

Bijlage 5 Technische gegevens drijvend zonnepark

Notitie / Memo

HaskoningDHV Nederland B.V.
Industry & Buildings

Aan: Gemeente Westerwolde
Van: -
Datum: 17 december 2019
Kopie: -
Ons kenmerk: BG1754IBNT1812121200
Classificatie: Open

Onderwerp: Drijvend zonnepark Sellingerbeetse, toelichting omgevingsvergunning 'bouwen'

Inleiding

Kremer Zand en Grind B.V. en GroenLeven B.V. zijn voornemens om een drijvend zonnepark te realiseren op een voormalige zandwinplas (hierna: zuidplas) te Sellingerbeetse gelegen aan de Beetserweg. Om de ontwikkeling van een drijvend zonnepark mogelijk te maken wordt een omgevingsvergunning aangevraagd voor het 'handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening' en 'bouwen'. Hiervoor wordt één aanvraag omgevingsvergunning gedaan. Deze aanvraag wordt gedaan door GroenLeven. In deze notitie is een toelichting gegeven op het onderdeel 'bouwen' van de aanvraag omgevingsvergunning.

Het plan

Het plan heeft betrekking op de realisatie van een drijvend zonnepark voor een periode van 30 jaar. Het zonnepark bestaat uit drijvende modules die als legostenen aan elkaar zijn gekoppeld tot één zonnepark van circa 25 hectare. Deze modules bestaan weer uit verschillende boten die met elkaar verbonden zijn en voorzien zijn van 12 zonnepanelen. De drijvende modules worden aan de bodem of aan de rand van de plas verankerd. Centraal in dit drijvende zonnepark bevinden zich 'straten' met omvormers en transformatoren en aan enkele randen bevinden zich golfbrekers.

Verankering

Er zijn drie verankeringsmogelijkheden voor het drijvende zonnepark. Aan de onderwaterbodem, in het onderwatertalud of ondergronds in het droge talud. De ankerlijnen zijn niet zichtbaar, aangezien deze zich onder het wateroppervlak bevinden. Verder is het voor de constructie noodzakelijk dat de waterdiepte overal groter is dan 2 meter.

Golfbrekers

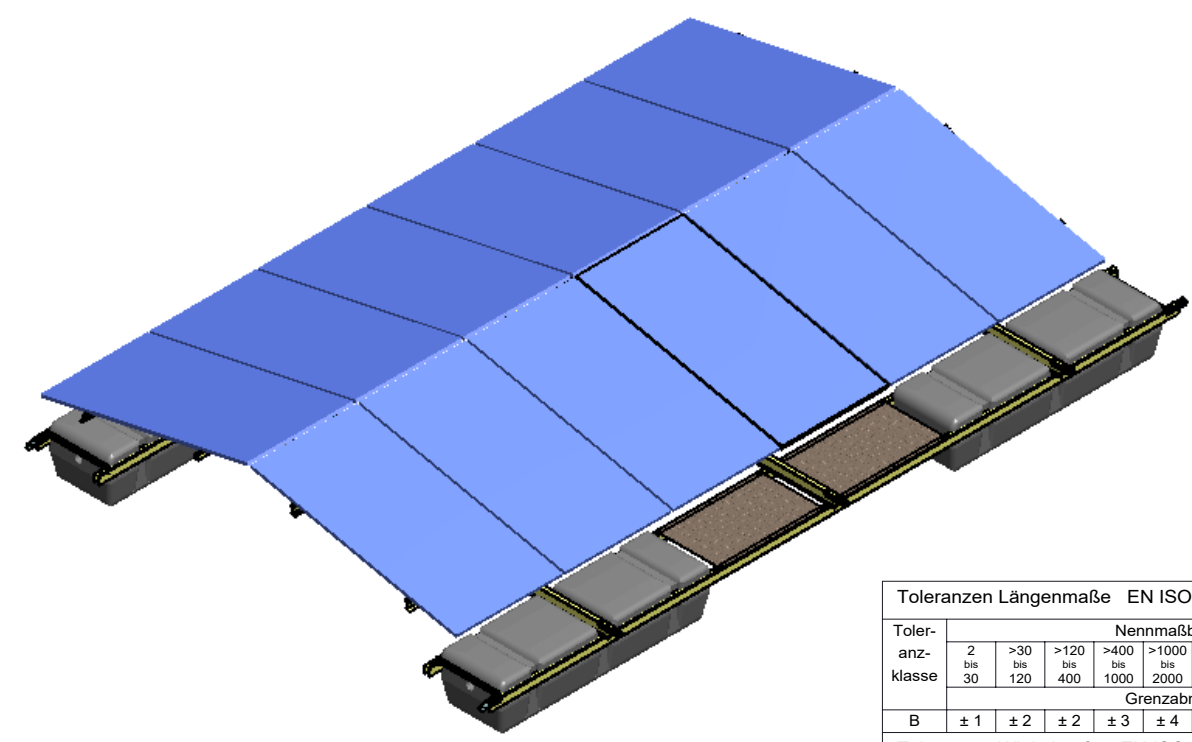
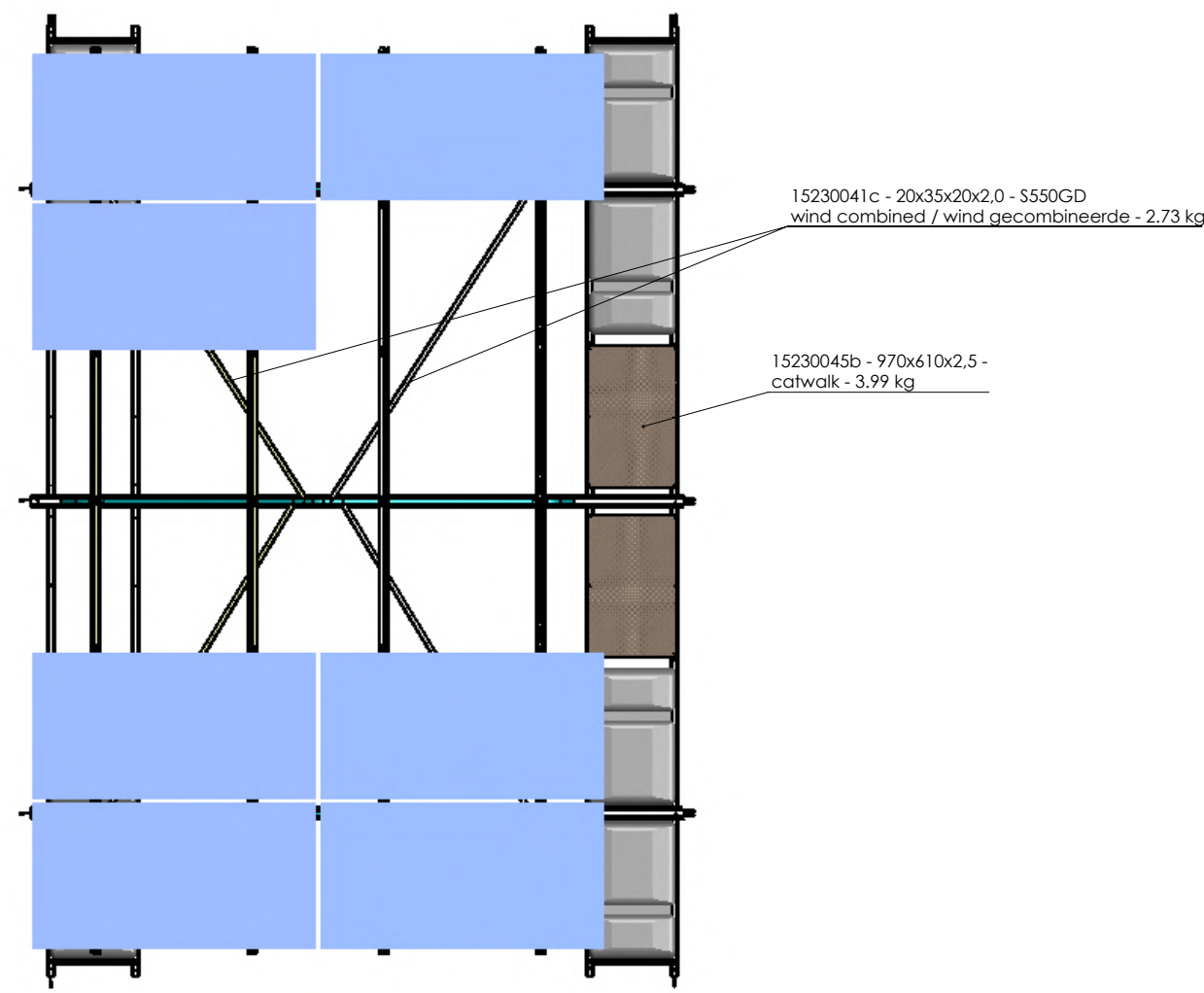
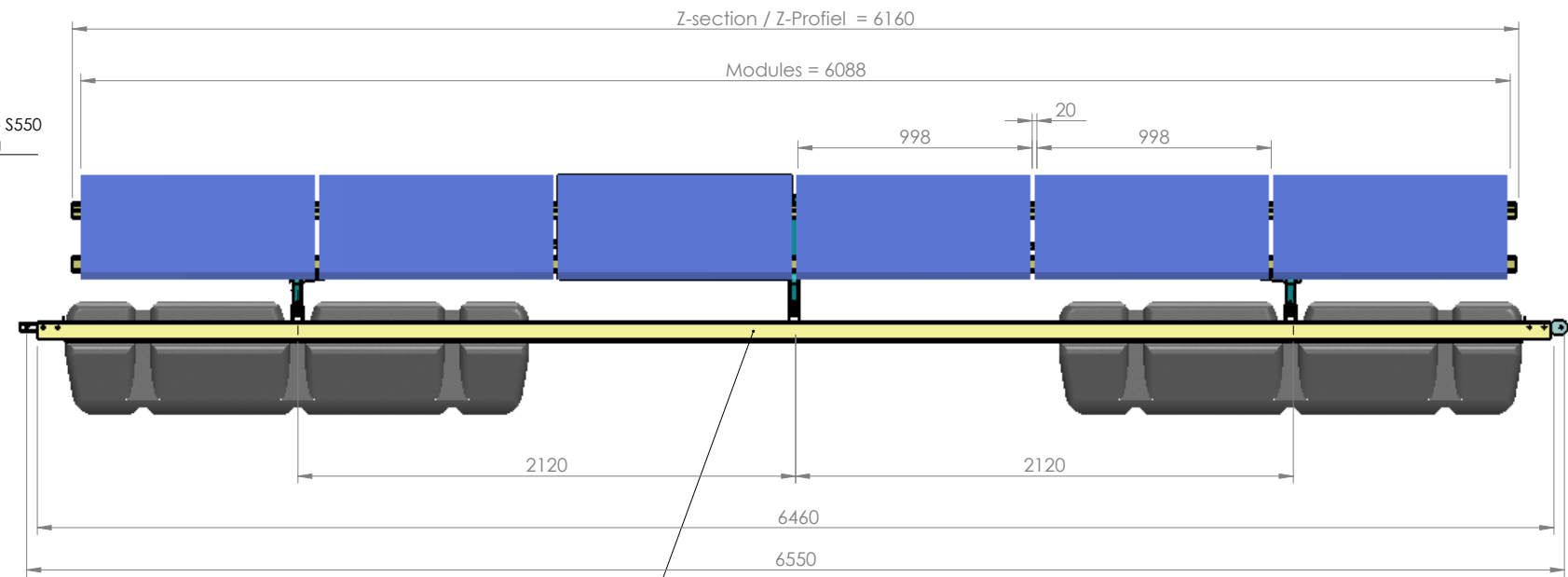
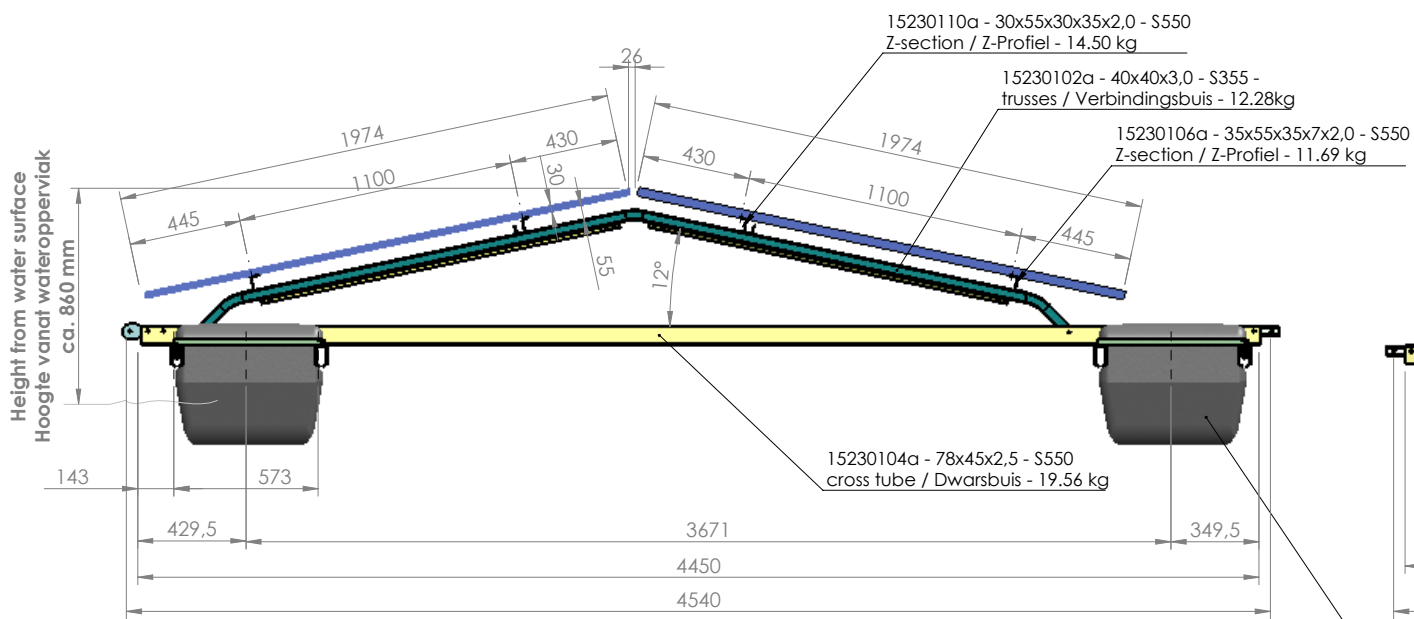
Aan de zijdes waar het zonnepark grenst aan grote open wateroppervlakken, worden golfbrekers geplaatst. Deze golfbrekers zijn bedoeld om het zonnepark te beschermen tegen golven die ontstaan in hevige weersituaties.

De aanvraag

Bij de aanvraag omgevingsvergunning voor het onderdeel 'Bouwen' horen verschillende bijlagen die hieronder zijn benoemd en nader zijn toegelicht.

- B1_plattegrond zonnepark
 - Ligging van het drijvende zonnepark in relatie tot de omgeving.
- B2_detail boot
 - Voor-, zij- en bovenaanzicht van de boten, inclusief maatvoering.
- B3_verbindingen

- Overzicht van de verbindingen tussen de boten.
- B4_detail trafo
 - Voor-, zij- en bovenaanzicht van de transformatoren, inclusief maatvoering.
- B5-detail omvormer
 - Voor-, zij- en bovenaanzicht van de boten met omvormers, inclusief maatvoering.
- B6_verankering
 - Weergave van de drie mogelijk toe te passen verankeringsprincipes. Detailgegevens over de constructie (tekeningen+berekeningen) worden na vergunningverlening aangeleverd.
- B7_detail golfbrekers
 - Voor-, zij- en bovenaanzicht van de golfbrekers, inclusief maatvoering.
- B8_Impressie golfbrekers
 - Impressie van de wijze waarop golfbrekers zonneboten met elkaar verbonden zijn.
- B9_foto's
 - Foto's van het systeem zoals dat gerealiseerd is op een andere locatie. De kleurstelling van trafo's en omvormers wijken af op deze foto's. Op de locatie in Sellingerbeetse wordt een donkergrijze kleurstelling gehanteerd.

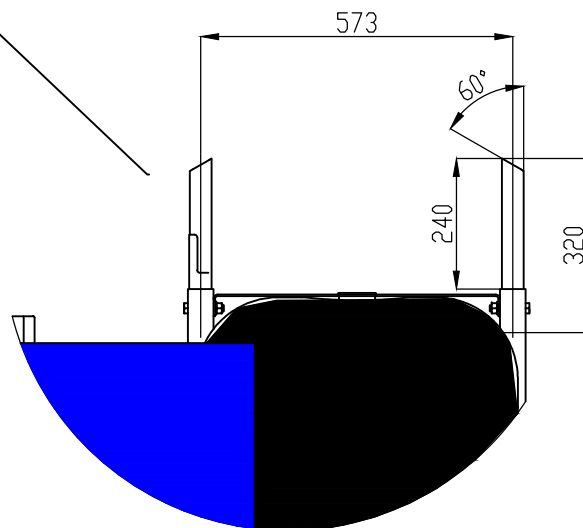
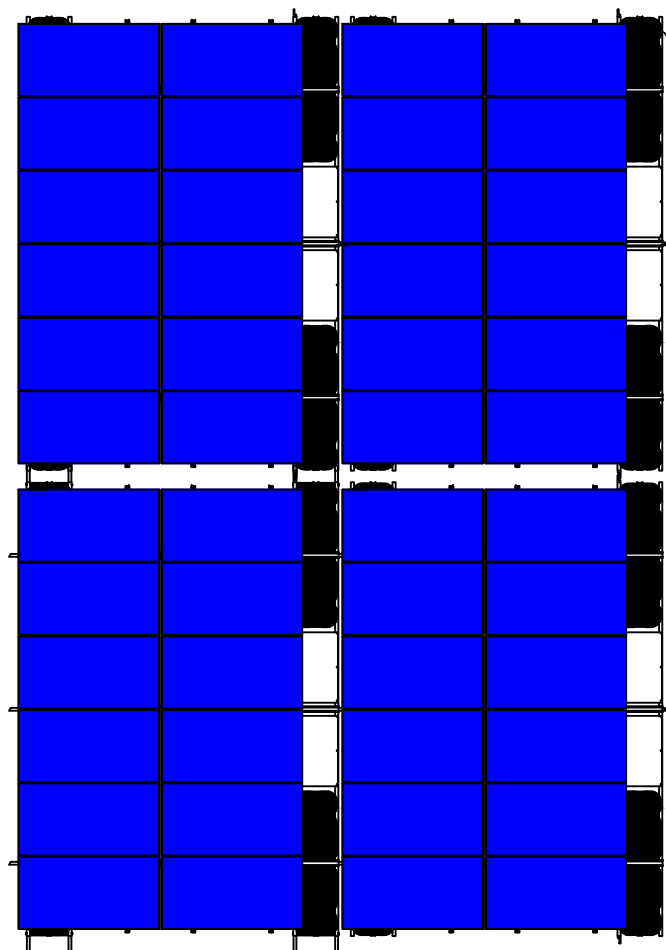
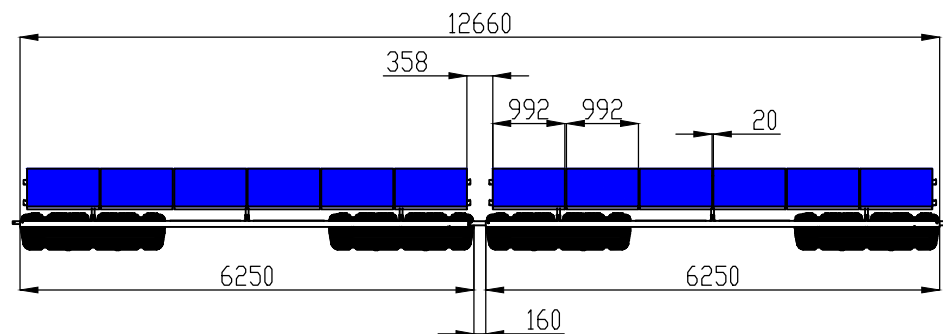
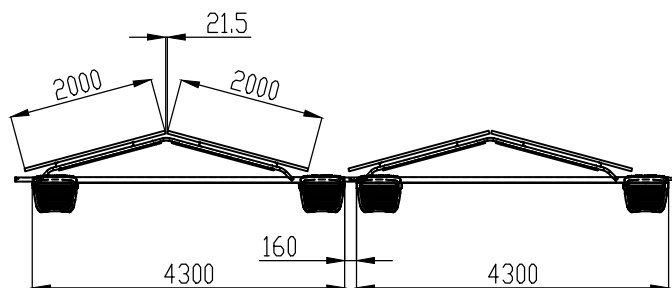


Oberfläche		Blatt 1/1		Werkstoff		Gewicht 734.25kg			
		Maßstab 1:30		Querschnitt/ Stärke mm					
Spezifikation Rohrprofile EN 10219-1, EN 10219-2 Walzprofile DIN EN 10346, DIN EN 10143				EXC 1		Prüfung VT 100%			
Beleg-Nr.				Bearb.		Datum		Name	
01		Startrevision		18.01.2019		ne		20.03.2019	
02		Boot auf 12 ° angepasst		26.02.2019		ne		N.Eggart	
03		Toleranz Schlüsselloch angepasst		27.02.2019		ne		Art.-Nr.	
01		Startrevision		20.03.2019		ne		Zeichnungs-Nr.	
Index		Änderung		Datum		Name		25019608-0	
Plan bleibt Eigentum von ZIMMERMANN PV-Stahlbau GmbH & Co. KG - evtl. Änderungen bleiben dem Eigentümer vorbehalten !							A3		

Toleranzen Längenmaße EN ISO 13920-C											
Toleranz-klasse	Nennmaßbereich l (in mm)										
	2 bis 30	>30 bis 120	>120 bis 400	>400 bis 1000	>1000 bis 2000	>2000 bis 4000	>4000 bis 8000	>8000 bis 12000	>12000 bis 16000	>16000 bis 20000	>20000
	Grenzabmaße t (in mm)										
B	± 1	± 2	± 2	± 3	± 4	± 6	± 8	± 10	± 12	± 14	± 16
Toleranzen Winkelmaße EN ISO 13920-C											
Toleranz-klasse	Nennmaßbereich l (in mm) (Länge oder kleinerer Schenkel)			Toleranz-klasse	Nennmaßbereich l (in mm) (Länge oder kleinerer Schenkel)			Nennmaßbereich l (in mm) (Länge oder kleinerer Schenkel)			
	>400 bis 1000				>400 bis 1000			>400 bis 1000			
	Grenzabmaße (in Minuten)				gerechnet und gerundet Grenzabmaße (in mm/m)			gerechnet und gerundet Grenzabmaße (in mm/m)			
B	± 45' ± 30' ± 20'			B	± 13 ± 9 ± 6						
Toleranzen Geradheit / Ebenheit / Parallelität EN ISO 13920-G											
Toleranz-klasse	Nennmaßbereich l (in mm) (bez. sich auf die längere Seite der Oberfl.)										
	>30 bis 120	>120 bis 400	>400 bis 1000	>1000 bis 2000	>2000 bis 4000	>4000 bis 8000	>8000 bis 12000	>12000 bis 16000	>16000 bis 20000	>20000	
Toleranzen t (in mm)											
G	1,5	3	5,5	9	11	16	20	22	25	25	



Bezeichnung
Tynaarlo
Boot mit 12 Modulen 72 Cell



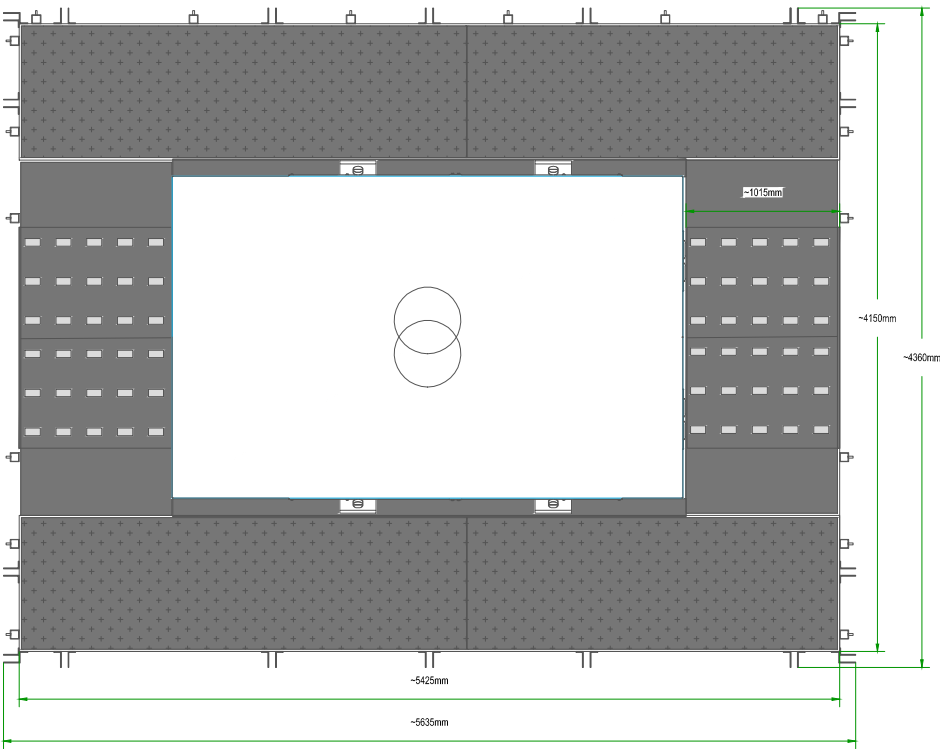
Oppervlakte Thermisch verzinkt volgens DIN EN ISO 1461 DAST-Richtlinie 022		Blad 1/1	Materiaal Thermisch verzinkt staal		Gewicht 18925.38kg
Specificatie Buisprofiel EN 10219-1, EN 10219-2 H-Profiel DIN EN 10346, DIN EN 10143		Schaal 1:75	Dikte mm		
EXC 1					
Revisie			Bearb.	Datum	Naam
				22.08.2018	NEggart
01	initiele revisie	14.06.18	Naam	Tekening-Nr.	
Index	Aanpassing	Datum	Naam	15230045	
Plan blijft eigendom ZIMMERMANN PV-Stahlbau GmbH & Co. KG De eigenaar behoudt zich het recht voor om wijzigingen aan te brengen!			A3		

ZIMMERMANN
PV-Stahlbau GmbH & Co. KG
Petrusstraße 1 | D-38436 Oberessendorf | Tel.: +49 7355 9330-0 | Fax: -50
info@pv-stahlbau.de | www.pv-stahlbau.de

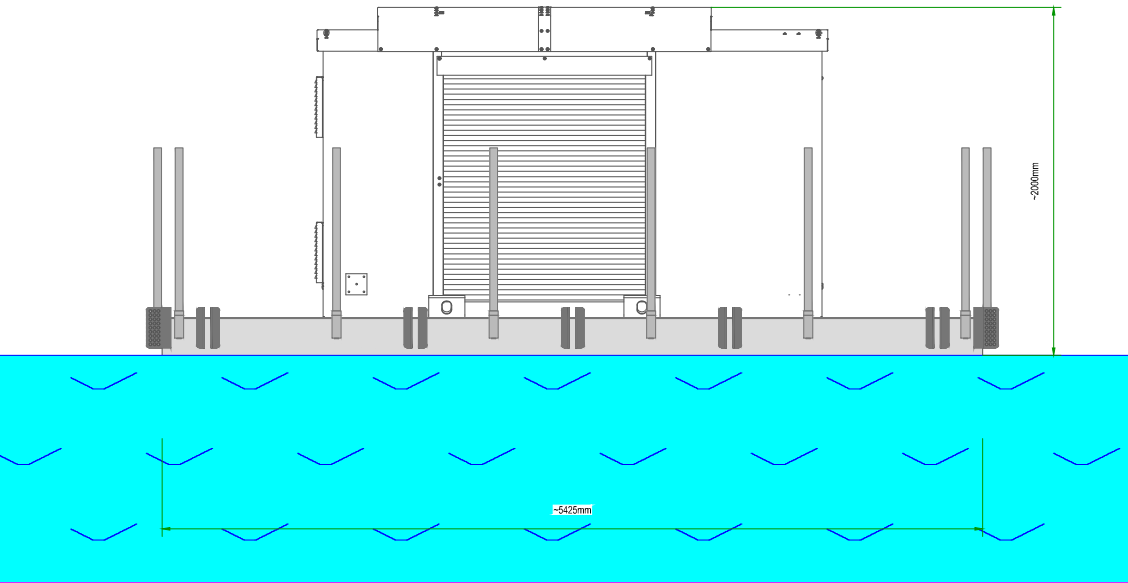
Titel
Vlot

Drijvende transformator

Top view / Bovenaanzicht

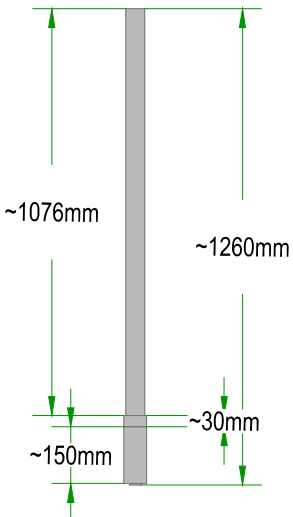


Back view / Achteraanzicht



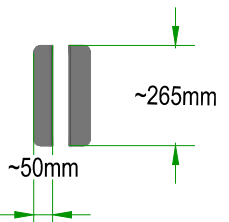
Fence post /
Omheiningspaal

Front view / Vooraanzicht

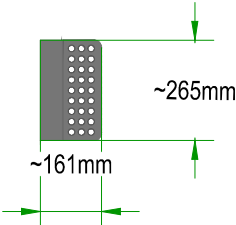


Boat connector /
Bootverbinding

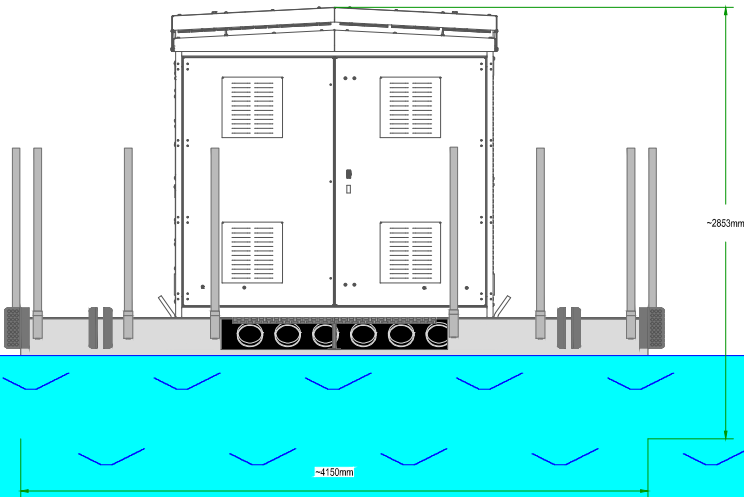
Front view / Vooraanzicht



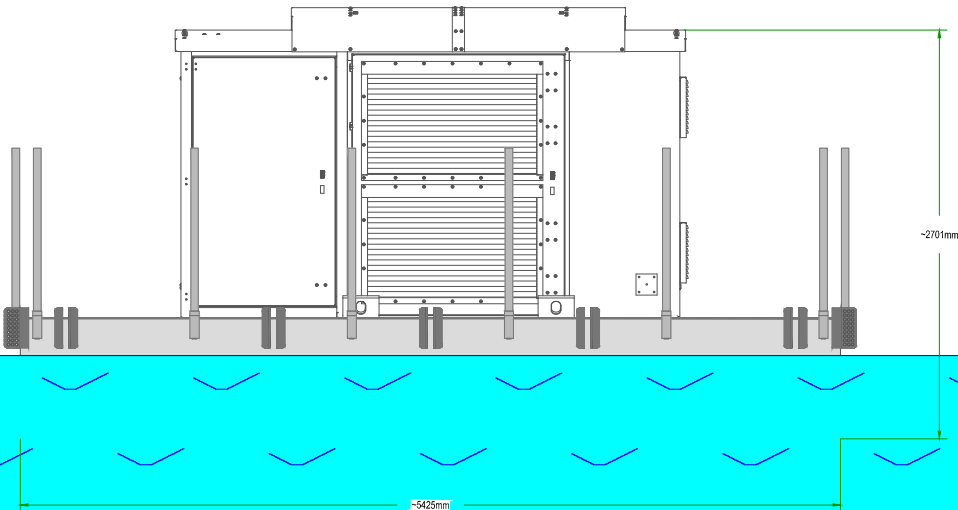
Side view / zijaanzicht



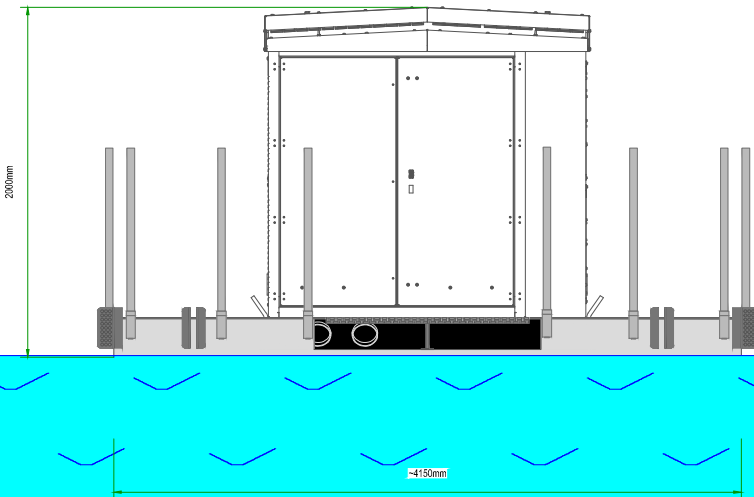
Right view / Rechteraanzicht



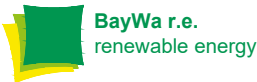
Front view / Vooraanzicht



Left view / Linkeraanzicht



j			
i			
h			
g			
f			
e			
d			
c			
b			
a			
Index	Datum	Aangepast door	Omschrijving aanpassing

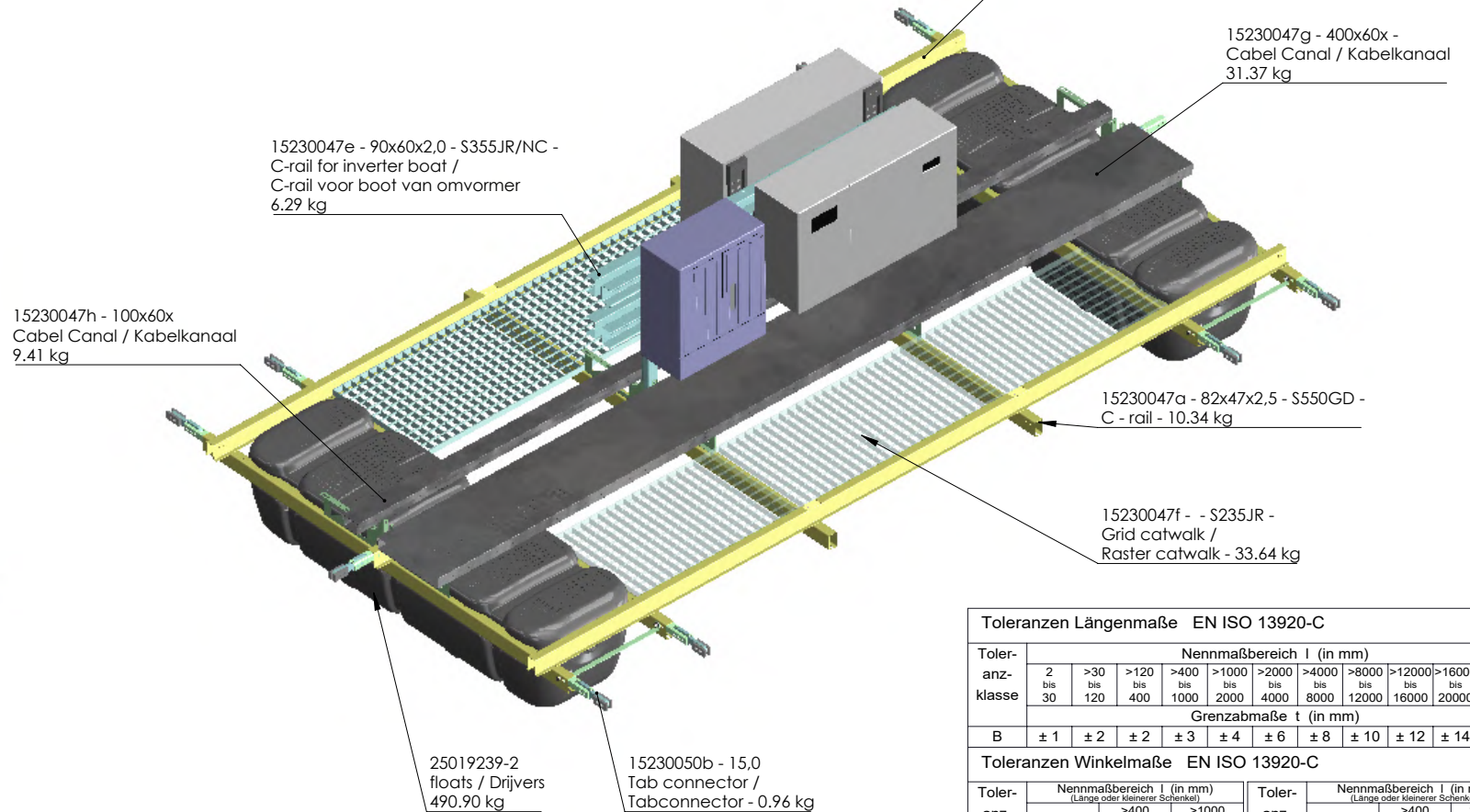
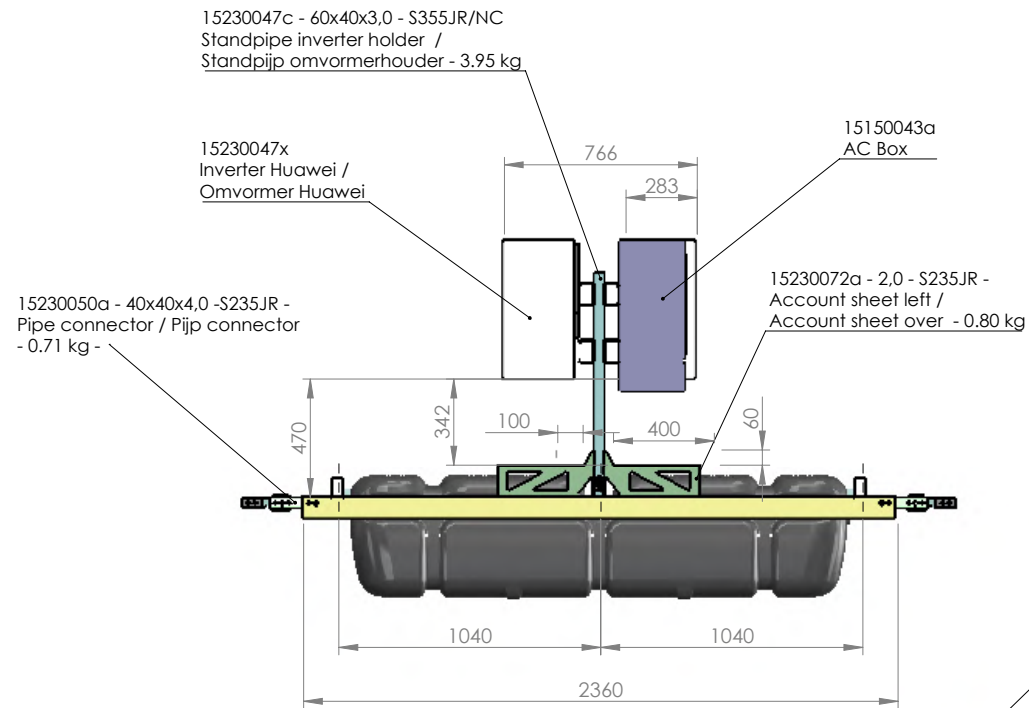
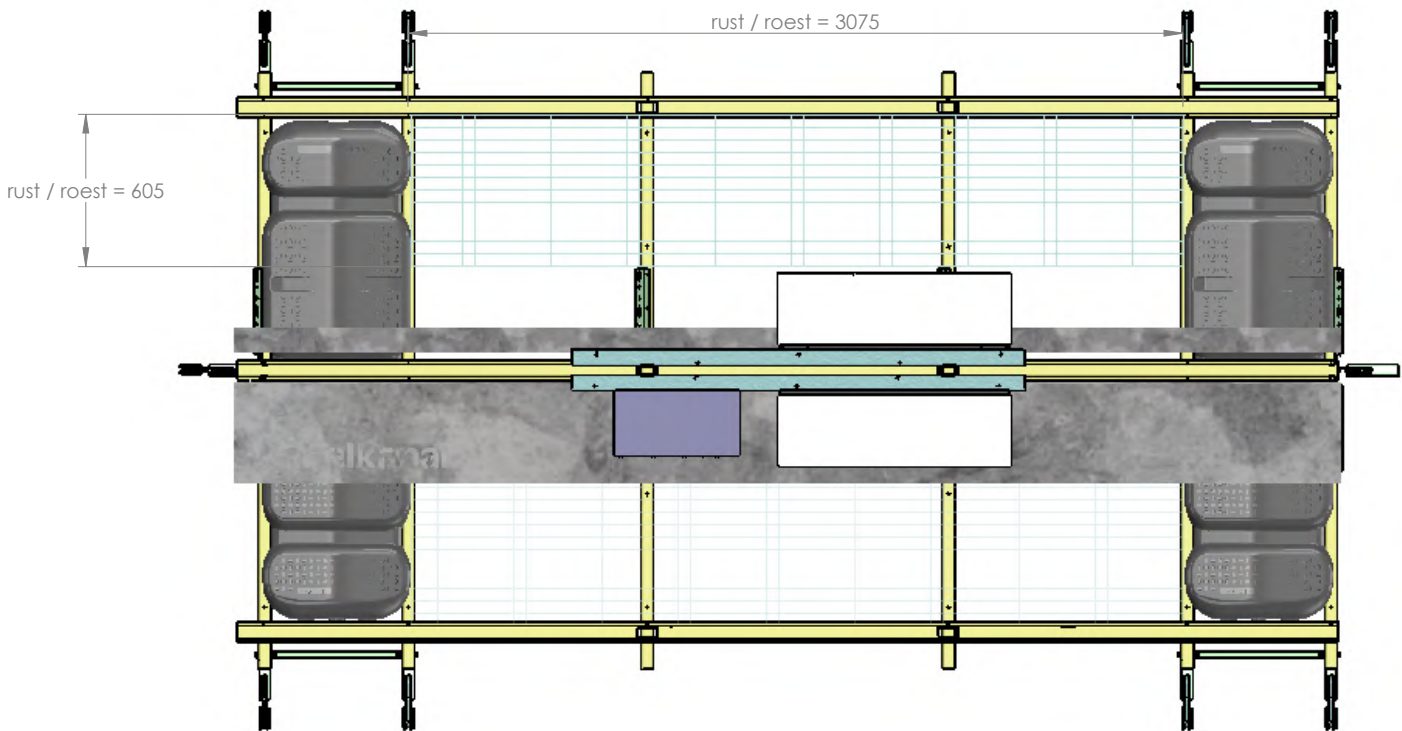
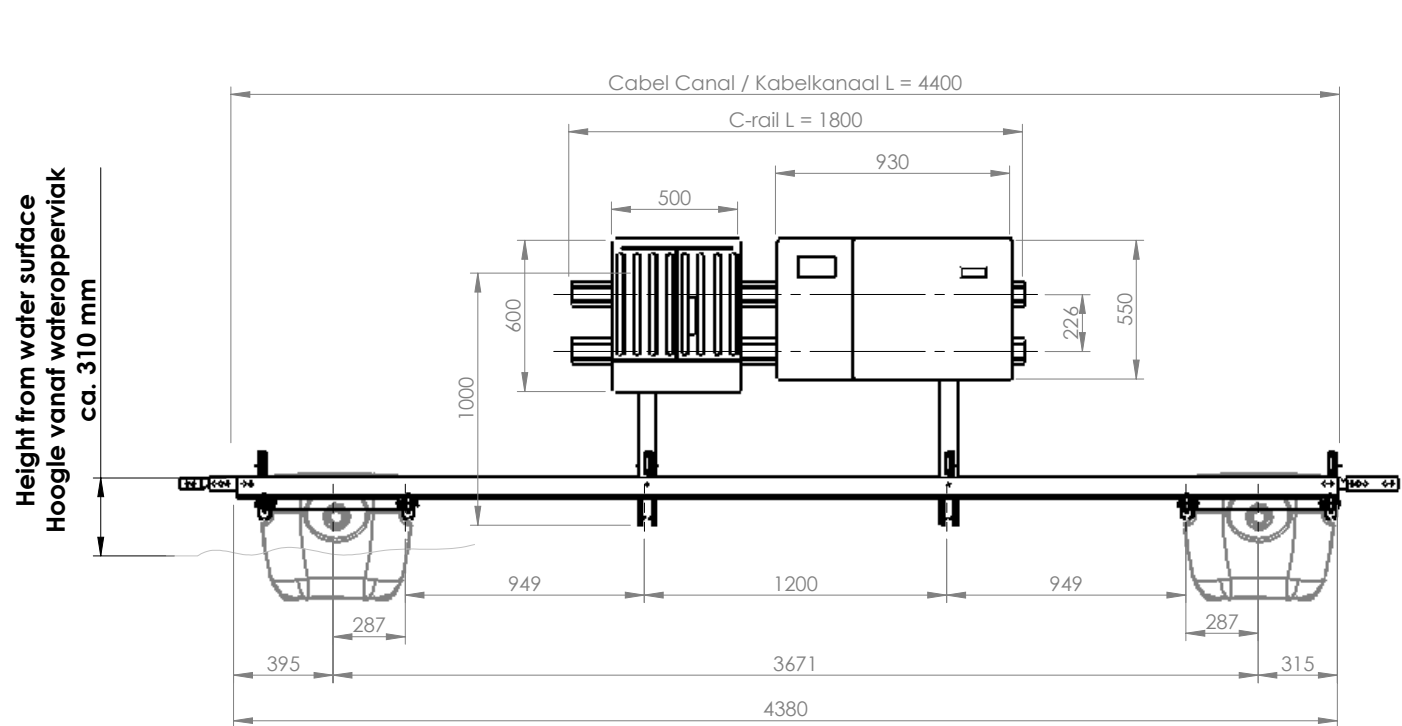


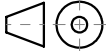
BayWa r.e. Solar Projects GmbH
Arabellastrasse 4 | 81925 München
Telefon +49 89 383932-0 | www.baywa-re.com

Datum		Naam
Getekend	27.03.2019	sds
Revisie	---	---
Gezien	28.03.2019	hen
Tekening nummer: 12_detail_floating_transformer FEAG		
Bestandsnaam: BWre19-PrNo-VP_detail drawing.dwg		

Project: Drijvende transformator
Nederland

Opdrachtgever:	Schaal
GroenLeven	1:50_1
Tekening status:	Formaat
Bouwvergunning	A3



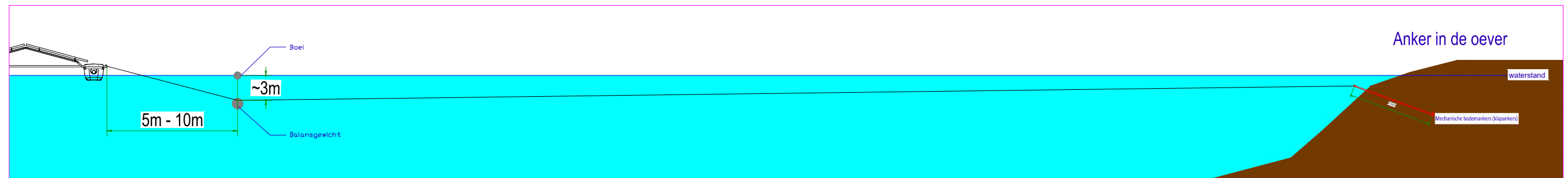
Oberfläche Feuerverzinkt nach DIN EN ISO 1461 DAST-Richtlinie 022			Blatt 1/1		Werkstoff		Gewicht 490.90kg	
			Maßstab 1:30		Querschnitt/ Stärke mm			
Spezifikation Rohrprofile EN 10219-1, EN 10219-2 Walzprofile DIN EN 10346, DIN EN 10143			EXC 1		Prüfung VT 100%			
Beleg-Nr.					Datum		Name	
05	mit Knotenblech Links		20.11.2018	ne	Bearb.		05.02.2019 N.Eggart	
06	Kabelkanal angepasst		22.11.2018	ne	Art-Nr.			
07	Beschriftung angepasst		28.11.2018	ne				
01	Startrevision		05.02.2019	ne	Zeichnungs-Nr.			
Index	Änderung		Datum	Name	25019239-2			
Plan bleibt Eigentum von ZIMMERMANN PV-Stahlbau GmbH & Co. KG - evtl. Änderungen bleiben dem Eigentümer vorbehalten !				A3				

Toleranzen Längenmaße EN ISO 13920-C											
Toleranz-klasse	Nennmaßbereich l (in mm)										
	2 bis 30	>30 bis 120	>120 bis 400	>400 bis 1000	>1000 bis 2000	>2000 bis 4000	>4000 bis 8000	>8000 bis 12000	>12000 bis 16000	>16000 bis 20000	>20000
	Grenzabmaße t (in mm)										
B	± 1	± 2	± 2	± 3	± 4	± 6	± 8	± 10	± 12	± 14	± 16
Toleranzen Winkelmaße EN ISO 13920-C											
Toleranz-klasse	Nennmaßbereich l (in mm) (Länge oder kleinerer Schenkel)			Toleranz-klasse	Nennmaßbereich l (in mm) (Länge oder kleinerer Schenkel)			gerechnet und gerundet (Grenzabmaße in (min))			
	bis 400	>400 bis 1000	>1000		bis 400	>400 bis 1000	>1000				
	Grenzabmaße (in Minuten)										
B	± 45´	± 30´	± 20´	B	± 13	± 9	± 6				
Toleranzen Geradheit / Ebenheit / Parallelität EN ISO 13920-G											
Toleranz-klasse	Nennmaßbereich l (in mm) (bez. sich auf die längere Seite der Oberfl.)										
	>30 bis 120	>120 bis 400	>400 bis 1000	>1000 bis 2000	>2000 bis 4000	>4000 bis 8000	>8000 bis 12000	>12000 bis 16000	>16000 bis 20000	>20000	
Toleranzen t (in mm)											
G	1,5	3	5,5	9	11	16	20	22	25	25	



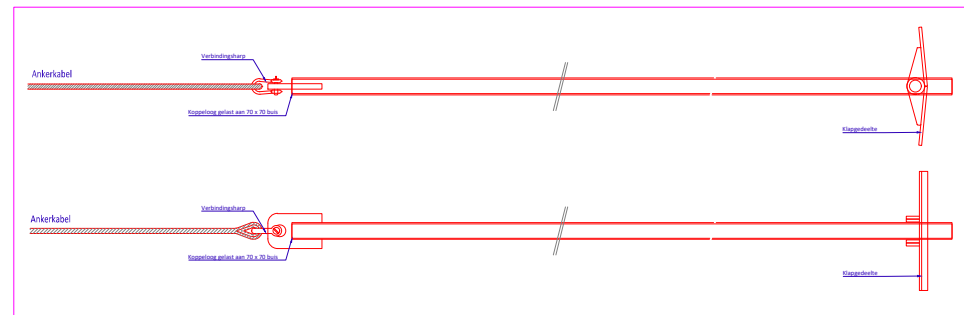
Bezeichnung
Oosterwolde
Wechselrichterboot / inverter boot

Overzicht verankering in de oever

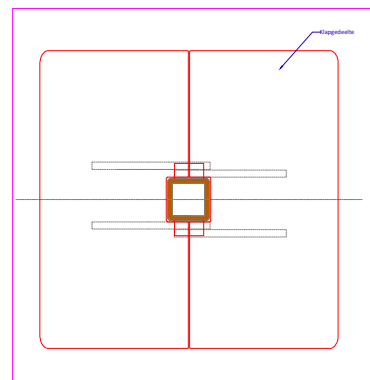


Details verankering in de oever

Zijaanzicht



Vooraanzicht



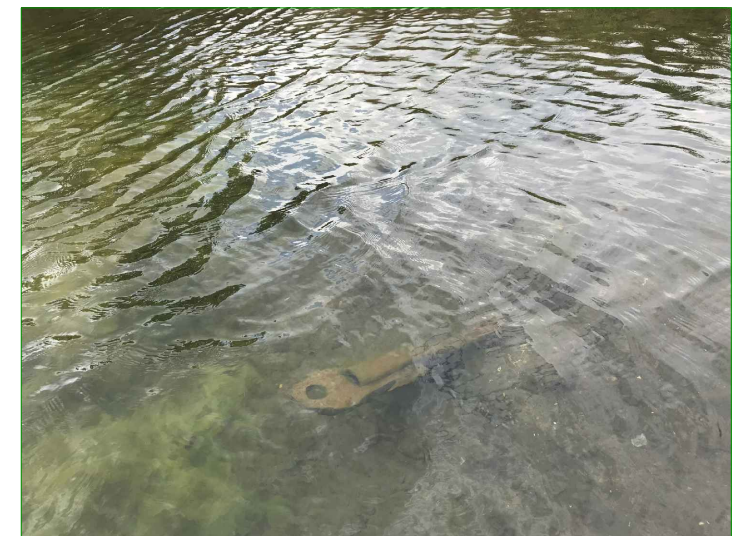
Anker compleet



Klapgedeelte



Verbindungsstük



Opmerking: Het anker beperkt het effect op het milieu en de zichtbaarheid doordat het hele systeem ondergronds is aangebracht. Het enige zichtbare deel, de het verbindingstuk, is boven water.

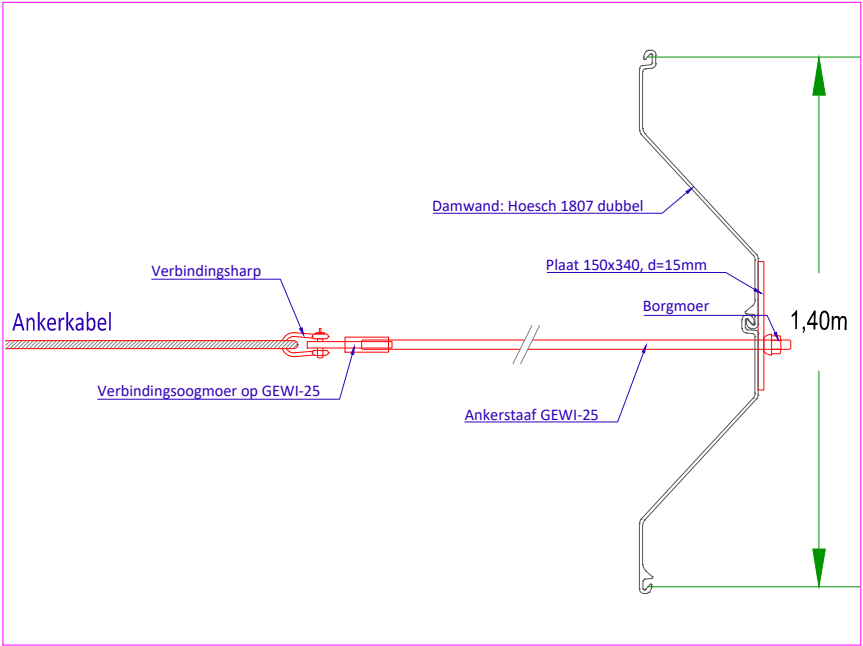


j				BayWa r.e. renewable energy BayWa r.e. Solar Projects GmbH Arabellastrasse 4 81925 München Telefon +49 89 383932-0 www.baywa-re.com <td colspan="3">Project: ---- Nederland ---- </td>	Project: ---- Nederland ----			
i								
h								
g								
f								
e				DatumNaam			Opdrachtgever:	Schaal
d				Getekend	18.09.2019	sds	GroenLeven	
c				Revisie	---	----		
b				Gezien	---	----		
a				Tekening nummer:12_detail_anchoring in shoreline			Tekening status:	Formaat
Index	Datum	Aangepast door	Omschrijving aanpassing	Bestandsnaam: Template BWre19-PrNo-VP detail drawing.dwg			Bouwvergunning	A3

Overzicht verankering op land



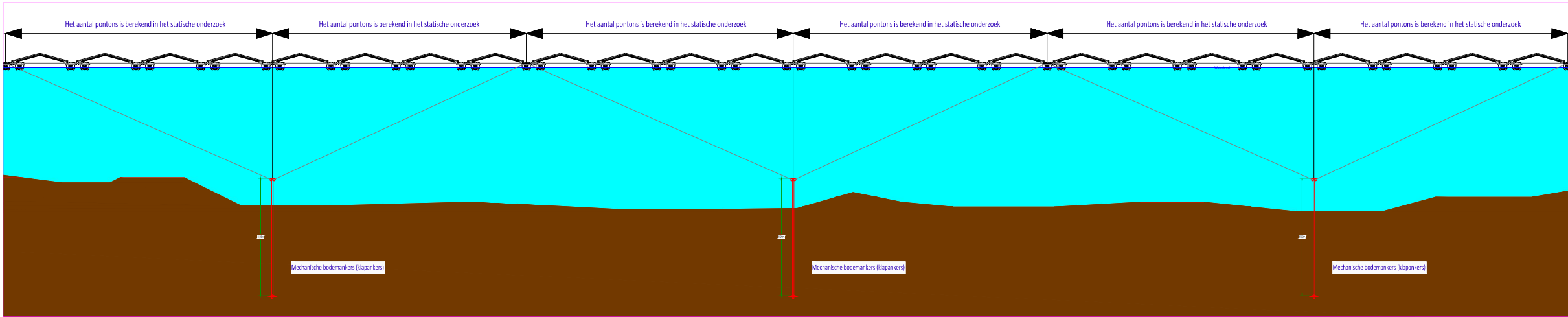
Details verankering op land



Opmerking: Het anker op het land beperkt het effect op het milieu en de zichtbaarheid doordat het hele systeem ondergronds is aangebracht.

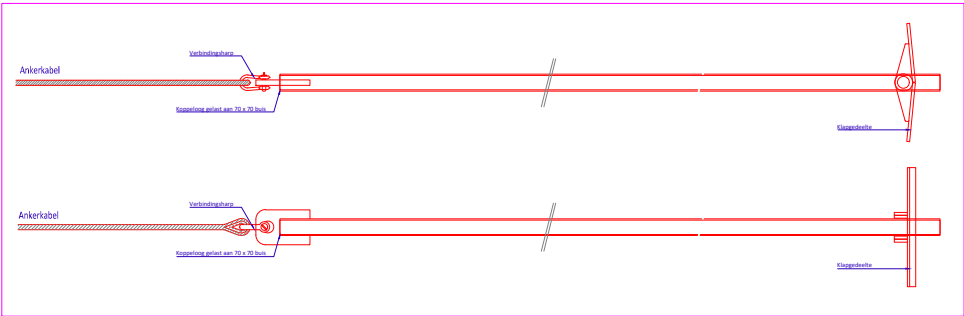
j				BayWa r.e. renewable energy BayWa r.e. Solar Projects GmbH Arabellastrasse 4 81925 München Telefon +49 89 383932-0 www.baywa-re.com	Project: ----- Nederland -----			
i					Opdrachtgever: ----- GroenLeven		Schaal	
h								
g								
f					Tekening status: ----- Bouwvergunning			
e								
d				Getekend	18.09.2019	sds	Formaat A3	
c				Revisie	--	---		
b				Gezien	--	---		
a				Tekening nummer:12_detail_anchoring on-shore				
Index	Datum	Aangepast door	Omschrijving aanpassing	Bestandsnaam: Template_BWre19-PrNo-VP_detail drawing.dwg				

Overzicht bodemverankering in het water



Details bodemverankering in het water

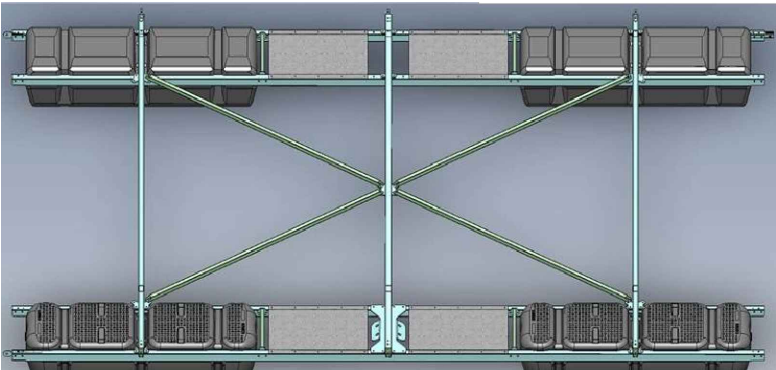
Zijaanzicht



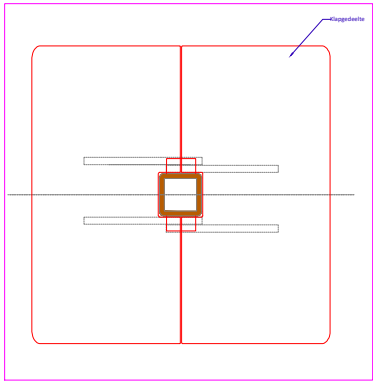
Anker compleet



Zonnepaneel-ponton verankerd



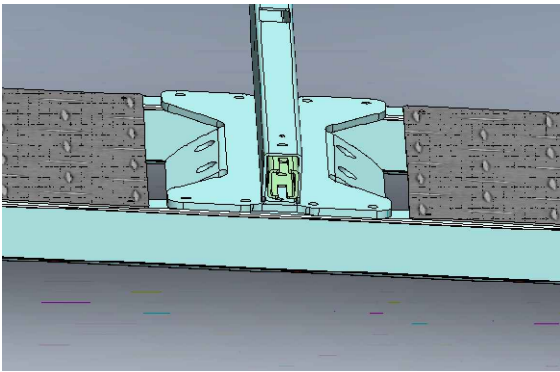
Vooraanzicht



Klappgedeelte

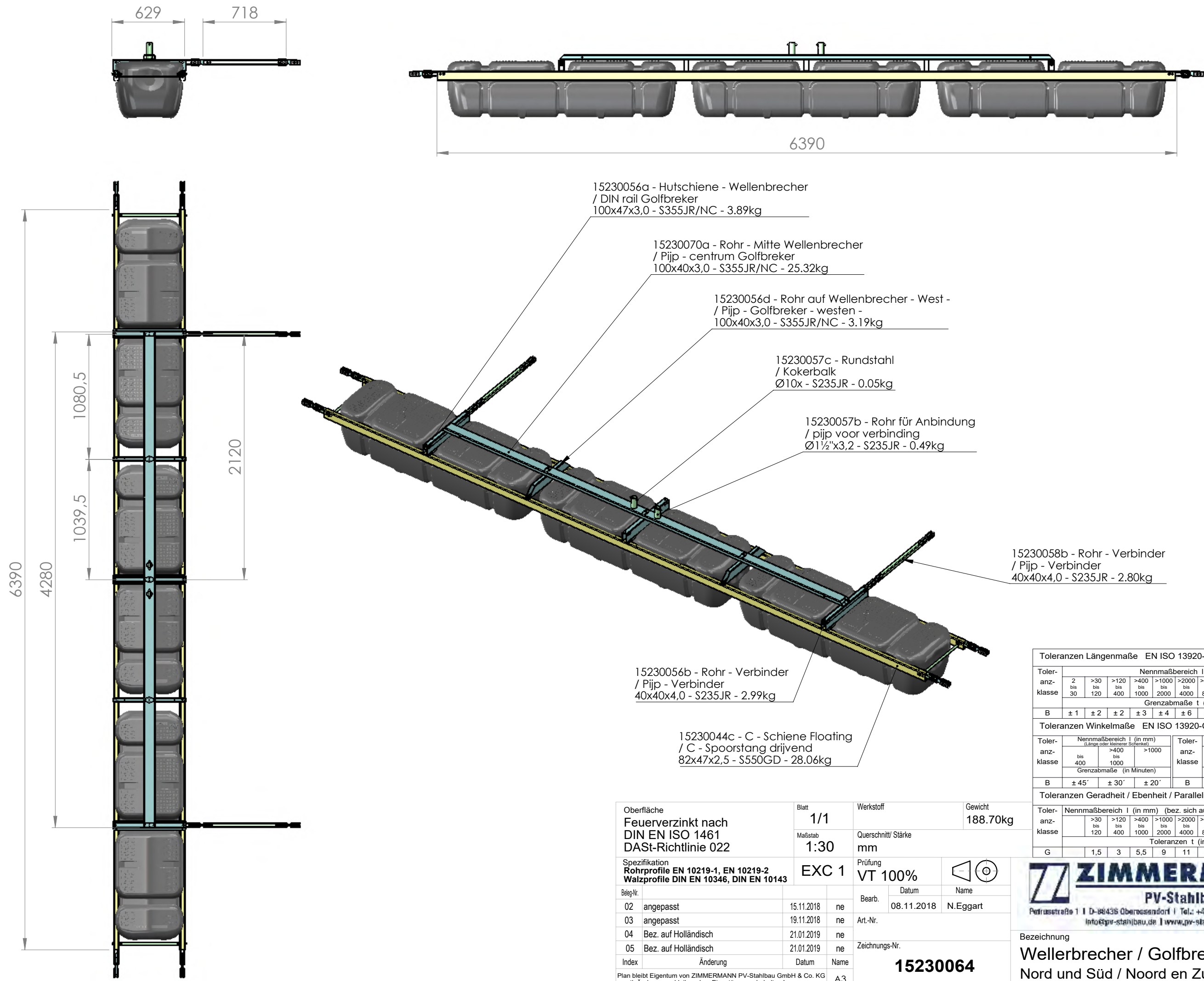


Verbinding voor het verankeren



j			
i			
h			
g			
f			
e			
d			
c			
b			
a			
Index	Datum	Aangepast door	Omschrijving aanpassing

BayWa r.e. renewable energy BayWa r.e. Solar Projects GmbH Arabellastrasse 4 81925 München Telefon +49 89 383932-0 www.baywa-re.com			Project: ----- Nederland -----		
Datum Naam			Opdrachtgever:		Schaal
Getekend	18.09.2019	sds	GroenLeven		
Revisie	---	---			
Gezien	---	---	Tekening status:		Formaat
Tekening nummer:12_detail_anchoring off-shore ground			Bouwvergunning		A3
Bestandsnaam: Template_BWre19-PrNo-VP_detail drawing.dwg					

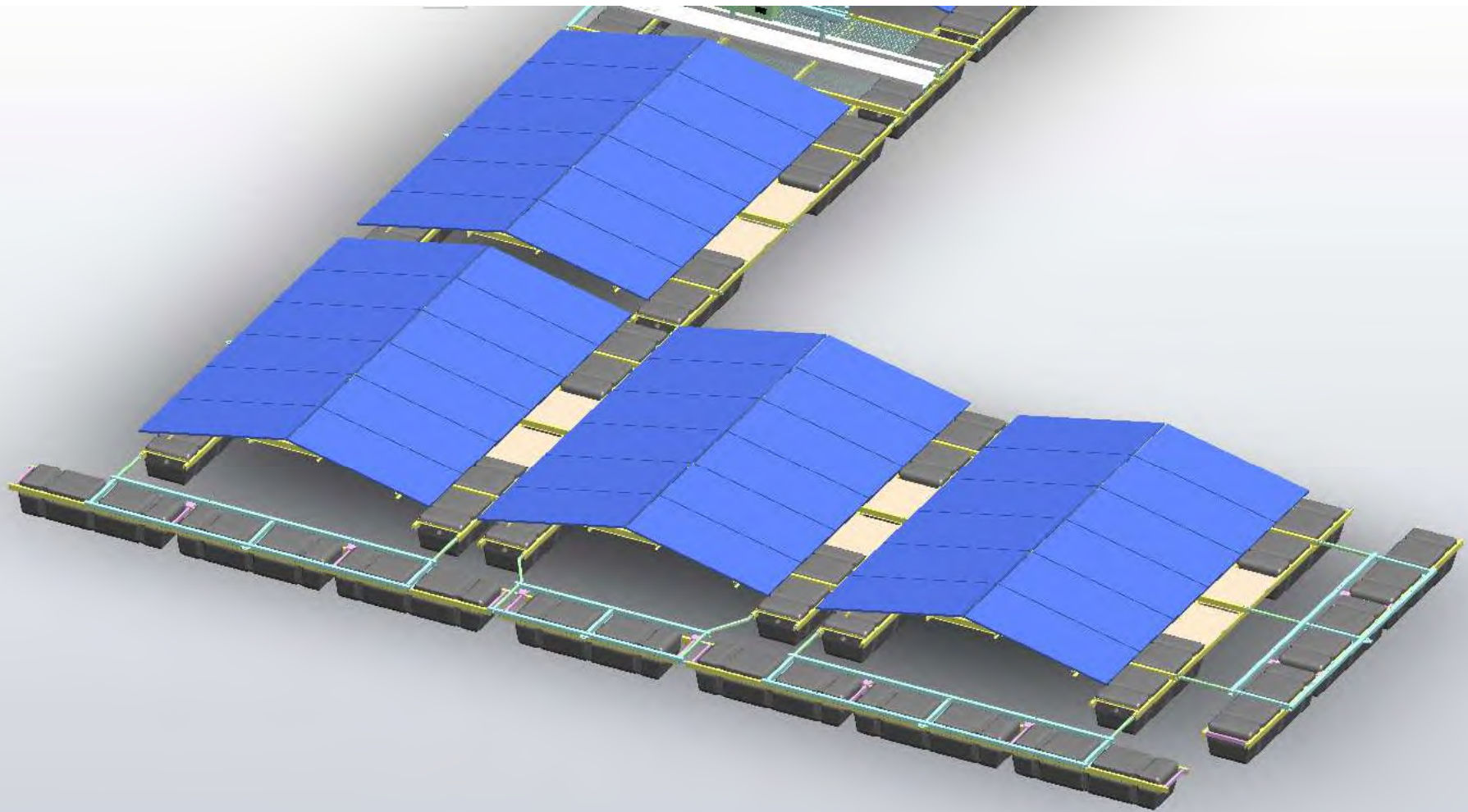


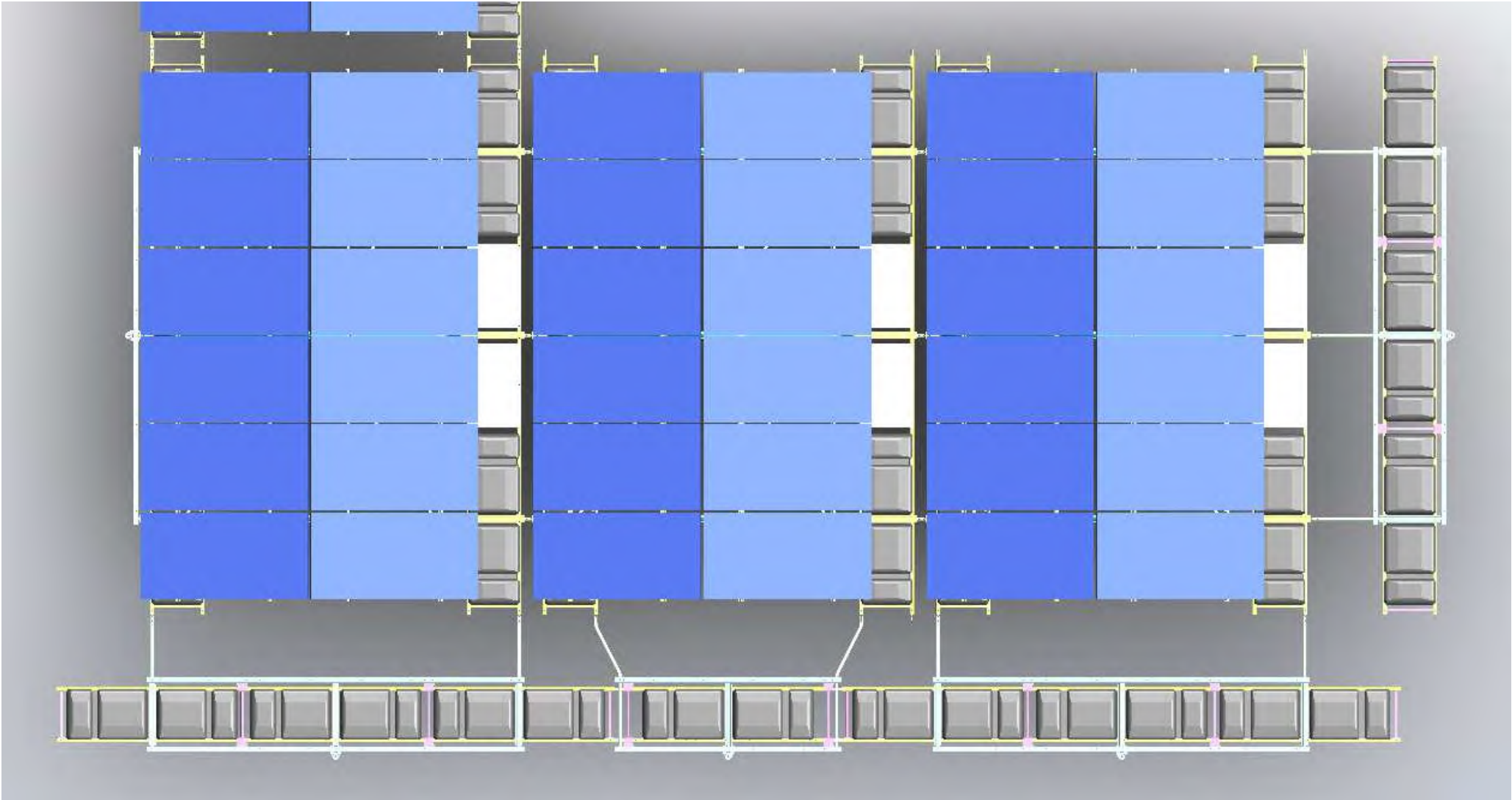
Toleranzen Längenmaße EN ISO 13920-C												
Toleranz-klasse	Nennmaßbereich l (in mm)											
	2 bis 30	>30 bis 120	>120 bis 400	>400 bis 1000	>1000 bis 2000	>2000 bis 4000	>4000 bis 8000	>8000 bis 12000	>12000 bis 16000	>16000 bis 20000		
	Grenzabmaße t (in mm)											
B	± 1	± 2	± 2	± 3	± 4	± 6	± 8	± 10	± 12	± 14	± 16	
Toleranzen Winkelmaße EN ISO 13920-C												
Toleranz-klasse	Nennmaßbereich l (in mm) (Länge oder kleinerer Schenkel)			Toleranz-klasse	Nennmaßbereich l (in mm) (Länge oder kleinerer Schenkel)							
	bis 400	>400 bis 1000	>1000		bis 400	>400 bis 1000	>1000					
	Grenzabmaße (in Minuten)				gerechnet und gerundet Grenzabmaße (in mm)							
B	± 45°	± 30°	± 20°	B	± 13	± 9	± 6					
Toleranzen Geradheit / Ebenheit / Parallelität EN ISO 13920-G												
Toleranz-klasse	Nennmaßbereich l (in mm) (bez. sich auf die längere Seite der Oberfl.)											
	>30 bis 120	>120 bis 400	>400 bis 1000	>1000 bis 2000	>2000 bis 4000	>4000 bis 8000	>8000 bis 12000	>12000 bis 16000	>16000 bis 20000			
Toleranzen t (in mm)												
G	1,5	3	5,5	9	11	16	20	22	25	25	25	

Oberfläche Feuerverzinkt nach DIN EN ISO 1461 DAST-Richtlinie 022			Blatt 1/1		Werkstoff		Gewicht 188.70kg					
Spezifikation Rohrprofile EN 10219-1, EN 10219-2 Walzprofile DIN EN 10346, DIN EN 10143			Maßstab 1:30		Querschnitt/ Stärke mm							
			EXC 1		Prüfung VT 100%							
Beleg-Nr.					Bearb.		Datum		Name			
02			angepasst		15.11.2018		ne		08.11.2018		N.Eggart	
03			angepasst		19.11.2018		ne		Art.-Nr.			
04			Bez. auf Holländisch		21.01.2019		ne		Zeichnungs-Nr. 15230064			
05			Bez. auf Holländisch		21.01.2019		ne					
Index			Änderung		Datum		Name					
Plan bleibt Eigentum von ZIMMERMANN PV-Stahlbau GmbH & Co. KG - evtl. Änderungen bleiben dem Eigentümer vorbehalten !								A3				

**ZIMMERMANN**
PV-Stahlbau GmbH & Co. KG
Petrusstraße 1 | D-88436 Oberessendorf | Tel.: +49 7356 9330-0 | Fax: -50
info@pv-stahlbau.de | www.pv-stahlbau.de

Bezeichnung
Wellerbrecher / Golfbreker
Nord und Süd / Noord en Zuid



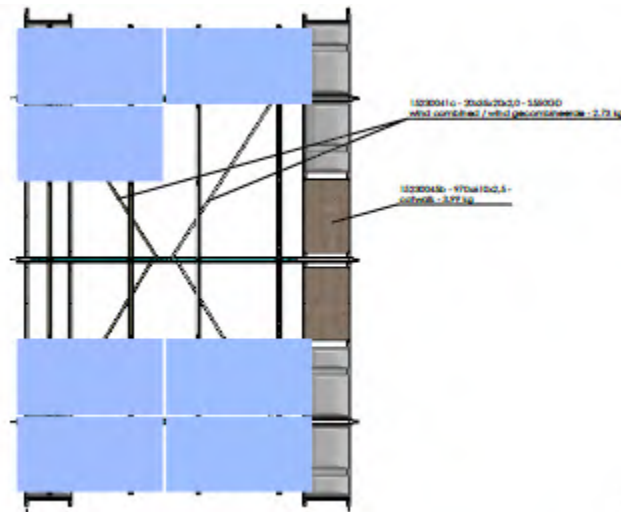
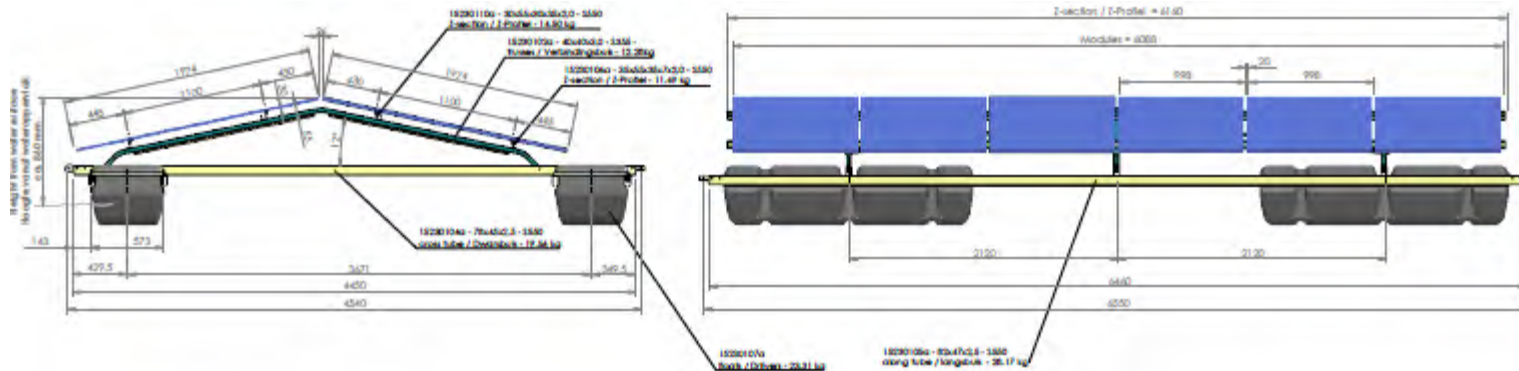


Impressie drijvend zonnepark

GroenLeven
zonne-energie



Technische tekening van 1 zonneboot



Zonnebootje

12 panelen

Oppervlakte zonnebootje

Ruim 29m²

Aantal drijvers

4 HDPE drijvers

Vermogen per paneel

365Wp

Type paneel

GCL Glas-glas paneel

Maat paneel

100cm x 200cm





Impressie verankering drijvend zonnepark



Impressie verankering drijvend zonnepark





Impressie omvormer lichtstraat





Impressie drijvend zonnepark – “verankeringslijnen onderwater”

Impressie drijvend zonnepark



Drijvende omvormers bootje

A close-up view of a floating inverter boat. The boat is a metal frame with a grid floor, carrying two large, white, rectangular inverter units. It is surrounded by solar panels that are part of the floating array system.

Impressie drijvend zonnepark

A wide-angle shot of a floating solar park on a lake. The solar panels, mounted on a dark floating platform, are visible in the middle ground. The water is still, reflecting the sky and the distant shoreline with trees.



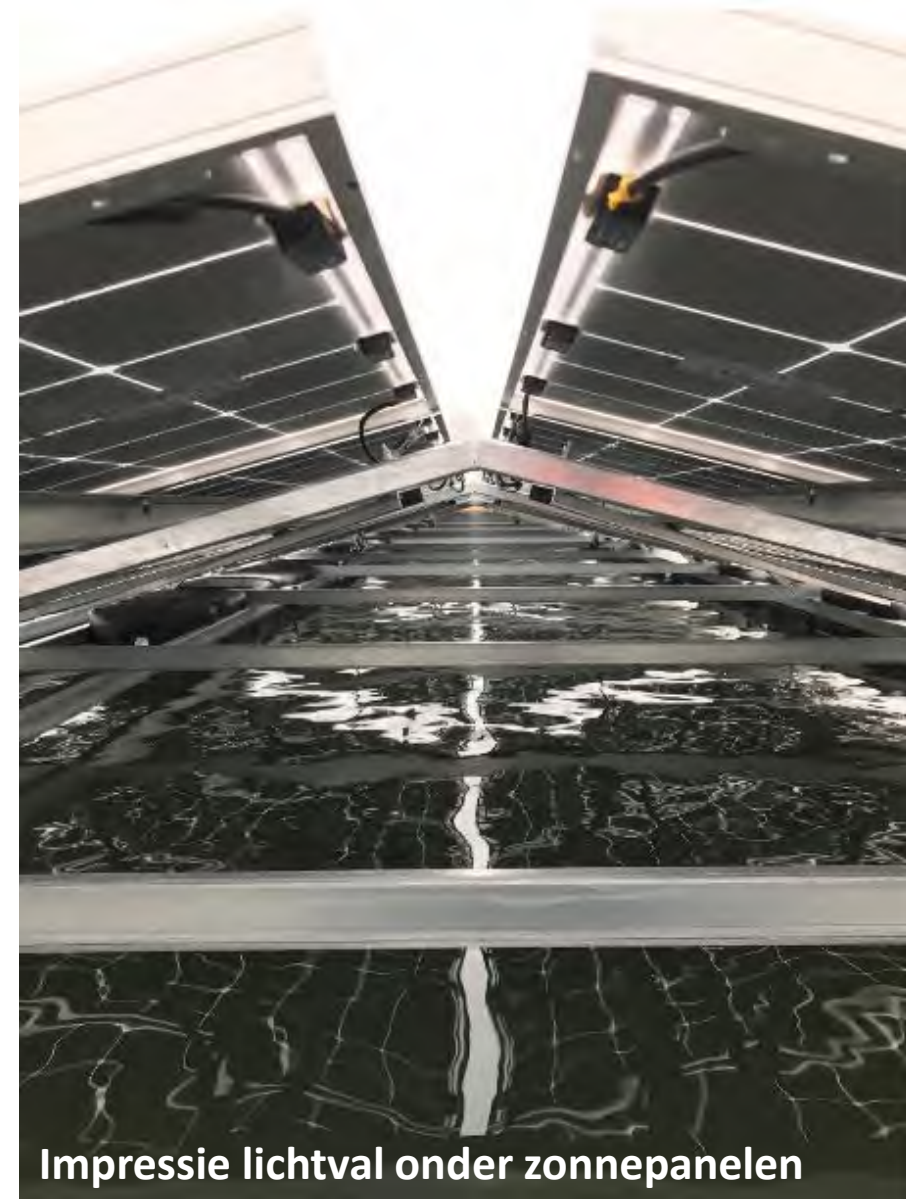
Impressie drijvend zonnepark



Impressie omvormer straat



Impressie drijvend zonnepark



Impressie lichtval onder zonnepanelen



Impressie licht openingen drijvend zonnepark





Impressie drijvend zonnepark



Datasheet – zonnepaneel drijvende parken




370W
Maximum Power Output

18.8%
Maximum Module Efficiency

0~+5W
Power Output Guarantee

GCL-M6/72GF
Dual Glass
Monocrystalline Module
335-370W



Ideal choice for large scale ground installation



High conversion efficiency due to top quality wafers and advanced cell technology



Selected encapsulating material and stringent production process control ensure the product is highly PID resistant and snafu-free



Additional safety, Fire class A certified



Withstand up to 1500V system voltage effectively reduce BOS cost



Sand blowing test, salt mist test and ammonia test passed to endure harsh environments

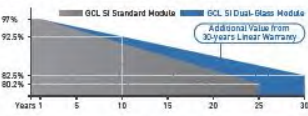
Company Introduction

GCL System Integration Technology Co. Ltd (002506 Shenzhen Stock) (GCL System) is part of GOLDEN CONCORD Group (GCL) which is an international energy company specialized in clean and sustainable power production. The group, founded in 1990 now employs 30,000 people.

GCL Delivers Reliable Performance Over Time

- World-class manufacturer of crystalline silicon photovoltaic modules
- Fully automatic facilities and world-class technology
- Rigorous quality control to meet the highest standard: ISO9001:2015, ISO14001:2015 and OHSAS: 18001:2007
- Tested for harsh environments (salt mist, ammonia corrosion and sand blowing test: IEC 61701, IEC 62716, DIN EN 60668-2-68)
- Long term reliability tests
- 2*100% EL inspection ensuring defect-free modules

Linear Performance Warranty



97%
92.5%
88.2%
80.2%

Years 1 5 10 15 20 25 30

■ GCL SI Standard Module ■ GCL SI Dual-Glass Module

Additional Value from 30-years Linear Warranty

10 Years Product Warranty 30 Years Linear Power Warranty

* Please refer to GCL standard warranty for details

Additional Insurance Backed by Swiss RE



* Please refer to GCL for details

GCL-M6/72GF

GCL
Dual Glass
Monocrystalline Module

335-370W

Electrical Specification (STC)*

	335	340	345	350	355	360	365	370
Maximum Power (P _{max} (W))	335	340	345	350	355	360	365	370
Maximum Power Voltage (V _{mp} (V))	38.00	38.20	38.40	38.60	38.80	39.00	39.20	39.40
Maximum Power Current (I _{mp} (A))	8.82	8.90	8.99	9.07	9.10	9.23	9.31	9.39
Open Circuit Voltage (V _{oc} (V))	46.40	46.60	46.80	47.00	47.20	47.40	47.60	47.80
Short Circuit Current (I _{sc} (A))	9.41	9.49	9.57	9.65	9.73	9.81	9.89	9.97
Module Efficiency (%)	17.0	17.3	17.5	17.8	18.0	18.3	18.5	18.8
Power Output Tolerance (W)	0~+5							

* Irradiance 1000W/m², Module Temperature 25°C, Air Mass 1.5

Electrical Specification (NOCT)*

	349.92	353.82	357.74	361.34	364.98	368.22	372.25	375.94
Maximum Power (P _{max} (W))	349.92	353.82	357.74	361.34	364.98	368.22	372.25	375.94
Maximum Power Voltage (V _{mp} (V))	35.20	35.40	35.60	35.80	35.90	36.10	36.30	36.50
Maximum Power Current (I _{mp} (A))	7.10	7.17	7.24	7.30	7.37	7.43	7.50	7.56
Open Circuit Voltage (V _{oc} (V))	43.20	43.40	43.60	43.80	43.90	44.10	44.30	44.50
Short Circuit Current (I _{sc} (A))	7.61	7.67	7.74	7.80	7.86	7.93	7.99	8.06

* Irradiance 800W/m², Ambient Temperature 20°C, Wind Speed 1m/s

Mechanical Data

Solar Cell Type	Monocrystalline (6 inches)
Number of Cells	72 Cells (6x12)
Dimensions of Module L*W*H (mm)	1974*996*25mm
Weight (kg)	26.8 Kg
Front Side Glass	High transparent solar glass 2.5mm (0.13 inches)
Back Side Glass	High transparent solar glass 2.5mm (0.13 inches)
Frame	Silver, anodized aluminium alloy
J-Box	IP68 Rated
Cable	Portrait: 200/5mm ; Landscape: 175/1750mm
Wind/ Snow Load	2400Pa/5400Pa*
Connector	MCA Compatible

* For more details please check the installation manual of GCL-SI

Temperature Ratings

Nominal Operating Cell Temperature (NOCT)	44±2°C
Temperature Coefficient of I _{sc}	+0.06%/°C
Temperature Coefficient of V _{oc}	-0.30%/°C
Temperature Coefficient of P _{max}	-0.39%/°C

Packaging Configuration

Module per box	30 pieces
Module per 40' container	660 pieces

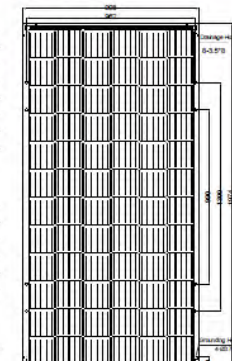
Maximum Ratings

Operational Temperature	-40~+85°C
Maximum System Voltage	1500V DC
Max Series Fuse Rating	15A

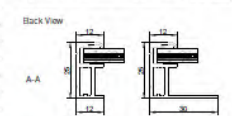
Optional

Connector: ☐ Original MCA

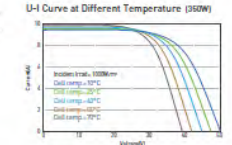
Module Dimension



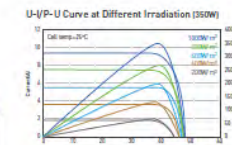
Back View



U-I Curve at Different Temperature (350W)



U-P-U Curve at Different Irradiation (350W)



CAUTION: READ INSTALLATION MANUAL BEFORE USING THE PRODUCT



Contact Us for More Information

website: en.gclsi.com email: gclsales@gclsi.com

