

CE-MARKERING RISICO INVENTARISATIE & EVALUATIE (RIE) MACHINERICHTLIJN 2006/42/EG



1 Algemeen

Opdrachtgever	: Bestwatt
Adres	: Energieweg 23, 3771NA Barneveld
Contactpersoon	: Teunis van den Brink
Telefoon	: 06-20113904
E mail	: tb@bestwatt.eu
Ordernummer opdrachtgever	:
Uitvoerend bedrijf	: AVAN BV
Adres	: Binnenzeestraat 23, 1446 AB, Purmerend
Veiligheidskundige uitvoering	: Patrick van Reijn
E mail	: patrick.vanreijn@avan.nl
Mobiele telefoon	: 06-20542902
Datum inspectie	: 16-02-2021
Inspectienummer	: 1602201
Datum rapport	: 17-022021 rev 1: 02-03-2021 rev2: 07-06-2021
Machine	: Turbine
Merk	: Bestwatt
Type	: BW10 MK2
Serienummer	: onbekend
Bouwjaar	: 2021
Status	: rev 2

1.1 Scoop

AVAN BV heeft de opdracht ontvangen voor de CE markering van bovengenoemde machine. De machine is getoetst aan de eisen zoals gesteld in de Machinerichtlijn. Dit rapport omschrijft de bevindingen van deze toetsing.

2 Veiligheidskundige

De inspecties van AVAN worden uitgevoerd door een veiligheidskundige. Kennis van wet- en regelgeving op het gebied van Arbo zijn hierdoor gewaarborgd.

Inhoudsopgave

1	Algemeen.....	2
1.1	Scoop.....	3
2	Veiligheidskundige	3
3	Relevante productrichtlijn(en)	6
4	Relevante normen.....	6
5	Grenzen van de machine.....	7
5.1	Gebruiksgrenzen.....	7
5.2	Ruimtelijke grenzen.....	7
6	Wetgeving en Risico Inventarisatie en Evaluatie (RI&E).....	8
6.1	EN ISO 12100:2010	8
6.2	Gevareninventarisatie	8
6.3	Risico	8
6.4	Bepaling Risicoklasse	8
6.4.1	Effect (E)	8
6.4.2	Blootstelling (B)	9
6.4.3	Waarschijnlijkheid (W)	9
6.4.4	Risicoklasse	9
7	Arbeidshygiënische strategie	10
8	Technisch Dossier	11
9	Overzicht Fine & Kinney	12
10	Leeswijzer rapportage.....	13
11	RI&E	14
11.1	Besturingssysteem.....	14
11.2	In werking stellen	16
11.3	Stopzetting	17
11.4	Stabiliteit en vallende of uitgeworpen voorwerpen	18
11.5	Gevaarlijke stoffen	19
11.6	Verlichting	20
11.7	Bewegende delen	21
11.8	Extreme temperaturen	23
11.9	Straling, inwendig, uitwendig (EMC)	23
11.10	Laser	24
11.11	Trillingen	25
11.12	Zonder toezicht werkende machine (automatisch startend)	26
11.13	Energieeloos stellen.....	27
11.14	Onderbreking van de energievoorziening	27
11.15	Waarschuwingen restrisico's.....	28
11.16	Alarminrichtingen	28
11.17	Bereikbaarheid onderhoud-, afstellingspunten	29
11.18	Brand en oververhitting	29
11.19	Explosiegevaar ATEX	30
11.20	Geluid.....	30

11.21	Elektrische installatie.....	31
11.22	Overige energiebronnen	32
11.23	Montagefouten	32
11.24	Bliksem	33
11.25	Hijs- en hefwerktuigen.....	33
11.26	Documentatie mbt CE markering machinerichtlijn.....	34
11.27	Serieproductie, interne controle van productie	37
12	Metingen en beproevingen elektrische installatie	38
12.1	Basis gegevens.....	38
12.2	Gebruikte meet apparatuur	38
12.3	Omgevingsconditie.....	38
12.4	Metingen en beproevingen EN IEC 60204-1.....	39
12.4.1	Impedantie van de foutstroomketen bij een defect (verdeelinrichtingen).....	39
12.4.2	Impedantie vereffenings- en beschermingsleidingen installatie(delen)	39
12.4.3	Isolati weerstanden installatie(delen)	39
12.4.4	Doorslagspanning	39
12.4.5	Restspanning / ontlaadtijd	39
12.4.6	Aanspreekstroom en uitschakeltijd aardlekbeveiliging	40

3 Relevante productrichtlijn(en)

Het product voldoet aan de definitie van een machine zoals omschreven in de Machinerichtlijn, 2006/42/EG.

Artikel 2 in de Machinerichtlijn omschrijft de volgende definitie van een machine: 'een samenstel, voorzien van of bestemd om te worden voorzien van een aandrijfsysteem — maar niet op basis van rechtstreeks gebruikte menselijke of dierlijke spierkracht, van onderling verbonden onderdelen of componenten waarvan er ten minste één kan bewegen, en die samengevoegd worden voor een bepaalde toepassing'. Op het product is dus de Machinerichtlijn van toepassing.

Het product is voorzien van een elektrische energiebron ten behoeve van de aandrijving. Ook de Laagspanningsrichtlijn, 2014/35/EG is dus van toepassing.

Het product dient te voldoen aan de eisen zoals gesteld in de:

- Machinerichtlijn, 2006/42/EG
- Laagspanningsrichtlijn, 2014/35/EG
- EMC, 2014/30/EU

4 Relevante normen

De onderstaande normen zijn relevant voor de machine, de eisen zoals hierin gesteld zijn gebruikt voor het bepalen van de beheermaatregelen.

EN ISO 12100:2010: Veiligheid van machines – basisbegrippen voor ontwerp – risico beoordeling en risicoreductie

EN IEC 60204-1: 2016: Veiligheid van machines - Elektrische uitrusting van machines - Deel 1: Algemene Eisen

EN 61400-1: 2019. Wind turbines - Part 1: Design requirements

EN 61400-2: 2014. Wind turbines - Part 2: Small wind Turbines

5 Grenzen van de machine

5.1 Gebruiksgrenzen

De BW10 windturbine draait automatisch onder alle windomstandigheden en vereist geen tussenkomst van de operator.

- Technische specificaties
- Referentievermogen: 9,8kW
- Rotordiameter: 10,64
- Effectief oppervlak: 88,9 m²
- Ingeschakelde windsnelheid: 3,5m/s
- Nominale windsnelheid: 12m/s
- Afgesneden windsnelheid: 25m/s
- Overlevende windsnelheid: 59,5m/s
- Rotoromwentelingen per minuut: 30-70 U/min
- Aantal rotorbladen: 3
- Opwaartese wind/neewwaartse wind turbine: Opwaartse wind
- Design: HAWT
- Gewicht van de torenkop: ~600Kg
- Draairichting: naar rechts
- Verwachte levensduur: 20 jaar
- Kleine windturbineklasse: IEC II A
- Afstandbediening: via GSM of internet
- Nominale spanning: 400 VAC/50 Hz
- Max. uitgangsstroom: 25A per fase
- Rotorsnelheidsregeling: Stallregeling, op regeling gebaseerde overlastingsregeling
- Remsystemen: hydraulische bladpuntrem, overbelastingscontrole van de generator
- Windvolgving: actieve, op controle gebaseerde windvolgving
- Monitoring: microcontroller
- Generator: synchrone generator met permanente magneet
- Bedrijfstemperatuur: -20°C tot +50°C

5.2 Ruimtelijke grenzen

Afmetingen en gewicht van de gondel

- Lengte: 1,61 m
- Breedte: 0,90 m
- Hoogte: 1,17 m
- Gewicht: ~600kg inkl Rotorblätter

De BW10 wordt geïnstalleerd op een buisvormige toren of een vakwerkmast. De hoogte is afhankelijk van het landschap. De toren moet zo hoog zijn dat de windturbine hoog staat onder constante en gelijkmatige windomstandigheden. De toren brengt de krachten over op de fundering.

6 Wetgeving en Risico Inventarisatie en Evaluatie (RI&E)

Een machine moet voldoen aan de eisen zoals gesteld in de Machinerichtlijn, 2006/42/EG en op basis van deze eisen van CE Markering worden voorzien. Een van de fundamentele eisen zoals gesteld in de Machinerichtlijn is de uitvoering van een Risico Inventarisatie en Evaluatie, RI&E. De RI&E wordt verricht om de significante gevaren te identificeren en bestaat uit de volgende stappen:

- Gevareninventarisatie
- Risico- inschatting
- Risico- evaluatie
- Beheersmaatregelen

AVAN BV heeft er voor gekozen om de RI&E volgens de Fine & Kinney methode uit te voeren, dit vanwege de praktische insteek en omdat deze methode algemeen bekend is en veel wordt gebruikt. Het is een praktische methode voor het bepalen van het risico- niveau van elk geïdentificeerd gevaar. De gevaren worden hierbij gekoppeld aan een risiconiveau, zodat een prioriteitsvolgorde kan worden opgesteld. Op basis hiervan kunnen veiligheidsmaatregelen geselecteerd worden. In deze risicograaf wordt er gekeken naar het effect van het risico, de waarschijnlijk van het risico, de blootstelling aan het risico en de mogelijkheid tot het afwenden van het gevaar.

6.1 EN ISO 12100:2010

De geharmoniseerde norm EN ISO 12100:2010: Veiligheid van machines – basisbegrippen voor ontwerp – risico beoordeling en risicoreductie is gehanteerd om de risico's te bepalen.

6.2 Gevareninventarisatie

Bij de eerste stap van de risicoanalyse, de gevareninventarisatie, brengt AVAN BV de latente gevaren, gevaarlijke situaties en gevaarlijke gebeurtenissen die met de machine in verband kunnen worden gebracht in kaart.

6.3 Risico

Na de inventarisatie van (latente) gevaren wordt een risico voor elk gevaar bepaald.

6.4 Bepaling Risicoklasse

De risicoklasse (evaluatie) wordt bepaald met behulp van de risicofactoren. De risicofactoren zijn onderverdeeld in drie categorieën, namelijk:

- Effect (ernst) van mogelijk letsel of schade (E)
- Blootstelling aan risico in de gevaarlijke zone (B)
- Waarschijnlijkheid dat een gevaarlijke gebeurtenis optreedt (W)

$E \times B \times W = \text{RISICOKLASSE}$

6.4.1 Effect (E)

Bij het effect (ernst) van de schade, wordt de omvang van de schade bepaald. Bij de omvang van de mogelijke schade wordt rekening gehouden met onder andere personen, zaken en het milieu. De ernst van de verwondingen of schade aan de gezondheid wordt ingedeeld in:

40	Ramp, enkele doden acuut of op termijn
15	Zeer ernstig, een dode acuut of op termijn
7	Ernstig, onomkeerbaar effect (invaliditeit)
3	Belangrijk, letsel met verzuim
1	Gering, letsel zonder verzuim, EHBO of hinder

6.4.2 Blootstelling (B)

Bij de beoordeling van de frequentie en de duur van blootstelling wordt rekening gehouden met de noodzaak tot toegang (voor bijvoorbeeld productie of reparatie), de aard van de toegang (voor bijvoorbeeld handmatige toevoer, reiniging tijdens productie, onderhoud bij stilstaande machines), de tijd die men in de gevarenzone verblijft en het aantal personen waarvoor toegang noodzakelijk is. De frequentie en de duur van blootstelling wordt ingedeeld in:

10	Voortdurend
6	Regelmatig, dagelijks
3	Af en toe, wekelijks
2	Soms, maandelijks
1	Zelden, jaarlijks
0,5	Zeer zelden, <1x per jaar

6.4.3 Waarschijnlijkheid (W)

De waarschijnlijkheid dat een gevaarlijke gebeurtenis optreedt wordt in deze stap in kaart gebracht. Dit met de machine in de huidige toestand. De waarschijnlijkheid is onderverdeeld in zeven categorieën, namelijk;

10	Te verwachten, kans >50%
6	Zeer wel mogelijk, kans 10-50%
3	Ongewoon, kans 1%
1	Onwaarschijnlijk, mogelijk in grensgeval, kans 0,1%
0,5	Denkbaar, maar onwaarschijnlijk, kans 0,01%
0,2	Praktisch onmogelijk, kans 0,001%
0,1	Bijna niet mogelijk, kans 0,0001%

6.4.4 Risicoklasse

De risicoklasse is het product van de Ernst, Blootstelling en Waarschijnlijk en omschrijft of beheersmaatregelen noodzakelijk zijn om het risico te verlagen.

R	Risico
>400	Zeer hoog
200-400	Hoog
70-200	Midden
20-70	Laag
<20	Zeer laag

7 Arbeidshygiënische strategie

De beheersmaatregelen zijn bepaald volgens de arbeidshygiënische strategie. Deze bepaald een dwingende volgorde voor het bepalen van beheersmaatregelen.

De arbeidshygiënische strategie ziet er als volgt uit:

1. **Bronmaatregelen:** eerst dient de oorzaak van het probleem te worden weggenomen. Voorbeeld: gevaarlijke transportband vervangen door een veiliger alternatief.
2. **Collectieve maatregelen:** wanneer bronmaatregelen geen mogelijkheden bieden, dienen collectieve maatregelen te worden genomen om risico's te verminderen. Voorbeeld: het plaatsen van afscherming.
3. **Individuele maatregelen:** wanneer collectieve maatregelen niet kunnen of ook (nog) geen afdoende oplossing bieden, dienen individuele maatregelen te worden genomen. Voorbeeld: het werk zo organiseren dat werknemers minder risico lopen (taakrotatie).
4. **Persoonlijke beschermingsmiddelen:** wanneer de bovenste drie maatregelen geen effect hebben, dienen de werknemers gratis persoonlijke beschermingsmiddelen te worden verstrekt. Voorbeeld: gehoorbescherming, gelaatsbescherming, snijbestendige handschoenen enz....

8 Technisch Dossier

Doel van het Technisch Dossier (TD) is aan te tonen dat aan de eisen met betrekking tot CE markering is voldaan. Tevens dient het als controlemiddel. In het TD worden de methoden vastgelegd die zijn gebruikt om aan de fundamentele veiligheids- en gezondheidseisen te voldoen.

Belangrijk is dat het TD niet in fysieke vorm aanwezig hoeft te zijn. Referentielijsten van waar de betreffende informatie te vinden is, volstaan. Het moet echter wel mogelijk zijn om binnen afzienbare tijd het TD samen te stellen en beschikbaar te stellen na een verzoek van de bevoegde nationale autoriteit. Bij een dergelijk verzoek hoeft alleen dat deel beschikbaar te worden gesteld dat relevant is. Het TD blijft in bezit van de fabrikant en dient minstens 10 jaar bewaard te blijven na de datum van fabricage van de machine of na die van het laatste exemplaar van een in serie gemaakte machine. De fabrikant heeft niet de plicht een kopie van het TD aan de klant mee te geven. Ook foto's, videobanden, testrapporten, handgeschreven kladnotities en dergelijke kunnen zeer goed dienst doen om de veiligheid van een machine aan te tonen.

Het Technisch Dossier dient de zaken, weergegeven in onderstaande checklist, te bevatten.

- een algemene beschrijving van de machine;
- het overzichtsplan van de machine, en de tekeningen van de besturingsschakelingen alsmede ter zake dienende beschrijvingen en toelichtingen om de werking van de machine te kunnen begrijpen;
- gedetailleerde en volledige tekeningen, eventueel aangevuld met berekeningen, testresultaten, verklaringen enz., aan de hand waarvan kan worden nagegaan of de machine aan de essentiële gezondheids- en veiligheidseisen voldoet;
- de documentatie over de risicobeoordeling waaruit de gevolgde procedure blijkt, met inbegrip van de volgende gegevens:
 1. een lijst van de essentiële gezondheids- en veiligheidseisen die op de betrokken machine van toepassing zijn,
 2. de beschrijving van de beschermende maatregelen die zijn toegepast om vastgestelde gevaren weg te nemen of onderkende risico's te verminderen en, in voorkomend geval, informatie over de restrisico's in verband met de machine;
- normen en overige toegepaste technische specificaties, met opgave van de essentiële gezondheids- en veiligheidseisen die daaronder vallen;
- technische verslagen waarin de uitkomsten van de proeven zijn opgenomen die door de fabrikant dan wel door een door hem of zijn gemachtigde gekozen bevoegde instantie zijn verricht;
- een exemplaar van de gebruiksaanwijzing van de machine;
- in voorkomend geval, de inbouwverklaring en de instructies voor inbouw betreffende zo ingebouwde niet voltooide machines;
- in voorkomend geval, afschriften van de EG-verklaring van overeenstemming van de machine of van overige in de machine ingebouwde producten;
- een afschrift van de EG-verklaring van overeenstemming;
- in geval van serieproductie, de interne bepalingen die zullen worden toegepast ter waarborging dat de machines in overeenstemming blijven met de bepalingen van deze richtlijn.

Wanneer de machine is ingekocht is de leverancier/fabrikant van de machine niet verplicht het gehele TD te leveren bij de machine. De fabrikant is alleen verplicht om een Nederlandstalige gebruiksaanwijzing te leveren inclusief tekeningen en schema's om de machine te kunnen bedienen, onderhouden en te reinigen.

De toetsing van het Technisch Dossier is onderdeel van deze RI&E

9 Overzicht Fine & Kinney

RISICO-, PRIORITEITSBEPALING ($Pr = E \times B \times W$)

E	Effect
40	Ramp: enkele doden acuut of op termijn
15	Zeer ernstig: een dode acuut of op termijn
7	Ernstig: onomkeerbaar effect (invaliditeit)
3	Belangrijk: letsel en verzuim
1	Gering: letsel zonder verzuim, EHBO of hinder

X

B	Blootstellingsfrequentie
10	Voortdurend
6	Regelmatig (dagelijks)
3	Af en toe (wekelijks)
2	Soms (maandelijks)
1	Zelden (jaarlijks)
0,5	Zeer zelden (<1x per jaar)

X

W	Waarschijnlijkheid
10	Te verwachten (kans >50%)
6	Zeer wel mogelijk (kans 10-50%)
3	Ongewoon (kans 1%)
1	Onwaarschijnlijk, mogelijk in grensgeval (kans 0,1%)
0,5	Denkbaar, maar onwaarschijnlijk (kans 0,01%)
0,2	Praktisch onmogelijk (kans 0,001%)
0,1	Bijna niet denkbaar (kans 0,0001%)

=

R	Risico
>400	Zeer hoog
200-400	Hoog
70-200	Midden
20-70	Laag
<20	Zeer Laag

10 Leeswijzer rapportage

De bevindingen van de inspecties zijn als volgt gerapporteerd:

Kolom 1 : volgnummer

Kolom 2 : referentie Machinerichtlijn (alleen de voor deze machine/installatie relevante eisen uit de machinerichtlijn zijn opgenomen)

Kolom 3 : foto opmerking

Kolom 4 : relevante norm

Kolom 5 : status, V = Voldoende, O = Onvoldoende, N.v.t = Niet van toepassing

Kolom 6 : eis uit de Machinerichtlijn, opmerking, weging risicoklasse volgens Fine & Kinney en de beheersmaatregelen

11 RI&E

11.1 Besturingssysteem

Nr	Ref. MR	Foto	Norm/Wetgeving	Status	Opmerkingen
01	1.2.2		EN IEC 60204-1	V	MR: De besturingssystemen moeten zodanig ontworpen en gebouwd zijn dat er geen gevaarlijke situaties ontstaan. Meer bepaald moeten zij zodanig ontworpen en gebouwd zijn dat: • zij bestand zijn tegen de normale bedrijfsbelasting en tegen invloeden van buitenaf, • een storing in de apparatuur of de programmatuur van het besturingssysteem niet tot een gevaarlijke situatie leidt. Opmerking: geen afwijking geconstateerd.
02	1.2.2		EN IEC 60204-1	V	MR: De bediener moet zich er vanaf iedere bedieningspost van kunnen vergewissen dat er zich geen personen in de gevarenczones bevinden of het bedieningssysteem moet zodanig zijn ontworpen en uitgevoerd dat het inschakelen van de machine wordt verhinderd zolang er zich iemand in de gevarenczone bevindt. Opmerking: geen afwijking geconstateerd.

Nr	Ref. MR	Foto	Norm/Wetgeving	Status	Opmerkingen
03	1.2.2		EN IEC 60204-1 EN 1837	V	MR: De bedieningsorganen moeten: • zodanig zijn geplaatst dat de bediening veilig, zonder aarzeling of tijdverlies en zonder misverstand kan geschieden, • duidelijk zichtbaar en herkenbaar zijn en, waar nodig, voorzien zijn van pictogrammen, • buiten de gevarenczones geplaatst zijn, behalve wanneer dit voor bepaalde bedieningsorganen, zoals noodstoporganen of hangende bedieningsstations, nodig is, • zodanig zijn ontworpen of beveiligd dat het beoogde effect, indien dat gevaar kan opleveren, uitsluitend door een opzettelijke handeling kan plaatsvinden. Opmerking: geen afwijking geconstateerd.
04	1.2.2		EN IEC 60204-1	NVT	MR: Wanneer geen van deze mogelijkheden kan worden toegepast, moet voor het inschakelen van de machine een geluids- en/of lichtsignaal worden gegeven. Blootgestelde personen moeten voldoende tijd hebben om de gevarenczone te verlaten of het inschakelen van de machine te verhinderen. Opmerking: niet van toepassing.

11.2 In werking stellen

Nr	Ref. MR	Foto	Norm/Wetgeving	Status	Opmerkingen
05	1.2.3		EN IEC 60204-1	V	MR: Het in werking stellen van een machine mag alleen kunnen geschieden door een opzettelijk verrichte handeling met een hiervoor bestemd bedieningsorgaan. Dezelfde eis geldt wanneer: - de machine opnieuw in werking wordt gesteld na een stilstand, ongeacht de oorzaak daarvan; (Denk aan uitval energietoevoer, stop door het aanspreken van een beveiliging, overbelasting, over/onderdruk e.d.) - een belangrijke wijziging in de bedrijfsomstandigheden wordt bewerkstelligd. (b.v. snelheid, druk, richting etc.) Opmerking: geen afwijking geconstateerd.

11.3 Stopzetting

Nr	Ref. MR	Foto	Norm/Wetgeving	Status	Opmerkingen
06	1.2.4.1		EN IEC 60204-1	V	MR: Wanneer de machine of de gevaarlijke functies ervan tot stilstand zijn gekomen, moet de energievoorziening van de betrokken aandrijvingen worden onderbroken. (elektro, hydrauliek, pneumatiek, stoom e.d.) Opmerking: geen afwijking geconstateerd.
07	1.2.4.3		EN IEC 60204-1	V	MR: Een machine moet zijn voorzien van één of meer noodstopinrichtingen waarmee reële of dreigende gevaarlijke situaties kunnen worden afgewend. Opmerking: geen afwijking geconstateerd.
08	1.2.4.1		EN IEC 60204-1	V	MR: Een machine moet zijn voorzien van een bedieningsorgaan waarmee zij op veilige wijze volledig kan worden stopgezet. (hiermee wordt niet de noodstop bedoeld) Opmerking: geen afwijking geconstateerd.

11.4 Stabiliteit en vallende of uitgeworpen voorwerpen

Nr	Ref. MR	Foto	Norm/Wetgeving	Status	Opmerkingen
09	1.3.1			V	MR: De machine, haar onderdelen en toebehoren moeten voldoende stabiliteit bezitten opdat kantelen, omvallen of onbeheerste verplaatsingen worden vermeden tijdens het vervoeren, monteren, demonteren en elke andere handeling waarbij de machine betrokken is. Opmerking: geen afwijking geconstateerd.
10	1.3.3		EN 61400-2: 2014	V	MR: Er moeten voorzorgsmaatregelen worden genomen om risico's in verband met vallende of uitgeworpen voorwerpen te voorkomen. Opmerking: geen afwijkingen geconstateerd. Tests zoals omschreven in de norm EN 61400-2: 2014 zijn uitgevoerd en gerapporteerd in 'Rapport berekening torenbelasting' en alle aanbevelingen uit dit rapport zijn uitgevoerd.

11.5 Gevaarlijke stoffen

Nr	Ref. MR	Foto	Norm/Wetgeving	Status	Opmerkingen
11	1.5.1.3.		EN ISO 14123-1	NvT	MR: De machine moet zodanig zijn ontworpen en gebouwd dat het risico van inademing, inslikken, contact met de huid, ogen en slijmvliezen en penetratie door de huid van gevaarlijke materialen en stoffen die deze produceert, wordt vermeden. Opmerking: niet van toepassing.
12	1.1.3		EN 626	NvT	MR: De materialen gebruikt om de machine te bouwen of producten gebruikt of ontstaan gedurende het gebruik ervan mogen geen gevaar voor de veiligheid of de gezondheid van personen opleveren. Met name bij het gebruik van fluïda moet de machine zijn ontworpen en gebouwd om risico's als gevolg van vullen, gebruiken, opvangen en afvoeren te voorkomen. Opmerking: niet van toepassing.

11.6 Verlichting

Nr	Ref. MR	Foto	Norm/Wetgeving	Status	Opmerkingen
13	1.1.4		EN ISO 14123-1	NvT	MR: De machine moet worden geleverd met een ingebouwde, aan de werkzaamheden aangepaste verlichting indien afwezigheid van die ingebouwde verlichting ondanks een normale ruimteverlichting een risico kan inhouden. (indien van toepassing ook noodverlichting aanwezig?). Opmerking: niet van toepassing.

11.7 Bewegende delen

Nr	Ref. MR	Foto	Norm/Wetgeving	Status	Opmerkingen
14	1.3.7		EN ISO 14120	V	MR: De bewegende delen van de machine moeten zodanig zijn ontworpen en gebouwd dat wat betreft risico voor aanraking waardoor zich ongelukken zouden kunnen voordoen, wordt voorkomen, of, wanneer risico's blijven bestaan, voorzien zijn van afschermingen of beveiligingsinrichtingen. Opmerking: geen afwijking geconstateerd.
15	1.4.1		EN ISO 14120	V	MR: Afschermingen en beveiligingsinrichtingen: • moeten stevig zijn uitgevoerd, • moeten stevig op hun plaats worden gehouden, • mogen geen bijkomende gevaren met zich brengen, (Denk aan scherpe randen en hoeken, klemgevaar tussen de afscherming e.d.). Opmerking: geen afwijking geconstateerd.

Nr	Ref. MR	Foto	Norm/Wetgeving	Status	Opmerkingen
16	1.4.1		EN ISO 14120	V	MR: Afschermingen en beveiligingsinrichtingen: — mogen niet op eenvoudige wijze omzeild of buiten werking gesteld kunnen worden, — moeten het zicht op het verloop van het werk zo min mogelijk belemmeren, — moeten voldoende ver van de gevarenszone verwijderd zijn, (Bij lichtschermen is rekening gehouden met de doorvalsnelheid. De machine staat tijdig stil na het passeren van het lichtscherm of na het openen van de afscherming) Opmerking: geen afwijking geconstateerd. Risico: Beheersmaatregel:
17	1.4.1		EN ISO 14120	V	MR: Afschermingen en beveiligingsinrichtingen: — moeten de noodzakelijke werkzaamheden voor het aanbrengen en/of vervangen van de gereedschappen en voor de onderhoudswerkzaamheden mogelijk maken, waarbij de toegang nauwlettend wordt beperkt tot de sector waar het werk moet worden verricht, zo mogelijk zonder dat de afscherming moet worden verwijderd of de beveiligingsinrichting moet worden uitgeschakeld. Opmerking: geen afwijking geconstateerd.

11.8 Extreme temperaturen

Nr	Ref. MR	Foto	Norm/Wetgeving	Status	Opmerkingen
18	1.5.5		EN ISO 13857	NvT	MR: <i>Er moeten voorzieningen worden getroffen om elk risico voor verwondingen door aanraking van of geringe afstand tot onderdelen of materialen met een hoge of zeer lage temperatuur te voorkomen.</i> Opmerking: niet van toepassing.

11.9 Straling, inwendig, uitwendig (EMC)

Nr	Ref. MR	Foto	Norm/Wetgeving	Status	Opmerkingen
19	1.5.10 1.5.11		EMC Richtlijn 2014/30/EG	V	MR: <i>Ongewenste emissie van straling van de machine moet worden geëlimineerd of verminderd tot een niveau dat geen nadelige gevolgen heeft voor personen.</i> Opmerking: geen afwijkingen geconstateerd.

11.10 Laser

Nr	Ref. MR	Foto	Norm/Wetgeving	Status	Opmerkingen
20	1.5.10 1.5.11		EN ISO 11553-1: 2009	NvT	MR: Als laserapparatuur wordt gebruikt, moeten de volgende voorschriften in acht worden genomen: • de laserapparatuur op een machine moet zodanig zijn ontworpen en gebouwd dat iedere onopzettelijke straling wordt vermeden, • de laserapparatuur op een machine moet zodanig zijn beveiligd dat noch de nuttige straling, noch de straling door reflectie of diffusie, noch de secundaire straling schade aan de gezondheid toebrengt, • de optische apparatuur voor de waarneming of het afstellen van de laserapparatuur op. Opmerking: niet van toepassing.

11.11 Trillingen

Nr	Ref. MR	Foto	Norm/Wetgeving	Status	Opmerkingen
21	1.5.9		EN 61400-2: 2014	V	MR: De machine moet zodanig zijn ontworpen en gebouwd dat risico's voortvloeiend uit door de machine veroorzaakte trillingen tot een minimum worden teruggebracht, rekening houdend met de vooruitgang van de techniek en de beschikbaarheid van middelen om trillingen te verminderen, in het bijzonder bij de bron. Opmerking: Geen afwijkingen geconstateerd. Tests zoals omschreven in de norm EN 61400-2: 2014 zijn uitgevoerd en gerapporteerd in 'Rapport berekening torenbelasting' en alle aanbevelingen uit dit rapport zijn uitgevoerd.

11.12 Zonder toezicht werkende machine (automatisch startend)

Nr	Ref. MR	Foto	Norm/Wetgeving	Status	Opmerkingen
22	1.7.1.2		EN IEC 61310-1	V	MR: Wanneer de veiligheid of de gezondheid van personen in gevaar kan komen door de gebrekkige werking van een zonder toezicht werkende machine, moet deze machine zijn uitgerust met een inrichting die een passend geluids- of lichtsignaal geeft. Opmerking: geen afwijkingen geconstateerd.
23	1.7.1.2		EN IEC 61310-1	NvT	MR: Indien de machine is uitgerust met alarminrichtingen, moeten de signalen ondubbelzinnig zijn en gemakkelijk kunnen worden opgemerkt. De bediener moet mogelijkheden hebben om te controleren of deze alarminrichtingen te allen tijde goed werken. Opmerking: niet van toepassing.

11.13 Energieloos stellen

Nr	Ref. MR	Foto	Norm/Wetgeving	Status	Opmerkingen
24	1.6.3		EN IEC 60204-1 EN ISO 14118	V	MR: De machine moet zijn voorzien van inrichtingen waarmee zij van elk van haar krachtbronnen kan worden afgesloten. Deze inrichtingen moeten duidelijk herkenbaar zijn. Zij moeten vergrendeld kunnen worden indien het opnieuw aansluiten een gevaar voor personen zou kunnen opleveren. Opmerking: geen afwijking geconstateerd.

11.14 Onderbreking van de energievoorziening

Nr	Ref. MR	Foto	Norm/Wetgeving	Status	Opmerkingen
25	1.2.6		EN IEC 60204-1	V	MR: Een onderbreking, het herstel na een onderbreking of een schommeling van welke aard ook in de energievoorziening van de machine, mag niet tot gevaarlijke situaties leiden. (denk ook aan hernieuwde stroomtoevoer na stroomuitval) Opmerking: geen afwijking geconstateerd.

11.15 Waarschuwingen restrisico's

Nr	Ref. MR	Foto	Norm/Wetgeving	Status	Opmerkingen
26	1.7.2		EN ISO 7010	V	MR: Indien ondanks de maatregelen die eigen zijn aan een veilig ontwerp, de genomen beschermingsmaatregelen en bijkomende voorzieningen gevaren, blijven bestaan, moeten de nodige waarschuwingen, met inbegrip van alarminrichtingen, worden voorzien. Opmerking: geen afwijkingen geconstateerd.

11.16 Alarminrichtingen

Nr	Ref. MR	Foto	Norm/Wetgeving	Status	Opmerkingen
27	1.7.1.2		EN ISO 7010	NvT	MR: Wanneer de veiligheid of de gezondheid van personen in gevaar kan komen door de gebrekkige werking van een zonder toezicht werkende machine, moet deze machine zijn uitgerust met een inrichting die een passend geluids- of lichtsignaal geeft. Opmerking: niet van toepassing.

11.17 Bereikbaarheid onderhoud-, afstellingspunten

Nr	Ref. MR	Foto	Norm/Wetgeving	Status	Opmerkingen
28	1.6.2		EN ISO 14122-1-4	V	MR: Machines moeten zo ontworpen en gebouwd zijn dat alle plaatsen waar tijdens het bedrijf, de afstelling en het onderhoud van de machine handelingen moeten worden verricht, veilig toegankelijk zijn. Opmerking: geen afwijking geconstateerd.

11.18 Brand en oververhitting

Nr	Ref. MR	Foto	Norm/Wetgeving	Status	Opmerkingen
29	1.5.6		EN 61400-2: 2014 EN 626	V	MR: De machine moet zodanig zijn ontworpen en gebouwd dat elk risico van brand of oververhitting, veroorzaakt door de machine zelf of door gassen, vloeistoffen, stofdeeltjes, dampen en andere door de machine geproduceerde of gebruikte stoffen, wordt vermeden. Opmerking: Geen afwijkingen geconstateerd. Tests zoals omschreven in de norm EN 61400-2: 2014 zijn uitgevoerd en gerapporteerd in 'Rapport berekening torenbelasting' en alle aanbevelingen uit dit rapport zijn uitgevoerd.

11.19 Explosiegevaar ATEX

Nr	Ref. MR	Foto	Norm/Wetgeving	Status	Opmerkingen
30	1.5.7		EN 138212	NvT	MR: De machine moet zodanig zijn ontworpen en gebouwd dat de machine zelf en de gassen, vloeistoffen, stofdeeltjes, dampen en andere door de machine geproduceerde of gebruikte stoffen geen risico van ontploffing opleveren. Opmerking: niet van toepassing.

11.20 Geluid

Nr	Ref. MR	Foto	Norm/Wetgeving	Status	Opmerkingen
31	1.5.8		EN 61400-2: 2014 EN 9612	V	MR: De machine moet zodanig zijn ontworpen en gebouwd dat risico's als gevolg van de emissie van luchtgeluid tot een minimum worden teruggebracht, rekening houdend met de vooruitgang van de techniek en de beschikbaarheid van middelen om geluid te verminderen, in het bijzonder bij de bron. Opmerking: Acoustic Noise Test van de Turbine conform de eisen is zoals gesteld in de norm EN 61400-2: 2014 is uitgevoerd.

11.21 Elektrische installatie

Nr	Ref. MR	Foto	Norm/Wetgeving	Status	Opmerkingen
32	1.5.1		EN IEC 60204-1	V	MR: Wanneer de machine een stroomvoorziening heeft, moet zij zodanig zijn ontworpen, gebouwd en uitgerust dat alle gevaren in verband met elektriciteit worden of kunnen worden voorkomen. (Kijk hier ook naar separate afscherming voor niet aanrakingsveilige componenten in de apparatenkasten, hoofdschakelaar, klemmenrails, relais e.d.) Opmerking: geen afwijking geconstateerd.
33	1.5.2.		EN IEC 60204-1	V	MR: De machine moet zodanig zijn ontworpen en gebouwd dat accumulatie van elektrostatische lading die gevaar kan opleveren, wordt verhinderd of beperkt, en/of uitgerust met een systeem van massaverbinding. Opmerking: geen afwijkingen geconstateerd.

11.22 Overige energiebronnen

Nr	Ref. MR	Foto	Norm/Wetgeving	Status	Opmerkingen
34	1.5.3			V	MR: Indien de machine door een andere energiebron dan elektriciteit wordt aangedreven, moet de machine zodanig zijn ontworpen, gebouwd en uitgerust dat alle risico's voortvloeiend uit het gebruik van deze energiebronnen worden voorkomen. Opmerking: geen afwijking geconstateerd.

11.23 Montagefouten

Nr	Ref. MR	Foto	Norm/Wetgeving	Status	Opmerkingen
35	1.5.4			V	MR: Voor de hand liggende fouten bij het monteren of opnieuw monteren van bepaalde onderdelen waardoor risico's kunnen ontstaan, moeten onmogelijk gemaakt worden door het ontwerp en de bouw van deze onderdelen of anders door aanwijzingen op de onderdelen zelf en/of op de behuizing. Dezelfde aanwijzingen moeten zijn aangebracht op de bewegende delen en/of de behuizing ervan, indien men de richting van de beweging moet kennen om risico te voorkomen. Opmerking: geen afwijking geconstateerd.

11.24 Bliksem

Nr	Ref. MR	Foto	Norm/Wetgeving	Status	Opmerkingen
36	1.5.16		EN IEC 60204-1	V	MR: Machines die tegen blikseminslag tijdens het bedrijf moeten worden beschermd, moeten een systeem hebben om de hieruit voortvloeiende elektrische lading naar de aarde te geleiden. Opmerking: niet van toepassing.

11.25 Hijs- en hefwerktuigen

Nr	Ref. MR	Foto	Norm/Wetgeving	Status	Opmerkingen
37	4		EN 1014	Nvt	MR: Aanvullende essentiële veiligheids- en gezondheidseisen om aan de hijs- of hefverrichtingen verbonden gevaren te verhelpen. Een machine moet zodanig zijn ontworpen en gebouwd dat de overeenkomstig punt 1.3.1 vereiste stabiliteit in en buiten bedrijf gehandhaafd blijft, met inbegrip van alle stadia van het vervoer, het monteren en het demonteren, bij voorzienbare defecten van componenten en ook tijdens de beproevingen die overeenkomstig de gebruiksaanwijzing worden verricht. De fabrikant of diens gemachtigde gebruiken hiertoe de passende verificatiemethoden. Opmerking: niet van toepassing.

11.26 Documentatie mbt CE markering machinerichtlijn

Nr	Ref. MR	Foto	Norm/Wetgeving	Status	Opmerkingen
38	Art. 5b		Machinerichtlijn EN 61400-2: 2014	O	MR: <i>Bij de installatie is een compleet Technisch Dossier aanwezig.</i> Opmerking: het technisch dossier is niet geheel ter inzage aangeboden. Risico: Beheersmaatregel: in het technisch dossier ontbreken de volgende gegevens: • Mechanische tekeningen • Hydraulische schema's, tekeningen en stuklijsten • Fabrikant verklaringen van inkoop onderdelen • Gebruiksaanwijzingen inkoop onderdelen

Nr	Ref. MR	Foto	Norm/Wetgeving	Status	Opmerkingen
39	1.7.3.	BESTWATT B.V. Am Emsdeich 7 26789 Leer Seriennummer: BW10.DE.01.3.046 Baujahr: 05 / 2021 Typ: BestWatt 10 Artikelnr.: 7.1001.0001.0 Made in Germany CE BESTWATT B.V. Am Emsdeich 7 26789 Leer Seriennummer: BW10.DE.00.3.046 Baujahr: 05/ 2021 Artikelnr.: 7.1001.0411.0 Spannung: 400 V 3~ Strom: 43,8 A Frequenz: 50/60 Hz, Firmware: V1.20 SWT class, power form, maximum output power (per definitions, giving the P60 as minimum) maximum output voltage (per definitions, giving the U0,2 as a minimum) Made in Germany CE Machinerichtlijn V MR: <i>Op elke machine moeten zichtbaar, duidelijk leesbaar en onuitwisbaar ten minste de volgende gegevens zijn aangebracht:</i> • de firmanaam en het volledige adres van de fabrikant en, in voorkomend geval, diens gemachtigde; • de aanduiding van de machine; • de CE-markering • de serie- of typeaanduiding; • het serienummer, voor zover toegekend; • het bouwjaar, dat wil zeggen het jaar waarin het fabricageproces is afgerond; • het gewicht (bij verplaatsbare machines); • vermogen; • voltage. Opmerking: geen afwijkingen geconstateerd.			

Nr	Ref. MR	Foto	Norm/Wetgeving	Status	Opmerkingen
40	1.7.4		Machinerichtlijn	V	MR: <i>Bij de installatie is een gebruikersaanwijzing gevoegd in de officiële Gemeenschapstaal (of talen) van de lidstaat waar de machine op de markt wordt gebracht en/of in bedrijf is gesteld.</i> Opmerking: Geen afwijkingen geconstateerd. Van de Turbine is een gebruikersaanwijzing aanwezig.
41	1.7.4.2	Foto niet relevant	Machinerichtlijn	V	MR: <i>Iedere gebruikersaanwijzing moet, in voorkomend geval, ten minste de volgende informatie bevatten:</i> <i>(...) c. EG verklaring van overeenstemming (.....) waarin een opsomming wordt gegeven van de kenmerken van de machine, niet noodzakelijk met inbegrip van het serienummer en een handtekening.</i> Opmerking: geen afwijkingen geconstateerd. Van de Turbine is een fabrikant verklaring van overeenstemming aanwezig.

11.27 Serieproductie, interne controle van productie

Nr	Ref. MR	Foto	Norm/Wetgeving	Status	Opmerkingen
42	Bijlage VIII		Machinerichtlijn	O	MR bijlage VIII: Beoordeling van de overeenstemming met interne controle van de bouw van een machine. 1. Deze bijlage beschrijft de procedure volgens welke de fabrikant of diens gemachtigde die de in de punten 2 en 3 bedoelde verplichtingen moet nakomen, garandeert en verklaart dat de betrokken machine aan de desbetreffende eisen van deze richtlijn voldoet. 2. Voor ieder van de serie in kwestie representatief type stelt de fabrikant of diens gemachtigde een technisch dossier als bedoeld in bijlage VII, onder a samen. 3. De fabrikant moet alle nodige maatregelen nemen opdat het fabricageproces waarborgt dat de gebouwde machines in overeenstemming zijn met het technische dossier als bedoeld in bijlage VII, onder a en met de eisen van deze richtlijn. Opmerking: het is onbekend of Bestwatt beschikt over een intern kwaliteits systeem (b.v. TÜV).

12 Metingen en beproevingen elektrische installatie

12.1 Basis gegevens

Op basis van de eisen zoals gesteld in de norm EN IEC 60204-1 zijn de onderstaande metingen en beproevingen uitgevoerd:

- De circuitimpedantie inclusief kortsluitstroom van de installatie(delen).
- Het ononderbroken zijn van beschermings- en aardleidingen alsmede van basis- en aanvullende vereffeningleidingen.
- Isolati weerstanden en/of verschilstromen.
- Bestand tegen doorslagspanning.
- Bescherming tegen restspanning.
- Aanspreekstroom en uitschakeltijden van de aardlekschakelaars.

12.2 Gebruikte meet apparatuur

Apparatuur	Merk	Type	Serie nr.	Kalibratie datum
Machinerichtlijn tester	Metrell	Multiservicer XA	15370594	16-12-2020
Installatie tester	Metrell	MI3100SM	13471054	16-12-2020

12.3 Omgevingsconditie

Omgevingstemperatuur	8 – 11 °C
Relatieve luchtvochtigheid	75 – 90 %

12.4 Metingen en beproevingen EN IEC 60204-1

12.4.1 Impedantie van de foutstroomketen bij een defect (verdeelinrichtingen)

Verdeler / component	I nom. / I a beveiliging in A	Type beveiliging & karakteristiek	Rc (F-PE) in Ω	I kort. In A	Ri (F-F) in Ω	I kort. In A	Ri (F-N) in Ω	I kort. In A	Status
Voeding/spanning vanuit turbine	160	GI/Gg	0,72	321	0,66	603	0,17	300	Goed

12.4.2 Impedantie vereffening- en beschermingsleidingen installatie(delen)

Gemeten component / meetpunt	Test stroom (A-DC)	Gemeten impedantie vereffeningleiding in Ω	Maximale impedantie vereffeningleiding in Ω	Status
HAR - Mast	10	0,077	$\leq 0,100$	Goed

12.4.3 Isolati weerstanden installatie(delen)

Gemeten component	Test Voltage (V-DC)	Gemeten weerstand (M Ω)	Minimaal vereiste weerstand (M Ω)	Status
M1	500	≥ 1	≥ 1	Goed
M2	500	≥ 1	≥ 1	Goed

12.4.4 Doorslagspanning

Niet gemeten in verband met gevoelige apparatuur.

12.4.5 Restspanning / ontlaadtijd

Gemeten circuit	Aangelegde spanning (V-AC)	Gemeten tijd spanningsval $\leq 60V$ (sec)	Vereiste tijd spanningsval $\leq 60V$ (sec)	Status
L1 - N	230	≤ 1	≤ 1	Goed

12.4.6 Aanspreekstroom en uitschakeltijd aardlekbeveiliging

Nummer groep / veld	Omschrijving groep / veld	I nom. in A / mA	Uitschakeltijd in msec (max 300)	Uitschakelstroom in mA (max 30)	Status
F23/WCD	WCD	B16/30	18,4	27,0	Goed