

Technische Daten NOVA-1

Allgemeine Beschreibung

NOVA-1 ist ein linienfokussierendes Solarsystem auf Basis des Fresnelkolektorprinzips zur Erzeugung von Sattdampf mit Temperaturen von bis zu 300°C.

NOVA-1 ist ein modular aufgebautes System, das alle zur Dampferzeugung erforderlichen Komponenten umfasst. Im Wesentlichen besteht das System aus Fundamenten, der Tragkonstruktion, den Primärreflektoren, dem Strahlungsempfänger (Receiver) sowie der Regelung zur Nachführung der Primärreflektoren und Leistungsregelung des Solarfelds.

Das Basismodul von NOVA-1 umfasst die kleinstmögliche Einheit von Primärreflektoren und Receiver. Es beinhaltet 128 Primärreflektoreinheiten mit einer Gesamtspiegelfläche von 513,6 m² und 8 Receivereinheiten.

Das Basismodul kann in longitudinaler Richtung zu einer Kollektorreihe angeordnet werden.

Minimale Reihenlänge:
5 Module entsprechend 224 m

Maximale Reihenlänge:
22 Module entsprechend 985,6 m

Diese Reihen können parallel angeordnet zu einem Solarfeld beliebig großer Gesamtfläche kombiniert werden.

Technische Daten des Basismoduls

Geometrie

Breite

16,56 m

Länge

44,8 m

Receiverhöhe über Primärreflektorebene

7,4 m

Höhe Primärreflektorebene

1,0 – 1,3 m über Geländeoberkante

Empfohlener Mindestabstand zu paralleler Reihe

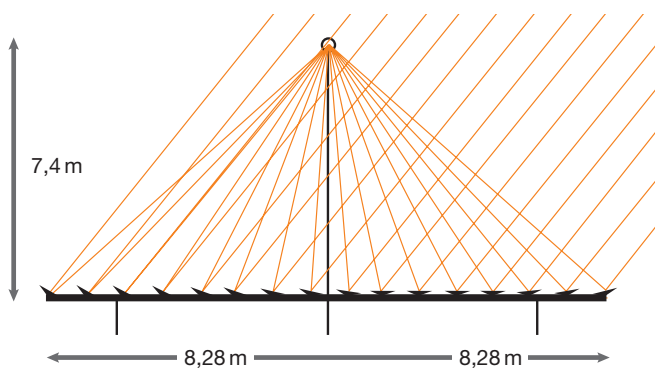
4,5 m

Aperturfläche Primärreflektor

513,6 m²

Orientierung

± 20° longitudinale Abweichung von Nord-Süd



Komponenten des Basismoduls

Primärreflektor 128 Stück je Basismodul, je bestehend aus:

Selbsttragendes Sandwichelement

- aus verzinktem Stahlblech
- Länge: 5,4 m
- Breite 0,76 m
- Max. Höhe 0,175 m

Spiegel

- aufgeklebt
- Gesamtspiegelfläche von 4,01 m²
- Glasdicke 3 mm
- Reflexionsgrad 92 %

Lagerelemente

- stirnseitig aufgeschraubt
- Stahl
- feuerverzinkt

Tragkonstruktion bestehend aus:

Schraubfundamenten

- Stahl, Oberfläche feuerverzinkt
- geeignet für Bodenklasse 3-5
- Verbindungselemente für Querträger und Mast

Querträgern

- Rechteckprofil Stahl
- feuerverzinkt
- aufgenietete Rollenlager für Primärreflektoren

Mast

- Stahl Vierkantprofil
- feuerverzinkt
- Auflagergabel für Receiverelement und Absorberrohr

Abspannseile

- verzinkter Stahl
- Spannschraubelemente
- Haken
- Zur Auskreuzung der Masten in Längs- und Querrichtung

Komponenten des Basismoduls

Nachführungssystem bestehend aus:

Zwei elektrischen Hubzylindern

- 24 VDC Motor elektrisch kommutiert (Brushless/Bürstenlos)
- Schutzklasse IP65
- CanOpen-fähige Elektronik
- Linearspindel IP65 (Industriestandard)

Neigungssensor

- Spannungsversorgungskabeln und BUS-Kabel UV-geschützt
- CanOpen-fähige Elektronik
- Schutzklasse IP65

Mechanische Verbindungselemente von Linearmotor zu Primärreflektoren, geeignet zur präzisen Übertragung der Winkelverstellung von Motor auf Primärreflektoren

Receiver bestehend aus:

Blechabdeckhaube

- feuerverzinktes Stahlblech
- selbsttragend

Wärmedämmung

- Material: Mineralwolle
- Schichtdicke ca. 60 mm

Sekundärreflektor

- Reflexionsgrad > 95%

Abdeckglas

- Material: Beidseitig antireflexbeschichtetes, gehärtetes Glas
- mit hitze- und UV-beständiger Silikondichtung
- Transmissionsgrad > 95%

Absorberrohr

- Material: warmfester Kesselstahl
- temperaturbeständige selektive Beschichtung
- Wanddicke 4mm
- geeignet für Dampftemperatur < 300°C
- Druck < 70 bar
- durchgehend verschweißt

Zusatzkomponenten je Kollektorreihe

Mess- und Regelorgane bestehend aus:

Zwei Temperatursensoren

- zur Messung von Ein- und Austrittstemperatur
- mit eingeschweißter Tauchhülse
- Typ: PT 100
- Analog-Can-Bus-Wandler
- Bus-Kabel UV-beständig

Durchgangsregelventil

- zur Massenstromregelung des Dampfmassenstroms
- PN 100
- Stellmotor Schutzklasse IP65
- Spannungs- und Datenverkabelung UV-beständig

Absperr- und Sicherheitsarmaturen bestehend aus:

Zwei Absperrklappen

- zur hydraulischen Absperrung der Kollektorreihe
- Druckklasse PN 100
- inklusive Flansch und Gegenflansch, Dichtung und Schrauben

Sicherheitsventil

- zur Begrenzung des Betriebsdrucks auf maximal 70 bar

Regler bestehend aus:

Regler zur Nachführung der Primärspiegel und Leistungsregelung

- Windwächter
- Embedded System mit CanOpen und Ethernetschnittstelle
- Software für webbasierte Parametrisierung und Monitoring
- funkbasiertes Handbedienelement

SPS-Steuerung

Anbindung an übergeordnete Regelung über TCP/IP

Einstellbare Parameter

- Sollwert Leistung
- Wartungsstellung
- Lastabschaltung
- Schutzstellung manuell (Hagel)
- Grenzwert Wind Schutzstellung
- Stellwert Regelventile

Ausgabewerte

- Soll- / Istwert Neigungssensoren
- Ein- und Austrittstemperaturen
- Wind
- Ist-Stellwert Regelventile
- Einzelstörmeldungen aller Sensoren und Aktoren

Zusatzkomponenten je Solarfeld

Speisewasserverteilung bestehend aus:

- Querschnitt angepasst an die hydraulischen Erfordernisse der Solarfeldgröße
- blechkaschierter und isolierter Stahlleitung
- inklusive Längenkompensationselemente
- inklusive Befestigungselemente
- bis Flanschanschluss an der zur Speisewasserpumpe hydraulisch nächstgelegenen Kollektorreihe

Dampfsammelleitung bestehend aus:

- Querschnitt angepasst an die hydraulischen Erfordernisse der Solarfeldgröße
- blechkaschierter und isolierter Stahlleitung
- inklusive Längenkompensationselemente
- inklusive Befestigungselemente
- bis Flanschanschluss an der zur Dampftrommel hydraulisch nächstgelegenen Kollektorreihe

Funkbasiertes Handbedienelement bestehend aus:

- Wartungsstellung (Waschen) je Kollektorreihenhälfte über funkbasiertes Bedienelement
- manuelles Fahren je Kollektorreihenhälfte
- Reset Automatik-Funktion

Energetische Leistungsmerkmale

Thermischer Verlust je m² Primärreflektor

$$u_0 = 0,045 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

$$u_1 = 0,00025 \text{ W/(m}^2\text{K}^2)$$

Winkelabhängiger optischer Wirkungsgrad bei Sauberkeit von Primärreflektor und Receiverabdeckung 100%

$$n_0 = 0,68$$

Korrekturfaktor transversal		Korrekturfaktor longitudinal	
0°	1	0°	1
10°	0,98	10°	0,98
20°	0,96	20°	0,93
30°	0,95	30°	0,84
40°	0,91	40°	0,71
50°	0,85	50°	0,55
60°	0,70	60°	0,34
70°	0,48	70°	0,13
80°	0,24	80°	0,01
90°	0	90°	0

Thermische Leistung bei Referenzbedingungen

- 40°C Außentemperatur
- 100°C Eintrittstemperatur
- 270°C Austrittstemperatur
- Windstille
- 900 W/m² Direktnormalstrahlung
- Azimuthwinkel 0°
- Zenitwinkel 30°

257,98 kW pro Standardmodul

502,3 W/(m²) Aperturfläche Primärreflektor

Erwartetes Langzeit-Leistungsverhalten:

Optischer Wirkungsgrad nach 25 Jahren mindestens auf 95% des Ausgangswerts des optischen Wirkungsgrads bei Reinigung und Pflege der Solarfeldkomponenten gemäß Herstellerangaben und Aufstellung in nicht korrosiver, nicht abrasiver Atmosphäre.

Juli 2008; Änderungen vorbehalten.

NOVATEC BioSol AG
 Lorenzstr. 29
 D-76135 Karlsruhe
 Tel.: +49 721 255 17 3-0
 Fax: +49 721 255 17 3-99
 kontakt@novatec-biosol.com
 www.novatec-biosol.com

NOVATEC Solar España, S.L.
 Calle Diosa Fortuna 1
 Poligono Industrial de Fortuna 1
 Buzón de correo 43
 E-30620 Fortuna
 Tel.: +34 968 687 319