

NHL Stenden Hogeschool

Stenden Emmen

Inspectie zonnestroominstallatie conform SCIOS scope 12



mei 2025
Van Schaikweg 94
7811 KL Emmen

Klant

Naam: NHL Stenden Hogeschool
Adres: Rengerslaan 10, 8917 DD Leeuwarden
Contactpersoon: dhr. N. Oegema

Gebouw / Object

Naam: Stenden Emmen
Adres: Van Schaikweg 94, 7811 KL Emmen
Contactpersoon: dhr. N. Arling
Telefoonnummer: +316 57 69 38 6
Installatieverantwoordelijke: Niet bekend

Inspectiebedrijf

Naam: Equans
Adres: Kosterijland 20, 3981 AJ Bunnik
Inspecteur: Emiel Kommelt

Locatie: Stenden Emmen

Soort inspectie: Eerste Bijzondere Inspectie (EBI)
Inspectieplan: 2025-32096066

Inspectie van: 08-05-2025
Inspectie tot: 08-05-2025

SCIOS installatiecode: HCQ-AAA-94
Serviceordernummer: 5000205638

Inhoudsopgave

1 Inleiding	4
2 Eindconclusie	5
3 Uitgangspunten inspectie	6
4 Samenvatting inspectieresultaten	
4.1 Termen en definities	8
4.2 Geïnspecteerde elementen	8
4.3 Classificatie overzicht van de geconstateerde gebreken aan de elementen	9
5 Detail inspectieresultaten	10
5.1 Geïnspecteerde elementen	
 Bijlage: Meetresultaten per etage	 15
Bijlage: Methode voor classificatie van gebreken	22

1. Inleiding

Veiligheidsinspectie

Door Equans is een SCIOS scope 12 inspectie van de zonnestroominstallatie uitgevoerd.

De inspectie en rapportage van bestaande elektrische Installaties valt onder de 'Certificatieregeling – deelregeling Elektrisch materieel'. Deze is onderdeel van de 'Certificatieregeling voor het kwaliteitsmanagementsysteem ten behoeve van het uitvoeren van onderhoud en inspecties aan technische installaties'.

Binnen de SCIOS scope 12 inspectie vallen zowel de DC- als AC-zijde van de zonnestroominstallatie, waarbij de focus ligt op de installatiedelen vanaf de zonnepanelen tot en met de hoofdaansluiting van de installatie.

Het 'Technisch Document 18', (hierna afgekort tot 'TD18') is als leidraad gebruikt om de veiligheidsinspectie uit te voeren en de resultaten daarvan te rapporteren.

Voorafgaand aan de inspectie is een inspectieplan vastgelegd waarbij de omvang en uitgangspunten van de inspectie zijn vastgelegd overeenkomstig met bijlage 2 uit de 'TD18'.

Het doel van de inspectie is:

Bepalen of de elektrische installatie voldoet aan de van toepassing zijnde normen en veilig is voor gebruik.

Equans heeft de inspectie uitgevoerd conform een door SCIOS opgesteld en door DEKRA gecertificeerd kwaliteitsborgingsysteem (scope 12). Deze werkwijze garandeert een zorgvuldige en uniforme uitvoering van de inspectie en rapportage.

Belangrijke informatie:

De eigenaar / beheerder van het geïnspecteerde object draagt de verantwoordelijkheid voor veilige werk- en verblijfsomstandigheden. Het wegnemen van geconstateerde gebreken door daartoe bevoegd personeel is een belangrijk onderdeel daarvan.

SCIOS informatieblad (IB) 22 beschrijft hoe gebreken, defecten en afwijkingen van elektrisch materieel geclassificeerd worden.

IB22 is een branche-brede beschreven methode voor classificatie. De methode gaat uit van kennis, vakmanschap en het inzicht van de inspecteur.

Bij het uitvoeren van inspecties worden gebreken, afwijkingen van de standaard en/of defecten geconstateerd. Het doel van IB22 is het effect hiervan vast te stellen. Een effect kan bijvoorbeeld persoonlijk letsel of brand zijn. Het is van belang om effecten (systematisch) vast te stellen om zo het veiligheidsniveau te vergroten. Door hier een classificatiesysteem voor te gebruiken, wordt er een branche-brede taal geboden waarmee eenduidigheid vergroot wordt.

Voor de uitleg van deze methode wordt verwezen naar Bijlage "Methode voor classificatie van gebreken" in dit rapport.

2. Eindconclusie

Voor het aantal geconstateerde gebreken en de ernst van deze gebreken, die zijn vastgesteld tijdens de inspectie, wordt verwezen naar tabel 4.3 'Classificatie overzicht van de geconstateerde gebreken aan de elementen' in dit rapport.

Gebreken die een onmiddellijk brandgevaar vormen zijn direct schriftelijk gemeld aan de opdrachtgever en, indien niet direct weggenomen, ook opgenomen in deze rapportage.

Het is zeer aan te raden de eventueel in het rapport gespecificeerde gebreken weg te nemen.

Naar aanleiding van de uitgevoerde inspectie adviseert de inspecteur een inspectiefrequentie van eenmaal per 5 jaar voor het geïnspecteerde elektrisch materieel, de volgende inspectie dient uiterlijk in 2030 te worden uitgevoerd. De inspectiefrequentie is gebaseerd op de SCIOS certificatieregeling.

De inspectie is afgemeld in het SCIOS portaal met constatering en is als bijlage toegevoegd aan deze rapportage.

Het wijzigen van een verklaring met constatering naar een verklaring zonder constatering (dus na herstel van de constatering) moet binnen 1 jaar na de inspectiedatum plaatsvinden.

De in dit rapport genoemde oplossingen zijn slechts adviezen. Er kunnen nog andere oplossingen mogelijk zijn.

Opmerkingen welke de eindconclusie ondersteunen.

Deze PV-installatie is een wat oudere installatie dan de PV-installatie op het andere deel van dit pand. Deze is uit het jaar 2012.

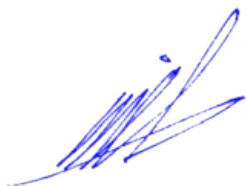
N.B. Dit rapport mag slechts in zijn geheel zonder enige toevoegingen of weglatingen gepubliceerd worden. Voor afwijkingen van deze voorwaarden of voor publicatie in vertaling is schriftelijk toestemming vereist van Equans.

Onafhankelijk van de inhoud van dit rapport aanvaardt Equans geen enkele aansprakelijkheid ten aanzien van de installatie.

De inspecteur, een gediplomeerd en door DEKRA gecertificeerd SCIOS scope 12 persoon die deskundig is in het inspecteren en beoordelen van zonnestroominstallaties, verklaart dat de bevindingen van de uitgevoerde beoordeling op de juiste wijze in deze rapportage zijn weergegeven.

dhr. E. Kömmelt
Inspecteur

dhr. N.P. Winkel
Projectleider



3. Uitgangspunten inspectie

Toegepaste normen en richtlijnen tijdens inspectie:

- NEN 1010:2015/C2:2016 Elektrische installaties voor laagspanning (in geval van 'EBI')
- NEN-EN-ICE 62446-1+A1 Photovoltaïsche (PV) systemen
- NEN-EN-IEC 61439-1:2021 Laagspanningsschakel- en verdeelinrichtingen
- NEN 3140:2019+A3 Bedrijfsvoering van elektrische installaties (in geval van 'PI')
- NEN 7250:2021 Prestatie-eisen voor de bouwkundige aspecten van zonne-energiesystemen.
- TD17 Meetmiddelen Elektrisch materieel Versie 1.9-2024-08
- TD18 Inspectie van zonnestroom installaties voor laagspanning (In geval van 'EBI' en 'PI') Versie 2.5-2025-01
- Informatieblad 22 Classificatie geconstateerde gebreken. Versie 2.0-2024-01
- Equans bedrijfsvoorschriften Veilig werken in de elektrotechniek juli 2024 v1.5a

Omvang van de inspectie en uitgevoerde werkzaamheden:

De SCIOS scope 12 inspectie heeft plaatsgevonden zoals staat omschreven in het inspectieplan met nummer 2025-32096066 en datum 15-01-2025

Afwijkingen van uitgevoerde werkzaamheden ten opzichte van het inspectieplan:

Steekproefsgewijze meetresultaten

Tijdens de inspectie zijn geen meetresultaten van de installateur overgenomen welke steekproefsgewijs zijn gecontroleerd conform de eisen zoals gesteld in bijlage 2.3 van 'TD18'.

Gebruikte meetinstrumenten

Naam	Leverancier	Type	Serienummer	Kalibratie geldig tot
Installatietester	GMC	Profitest Mtech+	802001	13-11-2025
PV Tester	HT	PV checks	19051637	30-04-2025

Gebruikte tekeningen

Tekeningnummer	Opmerkingen	Revisiedatum
7811KL94-K-1A-IS	Installatieschema verdeelkast 1A	01-11-2016
7811KL94-K-1A-IS	Kastkaart verdeelkast 1A	01-11-2016
7811KL94-K-1A7-IS	Installatieschema verdeelkast 1A7	01-11-2016
7811KL94-K-1A10-IS	Installatieschema verdeelkast 1A10	01-11-2016
7811KL94-K-1A11-IS	Installatieschema verdeelkast 1A11	01-11-2016

Installatiegegevens

Totaal opgesteld piekvermogen: 10,1 kWp

Aantal omvormers: 3

Aantal panelen: 42

Bouwvorm:

- Op gevel

4. Samenvatting inspectieresultaten

4.1 Termen en definities

Element: Installatieonderdeel (bijvoorbeeld: schakel en verdeelinrichting, regelkast, etc) of een groep installatieonderdelen (bijvoorbeeld: achterliggende installatie per verdieping, verlichtingsarmaturen, etc).

Staafdiagrammen: Het aantal elementen wordt numeriek in de staafdiagrammen weergegeven.

4.2 Geïnspecteerde elementen

Aantal volgens planning



- Gepland
- Niet gepland

Toelichting:

In het staafdiagram wordt het aantal geplande en niet geplande elementen weergegeven.

Aantal geïnspecteerd



- Geïnspecteerd
- Niet geïnspecteerd

Toelichting:

In het staafdiagram wordt het aantal geïnspecteerde en niet geïnspecteerde elementen weergegeven.

4.3 Classificatie overzicht van de geconstateerde gebreken aan de elementen

Gebreken classificatie

Groep	Tabel-nr.	Prioriteit			
		Laag			Hoog
		4 Opmerking	3 Gering	2 Serieus	1 Ernstig
A Defect in beschermingsmaatregel en onder normale bedrijfsomstandigheden (of naar verwachting) bereikbaar	A-1				0
	A-2			1	
	A-3		3		
B Brand door elektrisch materieel	B-1				0
	B-2			0	
	B-3		0		
	B-4	0			
C Beschikbaarheid en betrouwbaarheid elektrisch materieel	C-2			0	
	C-3		1		
	C-4	0			
D Gevolg defect Elektrisch materieel, ontwerp- en/of toepassingsfout	D-2			3	
	D-3		0		
	D-4	0			
E Elektrisch materieel niet geschikt voor invloeden van buitenaf	E-2			0	
	E-3		0		
	E-4	0			
F Geen of onjuiste informatie	F-2			4	
	F-3		5		
	F-4	0			
Totalen (per classificatie)		0	9	8	0
Constateringen die buiten de scope vallen	0				

Toelichting:

Alle geconstateerde gebreken voortvloeiend uit de inspectie zijn voorzien van een IB22 classificatie.

Deze matrix beperkt zich enkel tot de classificatie van de uit de betreffende inspectie geconstateerde gebreken en geeft geen algeheel waardeoordeel over de genoemde aspecten van het geïnspecteerde object.

5. Detail inspectieresultaten

5.1 Geïnspecteerde elementen

Element 1 van 7 Omvormer - Photovoltaïsche Installatie

Klasse	Photovoltaïsche Installatie
Klantcode/Omschrijving	Omvormer Photovoltaïsche Installatie
Locatie	--- - Gang 5e verdieping
Aantal gebreken	4



Gebrek 1 van 4

Classificatie	IB22 A3 Geel-Gering Aanvullende bescherming
Gebrek	Coderingen en benodigde informatie ontbreken op omvormer.
Toelichting	
Aanbeveling	
Richttermijn	IB22 Binnen 3 maanden



Gebrek 2 van 4

Classificatie	IB22 C3 Geel-Gering Verstoring processen
Gebrek	PV-panelen: Paneel defect.
Toelichting	
Aanbeveling	Defect pv-paneel vervangen.
Richttermijn	IB22 Vereist aandacht



Gebrek 3 van 4

Classificatie	IB22 D2 Oranje-Serieus Schade/letsel
Gebrek	Vereffening: Vereffening sleiding ontbreekt.
Toelichting	Geen vereffening aanwezig.
Aanbeveling	Vereffening sleiding aanbrengen.
Richttermijn	IB22 Binnen 3 maanden



Gebrek 4 van 4

Classificatie	IB22 F3 Geel-Gering Te weinig informatie
Gebrek	Documentatie: Benodigde documentatie niet aanwezig.
Toelichting	Documentatie van omvormer, panelen, stringplan, manier van montage, garantie/verklaring van deugelijke bevestiging.
Aanbeveling	Stringen coderen zoals stringplan.
Richttermijn	IB22 Binnen 3 maanden

Element 2 van 7

1A - Hoofdverdeelinrichting

Klasse	Hoofdverdeelinrichting
Klantcode/Omschrijving	1A Hoofdverdeelinrichting
Locatie	Begane grond - KTR.0.01 Techniek
Aantal gebreken	4



Gebrek 1 van 4

Classificatie	IB22 A2 Oranje-Serieus Foutbescherming
Gebrek	Vereffening sleiding ontbreekt.
Toelichting	Staat ook benoemd bij de omvormers.
Aanbeveling	Vereffening sleiding aanbrengen.
Richttermijn	IB22 Binnen 3 maanden



Gebrek 2 van 4

Classificatie	IB22 F2 Oranje-Serieus Schade/letsel
Gebrek	Aanduiding voor de aanwezigheid van een PV-install. ontbreekt.
Toelichting	Tussen het elektriciteitsnet en de omvormer moet deze aanduiding aanwezig zijn.
Aanbeveling	Nieuwe aanduiding aanbrengen. Figuur NEN1010 712.1.
Richttermijn	IB22 Vereist aandacht



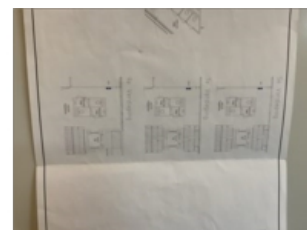
Gebrek 3 van 4

Classificatie	IB22 F3 Geel-Gering Te weinig informatie
Gebrek	Tekeningen; Verdelerschema is niet volledig.
Toelichting	Geen enkele tekening staat iets vermeld over PV-installatie.
Aanbeveling	Verdelerschema aanpassen / reviseren.
Richttermijn	IB22 Vereist aandacht



Gebrek 4 van 4

Classificatie	IB22 F3 Geel-Gering Te weinig informatie
Gebrek	Installatietekening niet bijgewerkt.
Toelichting	Op alle installatietekeningen staan geen omvormers getekent.
Aanbeveling	Installatietekening aanmaken.
Richttermijn	IB22 Vereist aandacht



Element 3 van 7 Omvormer - Photovoltaïsche Installatie

Klasse	Photovoltaïsche Installatie
Klantcode/Omschrijving	Omvormer Photovoltaïsche Installatie
Locatie	--- - Gang 9e verdieping
Aantal gebreken	3



Gebrek 1 van 3

Classificatie	IB22 A3 Geel-Gering Aanvullende bescherming
Gebrek	Coderingen en benodigde informatie ontbreken op omvormer.
Toelichting	
Aanbeveling	
Richttermijn	IB22 Binnen 3 maanden



Gebrek 2 van 3

Classificatie	IB22 D2 Oranje-Serieus Schade/letsel
Gebrek	Vereffening: Vereffenningsleiding ontbreekt.
Toelichting	Geen vereffening aanwezig.
Aanbeveling	Vereffenningsleiding aanbrengen.
Richttermijn	IB22 Binnen 3 maanden

Gebrek 3 van 3

Classificatie	IB22 F3 Geel-Gering Te weinig informatie
Gebrek	Documentatie: Benodigde documentatie niet aanwezig.
Toelichting	Documentatie van omvormer, panelen, stringplan, manier van montage, garantie/verklaring van deugelijke bevestiging.
Aanbeveling	Stringen coderen zoals stringplan.
Richttermijn	IB22 Binnen 3 maanden

Element 4 van 7 Omvormer - Photovoltaïsche Installatie

Klasse	Photovoltaïsche Installatie
Klantcode/Omschrijving	Omvormer Photovoltaïsche Installatie
Locatie	--- - Gang 7e verdieping
Aantal gebreken	3



Gebrek 1 van 3

Classificatie	IB22 A3 Geel-Gering Aanvullende bescherming
Gebrek	Coderingen en benodigde informatie ontbreken op omvormer.
Toelichting	
Aanbeveling	
Richttermijn	IB22 Binnen 3 maanden



Gebrek 2 van 3

Classificatie	IB22 D2 Oranje-Serieus Schade/letsel
Gebrek	Vereffening: Vereffeningleiding ontbreekt.
Toelichting	Geen vereffening aanwezig.
Aanbeveling	Vereffeningleiding aanbrengen.
Richttermijn	IB22 Binnen 3 maanden



Gebrek 3 van 3

Classificatie	IB22 F3 Geel-Gering Te weinig informatie
Gebrek	Documentatie: Benodigde documentatie niet aanwezig.
Toelichting	Documentatie van omvormer, panelen, stringplan, manier van montage, garantie/verklaring van deugelijke bevestiging.
Aanbeveling	Stringen coderen zoals stringplan.
Richttermijn	IB22 Binnen 3 maanden

Element 5 van 7 1A10 - Onderverdeelinrichting

Klasse	Onderverdeelinrichting
Klantcode/Omschrijving	1A10 Onderverdeelinrichting
Locatie	--- - Gang 7e verdieping
Aantal gebreken	1



Gebrek 1 van 1

Classificatie	IB22 F2 Oranje-Serieus Schade/letsel
Gebrek	Aanduiding voor de aanwezigheid van een PV-install. ontbreekt.
Toelichting	Tussen het elektriciteitsnet en de omvormer moet deze aanduiding aanwezig zijn.
Aanbeveling	Nieuwe aanduiding aanbrengen. Figuur NEN1010 712.1.
Richttermijn	IB22 Vereist aandacht



Element 6 van 7 1A7 - Onderverdeelinrichting

Klasse	Onderverdeelinrichting
Klantcode/Omschrijving	1A7 Onderverdeelinrichting
Locatie	--- - Gang 5e verdieping
Aantal gebreken	1



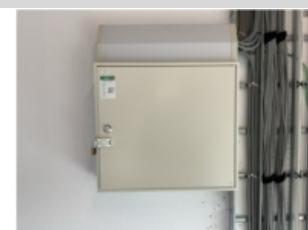
Gebrek 1 van 1

Classificatie	IB22 F2 Oranje-Serieus Schade/letsel
Gebrek	Aanduiding voor de aanwezigheid van een PV-install. ontbreekt.
Toelichting	Tussen het elektriciteitsnet en de omvormer moet deze aanduiding aanwezig zijn.
Aanbeveling	Nieuwe aanduiding aanbrengen. Figuur NEN1010 712.1.
Richttermijn	IB22 Vereist aandacht



Element 7 van 7 1A11 - Onderverdeelinrichting

Klasse	Onderverdeelinrichting
Klantcode/Omschrijving	1A11 Onderverdeelinrichting
Locatie	--- - Gang 9e verdieping
Aantal gebreken	1



Gebrek 1 van 1

Classificatie	IB22 F2 Oranje-Serieus Schade/letsel
Gebrek	Aanduiding voor de aanwezigheid van een PV-install. ontbreekt.
Toelichting	Tussen het elektriciteitsnet en de omvormer moet deze aanduiding aanwezig zijn.
Aanbeveling	Nieuwe aanduiding aanbrengen. Figuur NEN1010 712.1.
Richttermijn	IB22 Vereist aandacht



Bijlage: Meetresultaten per etage

--- - Omvormer - Photovoltaïsche Installatie

PV panelen								
String nr.	Aantal PV Panelen	STC spanning per paneel (V)	Rpe controle aarding (Ω)	Uoc open klemspanning (V)	Isc kortsluitstroom (A)	Riso isolatieweerstand (Ω)	Voldoet (V/X)	Opmerking
1	12	37,2	0,13	481,0	2,13	100,0	X	Geen vereffening voor constructie aanwezig.

--- - Omvormer - Photovoltaïsche Installatie

PV panelen								
String nr.	Aantal PV Panelen	STC spanning per paneel (V)	Rpe controle aarding (Ω)	Uoc open klemspanning (V)	Isc kortsluitstroom (A)	Riso isolatieweerstand (Ω)	Voldoet (V/X)	Opmerking
1	12	37,2	0,35	478,4	2,87	100,0	X	Geen vereffening voor constructie aanwezig.

--- - Omvormer - Photovoltaïsche Installatie

PV panelen								
String nr.	Aantal PV Panelen	STC spanning per paneel (V)	Rpe controle aarding (Ω)	Uoc open klemspanning (V)	Isc kortsluitstroom (A)	Riso isolatieweerstand (Ω)	Voldoet (V/X)	Opmerking
1	12	37,2	1,21	488,1	4,76	100,0	X	Geen vereffening voor constructie aanwezig.

--- - 1A7 - Onderverdeelinrichting

Circuitmetingen distributie groepen													
Groep nr. en Fase	Hoofd schakelaar In (A)	Voor- beveiliging In (A)	Voor- beveiliging Karakteristiek	Verm.aut. Im/Isd/S (A)	Verm.aut. tsd (Sec)	Circuitimp. fase-fase Zi (mΩ)	Kortsluit- stroom f-f Ik van Zi (kA)	Circuitimp. fase-nul Zi (mΩ)	Kortsluit- stroom f-n Ik van Zi (kA)	Circuitimp. fase-Pe Zs (mΩ)	Kortsluit- stroom Ik van Zs (kA)	Voldoet (V/X)	Opmerking
PV op L1	40	16	C					485,0	0,47	517,0	0,45	V	

--- - 1A7 - Onderverdeelinrichting

Isolatiweerstand													
Groep nr.	Isolatie Test- spann. (V)	Isolatie Fasen L1/L2 (MΩ)	Isolatie Fasen L1/L3 (MΩ)	Isolatie Fasen L2/L3 (MΩ)	Isolatie Fase-N L1/N (MΩ)	Isolatie Fase-N L2/N (MΩ)	Isolatie Fase-N L3/N (MΩ)	Isolatie Fase- PE L1/PE (MΩ)	Isolatie Fase- PE L2/PE (MΩ)	Isolatie Fase- PE L3/PE (MΩ)	Isolatie PE/N (MΩ)	Voldoet (V/X)	Opmerking
PV	500				>500			>500			>500	V	

--- - 1A7 - Onderverdeelinrichting

Spanningsmetingen												
Groep nr.	Spanning L1/L2 (V)	Spanning L1/L3 (V)	Spanning L2/L3 (V)	Spanning L1/N (V)	Spanning L2/N (V)	Spanning L3/N (V)	Spanning L1/PE (V)	Spanning L2/PE (V)	Spanning L3/PE (V)	Spanning N/PE (V)	Voldoet (V/X)	Opmerking
Voeding	394,0	395,0	397,0	225,0	230,0	230,0	227,0	228,0	230,0	1,7	V	2,83% spannings verlies. Advies is 1,5%

Begane grond - 1A - Hoofdverdeelinrichting

Beschermende vereffeningsleidingen						
Gebouw code	Verdeler code	Beschermende vereffeningsleidingen	t.o.v.	Weerstand (Ω)	Voldoet (V/X)	Opmerking
		Verdeler 1A7	Constructie	100,0	X	
		Verdeler 1A10	Constructie	100,0	X	
		Verdeler 1A11	Constructie	100,0	X	

Begane grond - 1A - Hoofdverdeelinrichting

Circuitmetingen distributie groepen													
Groep nr. en Fase	Hoofd schakelaar In (A)	Voor- beveiliging In (A)	Voor- beveiliging Karakteristiek	Verm.aut. Im/I _{sd} /S (A)	Verm.aut. tsd (Sec)	Circuitimp. fase-fase Z _i (mΩ)	Kortsluit- stroom f-f I _k van Z _i (kA)	Circuitimp. fase-nul Z _i (mΩ)	Kortsluit- stroom f-n I _k van Z _i (kA)	Circuitimp. fase-Pe Z _s (mΩ)	Kortsluit- stroom I _k van Z _s (kA)	Voldoet (V/X)	Opmerking
Voeding L1	250	160	gL			115,0	3,47	90,0	2,54	257,0	0,89	V	
Voeding L2	250	160	gL			108,0	3,69	71,0	3,26	268,0	0,86	V	
Voeding L3	250	160	gL			108,0	3,7	80,0	2,88	251,0	0,92	V	
7 L1	250	25	gG			288,0	1,39	273,0	0,84	360,0	0,64	V	
7 L2	250	25	gG			291,0	1,37	258,0	0,89	370,0	0,62	V	
7 L3	250	25	gG			288,0	1,39	275,0	0,84	361,0	0,64	V	
10 L1	250	25	gG			289,0	1,38	310,0	0,74	357,0	0,64	V	
10 L2	250	25	gG			274,0	1,46	321,0	0,72	353,0	0,65	V	
10 L3	250	25	gG			292,0	1,37	318,0	0,72	368,0	0,63	V	
11 L1	250	25	gG			349,0	1,15	302,0	0,76	335,0	0,68	V	
11 L2	250	25	gG			375,0	1,07	335,0	0,69	398,0	0,58	V	
11 L3	250	25	gG			280,0	1,05	341,0	0,67	329,0	0,69	V	

Begane grond - 1A - Hoofdverdeelinrichting

Spanningsmetingen

Groep nr.	Spanning L1/L2 (V)	Spanning L1/L3 (V)	Spanning L2/L3 (V)	Spanning L1/N (V)	Spanning L2/N (V)	Spanning L3/N (V)	Spanning L1/PE (V)	Spanning L2/PE (V)	Spanning L3/PE (V)	Spanning N/PE (V)	Voldoet (V/X)	Opmerking
Voeding	394,0	395,0	392,0	224,0	228,0	228,0	226,0	227,0	228,0	0,5	V	

--- - 1A10 - Onderverdeelinrichting

Circuitmetingen distributie groepen

Groep nr. en Fase	Hoofdschakelaar In (A)	Voorbeveiliging In (A)	Voorbeveiliging Karakteristiek	Verm.aut. Im/Isd/S (A)	Verm.aut. tsd (Sec)	Circuitimp. fase-fase Zi (mΩ)	Kortsluitstroom f-f Ik van Zi (kA)	Circuitimp. fase-nul Zi (mΩ)	Kortsluitstroom f-n Ik van Zi (kA)	Circuitimp. fase-Pe Zs (mΩ)	Kortsluitstroom Ik van Zs (kA)	Voldoet (V/X)	Opmerking
PV op L2	40	16	B					550,0	0,42	484,0	0,48	V	

--- - 1A10 - Onderverdeelinrichting

Isolatiweerstand

Groep nr.	Isolatiw. Testspann. (V)	Isolatiw. Fasen L1/L2 (MΩ)	Isolatiw. Fasen L1/L3 (MΩ)	Isolatiw. Fasen L2/L3 (MΩ)	Isolatiw. Fase-N L1/N (MΩ)	Isolatiw. Fase-N L2/N (MΩ)	Isolatiw. Fase-N L3/N (MΩ)	Isolatiw. Fase-PE L1/PE (MΩ)	Isolatiw. Fase-PE L2/PE (MΩ)	Isolatiw. Fase-PE L3/PE (MΩ)	Isolatiw. PE/N (MΩ)	Voldoet (V/X)	Opmerking
PV	500				>500			>500			>500	V	

--- - 1A10 - Onderverdeelinrichting

Spanningsmetingen												
Groep nr.	Spanning L1/L2 (V)	Spanning L1/L3 (V)	Spanning L2/L3 (V)	Spanning L1/N (V)	Spanning L2/N (V)	Spanning L3/N (V)	Spanning L1/PE (V)	Spanning L2/PE (V)	Spanning L3/PE (V)	Spanning N/PE (V)	Voldoet (V/X)	Opmerking
Voeding	390,0	389,0	395,0	222,0	229,0	228,0	224,0	229,0	228,0	2,0	V	2,35% spanningsverlies. 1,5% is advies

--- - 1A11 - Onderverdeelinrichting

Circuitmetingen distributie groepen													
Groep nr. en Fase	Hoofdschakelaar In (A)	Voorbeveiliging In (A)	Voorbeveiliging Karakteristiek	Verm.aut. Im/Isd/S (A)	Verm.aut. tsd (Sec)	Circuitimp. fase-fase Zi (mΩ)	Kortsluitstroom f-f Ik van Zi (kA)	Circuitimp. fase-nul Zi (mΩ)	Kortsluitstroom f-n Ik van Zi (kA)	Circuitimp. fase-Pe Zs (mΩ)	Kortsluitstroom Ik van Zs (kA)	Voldoet (V/X)	Opmerking
PV op L3	40	16	B					492,0	0,47	598,0	0,38	V	

--- - 1A11 - Onderverdeelinrichting

Isolatie weerstanden													
Groep nr.	Isolatie . Testspann. (V)	Isolatie . Fasen L1/L2 (MΩ)	Isolatie . Fasen L1/L3 (MΩ)	Isolatie . Fasen L2/L3 (MΩ)	Isolatie . Fase-N L1/N (MΩ)	Isolatie . Fase-N L2/N (MΩ)	Isolatie . Fase-N L3/N (MΩ)	Isolatie . Fase-PE L1/PE (MΩ)	Isolatie . Fase-PE L2/PE (MΩ)	Isolatie . Fase-PE L3/PE (MΩ)	Isolatie . PE/N (MΩ)	Voldoet (V/X)	Opmerking
PV	500				>500			>500			>500	V	

--- - 1A11 - Onderverdeelinrichting

Spanningsmetingen												
Groep nr.	Spanning L1/L2 (V)	Spanning L1/L3 (V)	Spanning L2/L3 (V)	Spanning L1/N (V)	Spanning L2/N (V)	Spanning L3/N (V)	Spanning L1/PE (V)	Spanning L2/PE (V)	Spanning L3/PE (V)	Spanning N/PE (V)	Voldoet (V/X)	Opmerking
Voeding	396,0	401,0	399,0	228,0	2334,0	231,0	230,0	234,0	231,0	1,5	V	2,76% spanningsverlies. Advies is 1,5%

Bijlage 2 Methode voor classificatie van gebreken

SCIOS informatieblad 22 beschrijft hoe gebreken, defecten en afwijkingen van elektrisch materieel geclassificeerd worden. De methode heet: Methode voor classificatie van geconstateerde gebreken, afwijkingen en defecten. In het kort: IB22.

IB22 is de eerste branche-brede beschreven methode voor classificatie.

De methode gaat uit van kennis, vakmanschap en het inzicht van de inspecteur. Bij het uitvoeren van inspecties worden gebreken, afwijkingen van de standaard en/of defecten geconstateerd. Het doel van IB22 is het effect hiervan vast te stellen. Een effect kan bijvoorbeeld persoonlijk letsel of brand zijn. Het is van belang om effecten (systematisch) vast te stellen om zo het veiligheidsniveau te vergroten. Door hier een classificatiesysteem voor te gebruiken, wordt er een branche-brede taal geboden waarmee eenduidigheid vergroot wordt.

Termen en definities

Voor de toepassing van dit document zijn de onderstaande termen en definities van kracht. Voor overige termen en definities wordt naar de gebruikte normen verwezen.

Constateringen

Geconstateerde gebreken, afwijkingen en defecten.

Gevolg

Uitkomst van een gebeurtenis.

Groep

Categorie van een constatering (gebrek, afwijking of defect) van elektrisch materieel.

Normale bedrijfsomstandigheid

De bedrijfsomstandigheid die zo nauw mogelijk het bereik van het normale gebruik weergeeft dat redelijkerwijs verwacht kan worden.

Opmerking

Afwijking die niet leidt tot gevaar of brand.

Uitwendige invloeden

Invloeden van de omgeving op elektrisch materieel.

Wederzijds beïnvloeding

De invloed die elektrisch materieel op elkaar heeft.

Schade

Waardevermindering in financiële, materiële of immateriële zin. Bijv. milieuschade, letselschade, economische schade, gebouwschade.

Standaard

Eisen aan elektrisch materieel dat ten minste in overeenstemming is met:

- productnormen;
- installatienormen;
- leveranciersvoorschriften.

Methode

Dit hoofdstuk beschrijft de methode voor classificatie.

De volgende onderwerpen komen aan de orde:

- Beschrijving van de methode
- Stappenplan
- Overzicht stappenplan

Beschrijving van de methode

IB22 is een methode om constatering te classificeren en is geschreven door deskundigen. Aan de IB22 liggen normen en industriestandaards ten grondslag.

Een constatering wordt aangeduid met de volgende classificatie, termen kleurcoderingen en nummers:

Tabel 1: Classificatie van constatering

Nummer	Kleur	Term	Toelichting
1	Rood	Ernstig	• Het gevaar van letsel is voortdurende aanwezig of • Schade met verstrekkende gevolgen.
2	Oranje	Serieus	Bij één voorzienbare gebeurtenis of één enkele fout: • Het gevaar van blijvend letsel/ onherstelbaar letsel kan zich voor doen, of • Schade met aanzienlijke gevolgen.
3	Geel	Gering	• Het gevaar van herstelbaar letsel kan zich voordoen, of • Schade kan gevolgen hebben.
4	Blauw	Opmerking	• Er is minimaal gevaar/voldoet niet aan de uitgangspunten van standaard of • Het gevolg levert onder normale bedrijfsomstandigheden geen gevaar of schade op.

Tabel 1 Opmerking 1

In deze methode is nadrukkelijk gekozen voor de classificatie 'Opmerking'. Door deze keuzemogelijkheid kan de constatering in de rapportage worden opgenomen zonder dat er een onnodig hogere classificatie wordt gegeven. Opdrachtgevers van inspecties stellen de rapportage van alle gebreken, afwijkingen en defecten op prijs, ook als er weinig effect is. Een opmerking heeft geen effect op het resultaat van de inspectie.

Tabel 1 Opmerking 2

De termijn voor het herstel van de constatering is een zaak voor de eigenaar van c.q. de verantwoordelijke voor de installatie. In Tabel 3: 'Actie en richttermijnen n.a.v. constatering' zijn richttermijnen opgenomen die zijn afgeleid uit de NTA 8220.

De aanduiding van de constatering is beschreven in tabel 1 en geeft de gebruiker duidelijkheid over het classificeren.

Relatie classificatie volgens IB22 en NTA 8220

De classificatie in tabel 1 zijn uitgebreider dan de classificaties in de NTA 8220.

Classificatie 1 (rood) komt overeen met Urgentieniveau I in de NTA 8220.

Classificaties 2 en 3 (oranje en geel) komen overeen met Urgentieniveau II in de NTA 8220.

Soorten constatering

De soorten constatering zijn in zes groepen ingedeeld die met een letter worden aangeduid:

Tabel 2: Indeling van soorten constatering in groepen

Letter	Groep
A	Defect in beschermingsmaatregel en onder normale bedrijfsomstandigheden (of naar verwachting) bereikbaar
B	Brand door elektrisch materieel
C	Beschikbaarheid en betrouwbaarheid elektrisch materieel
D	Gevolg defect Elektrisch materieel, ontwerp- en/of toepassingsfout
E	Elektrisch materieel niet geschikt voor invloeden van buitenaf
F	Geen of onjuiste informatie

Van elke constatering wordt bepaald in welke groep deze valt en in welke vorm deze optreedt. In het hoofdstuk 'Beschrijving van de groepen' zijn daartoe tabellen opgenomen waarin de relatie tussen de groep en de classificatie wordt gelegd. De werkwijze is in het artikel 'Stappenplan' uitgelegd.

Een constatering kan in meerdere groepen worden ingedeeld. In dat geval is de zwaarste classificatie volgens tabel 1 van toepassing op de constatering.

Actie en richttermijntijden na constatering

Aan een classificatie is een actie gekoppeld. De kleur van de classificatie staat in relatie tot de actie.

De constatering moet met de classificatie in het inspectierapport worden opgenomen. Het vermelden van de groep is optioneel (en dient enkel de verantwoording van de totstandkoming van de classificatie).

Een installatie waarbij ten hoogste opmerkingen met classificatie 4 (blauw) zijn vastgesteld, moeten worden afgemeld zonder constatering.

De verantwoordelijkheid voor herstel van constatering ligt ten allen tijde bij de installatie-eigenaar.

Constatering die buiten de scope van inspectie vallen, krijgen geen classificatie.

De richttermijnen voor acties die aan de classificatie zijn verbonden, zijn in onderstaande tabel opgenomen. De verantwoordelijkheid voor deze termijnen ligt bij de eigenaar van c.q. de verantwoordelijke voor de installatie.

Tabel 3: Actie en richttermijnen n.a.v. constatering

Kleur	Classificatie van constatering	Actie	Richttermijn	
			Herstel van de constatering	NTA 8220
1 - Rood	Ernstig	Er moeten direct maatregelen worden genomen. - Deze constatering moet mondeling en schriftelijk worden gemeld. - Deze constatering moet direct worden veiliggesteld of verholpen.	Direct veiligstellen of verhelpen	Direct veiligstellen of verhelpen
2 - Oranje	Serieus	Schriftelijk vastleggen in een inspectierapport.	Overeengekomen termijn	Binnen 3 maanden
3 - Geel	Gering	Schriftelijk vastleggen in een inspectierapport.	Overeengekomen termijn	Binnen 3 maanden
4 - Blauw	Opmerking	Schriftelijk vastleggen in een inspectierapport, indien overeengekomen.	Niet van toepassing	Niet van toepassing

Tabel 3 Opmerking 1

Richttermijn van herstel kunnen zijn opgelegd in privaatrechtelijke overeenkomsten, bijvoorbeeld brandverzekeringen of huurcontracten.

Tabel 3 Opmerking 2

Wanneer herstel inclusief herbeoordeling niet binnen 12 maanden na inspectiedatum is uitgevoerd, kan het inspectieresultaat niet worden aangepast. Deze periode staat los van de richttermijn van herstel.

Stappenplan

In dit hoofdstuk wordt het stappenplan voor de methode voor het classificeren van constatering beschreven. Het stappenplan is tevens een instructie. Met het doorlopen van de stappen wordt een constatering geclassificeerd. Het stappenplan is beschreven in tabel 4.

Tabel: 4 Stappenplan

Stap	Actie	Opmerking	Verwijzing
1	Bepaal van een constatering welke groep van toepassing is.	Een constatering kan in meerdere groepen vallen.	Zie: Groep A: Defect in beschermingsmaatregel Groep B: Brand door elektrisch materieel Groep C: Beschikbaarheid en betrouwbaarheid elektrisch materieel Groep D: Gevolg defect Elektrisch materieel, ontwerp- en/of toepassingsfout Groep E: Elektrisch materieel niet geschikt voor invloeden van buitenaf en/of buitengebruik Groep F: Geen of onjuiste informatie
2	Leidt de classificatie af uit de tabellen in het hoofdstuk 'Beschrijving van de groepen' en tabel 1: • Rood • Oranje • Geel • Blauw	Bij indeling in meerdere groepen geldt de zwaarste classificatie. De kleurcodering van de constatering hangt samen met tabel 1.	Zie tabellen in "Beschrijving van de groepen" en tabel 1.
3	Bepaal de actie	In de actiematrix kan worden beoordeeld welke actie noodzakelijk is.	Zie tabel 3.

Overzicht stappenplan

Je ziet iets						
Constatering : gebreken, afwijkingen en defecten. Of een opmerking						
Classificatie	Groep A	Groep B	Groep C	Groep D	Groep E	Groep F
Stel vast in welk groepen de constatering op opmerking valt Meerdere groepen zijn mogelijk Step 1	Defect in beschermings- maatregel tegen elektrische schok	Brand door elektrisch materieel	Beschikbaarheid of betrouwbaarheid van elektrisch materieel	Defect elektrisch materieel Ontwerp en/of toepassingsfout	Elektrisch materieel niet geschikt voor invloeden van buitenaf	Geen of onjuiste informatie
	NEN 1010 hfst 41 NEN-EN-IEC 60204-1 NEN-EN-IEC 61439-1	NTA 8220 NEN 3140 NEN 1010 deel 42 43	NEN 1010 deel 3 NEN 1010 hfst 710	NEN 1010 NEN-EN-IEC 60204-1 NEN-EN-IEC 61439-1	NEN 1010 deel 5 NEN-EN-IEC 60204-1 NEN-EN-IEC 61439-1	NEN 1010 NEN 3140
	Ernstig	Basisbescherming	Elektrisch materieel overschrijdt de toegestane temperatuur	Niet functioneren kan levensbedreigend zijn voor mens of dier	Schade/letsel	Defect
Stel de ernst van de classificatie vast Bij meerdere groepen telt de zwaarste classificatie Step 2	Serieus	Foutbescherming	Geen spanning meer aanwezig	Schade/letsel		
	Gering	Aanvullende bescherming	Elektrisch materieel overschrijdt niet de toegestane temperatuur echter vertoont hitte verschijnselen of een gradiënt Geen juist gebruik	Verstoring van processen	Uitval	IP-Classificatie
	Opmerking		Elektrisch materieel vertoont een defect maar nog geen hitte verschijnselen	De installatie voldoet aan de verwachtingen maar wordt niet getest	Voldoet aan de standaard	Voldoet aan de productspecificatie
Rapporteer de classificatie Step 3	Er moeten direct maatregelen genomen worden indien een constatering met de classificatie ernstig in normale bedrijfsomstandigheden buiten handbereik is; dan classificeren als serieus					
	Er moeten direct maatregelen genomen worden					
Er moeten direct maatregelen genomen worden						

Beschrijving van de groepen

Hieronder zijn de groepen voor de constatering beschreven.

De volgende onderwerpen komen aan de orde:

Groep	Onderwerp
A	Defect in beschermingsmaatregel
B	Brand door elektrisch materieel
C	Beschikbaarheid en betrouwbaarheid elektrisch materieel
D	Gevolg defect Elektrisch materieel, ontwerp- en/of toepassingsfout
E	Elektrisch materieel niet geschikt voor invloeden van buitenaf
F	Geen of onjuiste informatie

Groep A: Defect in beschermingsmaatregel

Het defect aan een beschermingsmaatregel tegen elektrisch schok wordt bepaald met behulp van tabel A.

De classificatie wordt bepaald door de plaats waar de constatering optreedt:

Tabel A

Nummer	Kleur	Omschrijving
1	Rood	Defect of niet aanwezig zijn van de basisbescherming zoals beschadiging van de fundamentele isolatie of omhulling c.q. afstand.
2	Oranje	Defect of niet aanwezig zijn van de foutbescherming c.q. de vereffening.
3	Geel	Defect of niet aanwezig zijn van de aanvullende bescherming.

Indien de constatering 'basisbescherming' in normale omstandigheden niet bereikbaar is dan wijzigt de classificatie van rood naar oranje.

Groep B: Brand door elektrisch materieel

Het gevolg van brand door elektrisch materieel wordt bepaald met behulp van tabel B.

Elektrisch materieel dat oneigenlijk wordt gebruikt of een defect heeft, kan warmte ontwikkelen. Onder oneigenlijk gebruik wordt verstaan dat het elektrisch materieel:

- Niet is geïnstalleerd volgens de montagevoorschriften van de fabrikant;
- Niet is geïnstalleerd volgens de vigerende normen;
- Niet wordt gebruikt volgens de gebruiksvoorschriften van de fabrikant;
- Niet wordt gebruikt zoals mag worden verwacht;
- Niet wordt onderhouden zoals de fabrikant heeft voorgeschreven;
- Wordt gebruikt in de nabijheid van brandbaar materieel.

Onder een defect wordt verstaan:

- onderbreking van de beschermingsgeleider;
- een isolatiefout;
- beschadiging van het omhulsel, waardoor brandbaar materiaal tot in het elektrisch materieel kan doordringen;
- niet-werkende beveiligingstoestellen zoals installatieautomaten en aardlekbeveiligingen;
- niet-werkende schakelaars voor schakelen en/of scheiden.

De classificatie wordt bepaald door de aard van de constatering.

Tabel B

Nummer	Kleur	Omschrijving
1	Rood	Elektrisch materieel overschrijdt de toegestane temperatuur;
2	Oranje	Elektrisch materieel overschrijdt niet de toegestane temperatuur echter vertoont; hitteverschijnselen of een temperatuurgradiënt;
3	Geel	Elektrisch materieel vertoont geen hitteverschijnselen maar wordt fout gebruikt
4	Blauw	Elektrisch materieel vertoont een defect maar verwacht geen temperatuur verhoging

Opmerking: Risicobeoordeling inspectiepunten: NTA 8220, NEN 3140, NEN 1010.

Groep C: Beschikbaarheid en betrouwbaarheid elektrisch materieel

Het gevolg van onverwachte uitval door elektrisch materieel wordt bepaald met behulp van tabel C.

De classificatie wordt bepaald door de aard van de constatering.

Tabel C

Nummer	Kleur	Omschrijving	Uitleg
1	Rood	Niet functioneren kan levensbedreigend zijn voor mens of dier	Het niet functioneren van het elektrische back-upsysteem denk bijvoorbeeld aan: - Operatiekamer - Meldkamer hulpdiensten - Veestal
2	Oranje	Geen spanning meer aanwezig	Na spanningsuitval en bij het opstarten van systemen is niet bekend welke systemen nog actief zijn.
3	Geel	Verstoring processen	Na een storing is het niet bekend binnen hoeveel tijd systemen weer functioneren
4	Blauw	Installatie voldoet aan verwachtingen maar wordt niet periodiek functioneel getest	De installatie functioneert naar behoren, bij uitval van de spanning is niet bekend wat de gevolgen zijn omdat dit niet getest is

Groep D: Gevolg defect Elektrisch materieel, ontwerp- en/of toepassings- of installatiefout

Het gevolg van defect elektrisch materieel of een ontwerpfout of toepassingsfout of installatiefout wordt bepaald met behulp van tabel D.

De classificatie wordt bepaald door de plaats waar de constatering optreedt.

Tabel D

Nummer	Kleur	Omschrijving	Uitleg
2	Oranje	Schade/letsel	Schade is het nadelige gevolg, zowel materieel als immaterieel, van een gebeurtenis. De omvang van de schade, het nadeel, kan uitgedrukt worden als het verschil tussen de waarde in de hypothetische situatie waarin de gebeurtenis zich niet heeft voorgedaan en de waarde in de werkelijke situatie. Voorbeelden zijn: • letselschade bij lichamelijke of geestelijke letsel of overlijden; • economische schade; bijvoorbeeld een winkel die geen klanten meer kan bedienen, doordat zij te laat of niet bevoorrad wordt; • zaakschade: beschadiging van een goed, zoals een huis of auto. • schade aan levende haven door bijvoorbeeld een slecht functionerende vereffening.
3	Geel	Uitval	Defect elektrisch materieel dat een technische storing of niet geplande onderhoudswerkzaamheden veroorzaakt
4	Blauw	Wijkt af van de standaard	Elektrisch materieel dat afwijkt van productnormen, installatienormen of leveranciersvoorschriften;

Groep E: Elektrisch materieel niet geschikt voor invloeden van buitenaf en/of buitengebruik

Het gevolg van materieel dat niet geschikt is voor invloeden van buitenaf en/of buitengebruik wordt bepaald met behulp van tabel E

De classificatie wordt bepaald door de aard van de constatering.

Tabel E

Nummer	Kleur	Omschrijving	Uitleg
2	Oranje	Defect	Als elektrisch materieel niet meer naar behoren werkt of omhulsels zijn dusdanig beschadigd dat het nadelige gevolgen heeft
3	Geel	Beschermingsgraad is niet voldoende	Bijvoorbeeld: Bescherming tegen indringen van vreemde voorwerpen zoals stof, het indringen van vocht of bescherming tegen stootbelasting Of Elektrische materieel dat in de loop der tijd aangetast wordt door agressieve dampen en/of gassen en niet periodiek wordt onderhouden of vervangen
4	Blauw	Productspecificatie	Een schriftelijke instructie die met het elektrische materieel meegeleverd wordt. De inhoud van een instructie kan zijn: • hoe een product te assembleren; • hoe een product te repareren; • hoe een product te installeren; • hoe een product gebruikt dient te worden; • hoe een product te onderhouden; • hoe de instellingen van een product aangepast kunnen worden; • hoe storingen op te lossen.

Groep F: Geen of onjuiste informatie

Het gevolg van het feit dat geen of onjuiste informatie aanwezig is waardoor een gevaarlijke situatie kan ontstaan, wordt bepaald met behulp van tabel F.

Als informatie kan worden gezien:

- Installatieschema's en – tekeningen.
- Aanwijzingen op schakel- en verdeelinrichtingen.
- Constructieberekeningen.

De classificatie wordt bepaald door de aard van de constatering.

Nummer	Kleur	Omschrijving	Uitleg
2	Oranje	Schade / letsel	Het niet aanwezig zijn van informatie zorgt voor een gevaarlijke situatie
3	Geel	Te weinig informatie	Door het niet aanwezig zijn van informatie kan niet worden beoordeeld of er een gevaarlijke situatie is. Bijvoorbeeld: • Geen groepenverklaring; • Geen fabrikantdocumentatie; • Geen constructieberekeningen; • Geen ballastplan; • Geen legplan van pv-panelen.
4	Blauw	Wijkt af van de standaard	Er is geen informatie beschikbaar maar het is zeker dat dit geen gevolgen heeft