- en onderhoudsprojecten te realiseren. Vaak wordt in een GPO nieuwbouwproject tevens de verkeerssignalering vernieuwd.	Opdrachtnemer aanlegprojecten >50 mio	[Afnemer]



Stakeholder	Toelichting	Rol	Naam
	Na gunning van een opdracht waarbij iWKS-en moeten worden geplaatst, gewijzigd en/of vervangen, is de opdrachtnemer RWS GPO de partij die het werk uitvoert.		
Opdracht-nemer RWS PPO	De opdrachtnemer PPO (Programma's, Projecten en Onderhoud) werkt aan het onderhoud van rijkswegen, vaarwegen, bruggen, waterkeringen en sluizen en de bedieningsinstallaties in heel Nederland met uitdrukkelijke aandacht voor duurzaamheid, een veilige en gezonde leefomgeving en innovatie. De opdrachtnemer PPO vernieuwt de verkeerssignalering tijdens de grotere variabel onderhoudsprojecten.	Opdrachtnemer projecten <50 mio	[Afnemer]
Opdracht-nemer RITS	De opdrachtnemer RITS (Realisatiebureau Intelligent Transport Systems) realiseert DVM en ITS maatregelen integraal met kennis van zaken van het gehele systeem. Wanneer Wegkantsystemen vervangen moeten worden en niet meeliften met een groot project, worden ze in het programma RITS meegenomen. De opdrachtnemer PPO RITS vervangt oude wegkantstations door iWKS tijdens de kleinere variabel onderhoudsprojecten.	Opdrachtnemer vervangingsprojecten	[Afnemer]
RWS Regio	De regio is is het organisatie onderdeel binnen RWS dat de RWS netwerken regionaal beheert. De regio is formeel eigenaar van DVM systemen, waaronder het iWKS, en opdrachtgever voor GPO/PPO projecten.	Beheerder regionale DVM systemen	[RWS]
Opdracht-nemer ODW – VODK	De 5 regionale opdrachtnemers ODW (Onderhoud DVM Wegkant) -VODK (Vast Onderhoud DVM Keten) zijn verantwoordelijk voor de instandhouding van de volledige DVM-keten (<i>ODW: alleen DVM-keten langs de wegkant</i>), waaronder het iWKS. De landelijke beheersing van de ODW-VODK contracten wordt aangestuurd door een vast team vanuit RWS-CIV. De ODW-VODK opdrachtnemer voert wijzigingen uit aan de iWKS-hw in zijn RWS regio en zorgt voor functioneel herstel bij Storingen, Gebreken, calamiteiten en incidenten.	Verzorgt de instandhouding van de DVM keten (langs de wegkant), waaronder het iWKS	[ON Onderhoud]



Systeemdecompositie

In het linker deel van onderstaande tabel is de decompositie van het systeem iWKS-hw in onderliggende systemen (veelal objecten) weergegeven. Systemen die verder ingesprongen staan, geven een dieper niveau aan in de decompositie en maken daarmee onderdeel uit van het eerstvolgende daarboven aangegeven systeem dat minder is ingesprongen.

iWKS-hw
Behuizing
Compartimenten
Toegangsdeuren
Toegangsbeheer en -beveiliging
Inrichting
Montagevoorzieningen
19" inch racks
DIN-rails
Bekabeling
Connectoren
Bliksem- en Overspanningsbeveiliging
VICnet Switch met twee bijbehorende Power Supply's (alleen ruimte en aansluitingen)
Besturingseenheid
Industriële computer
Hardware modules
Profibus Hub
LIB/BIV Module
I/O module powercontrol
Voertuig Detector
Communicatie Voorzieningen
Interne iWKS Switch
Profibus Gateway
Energievoorziening
Stroomvoorziening
Noodstroomvoorziening