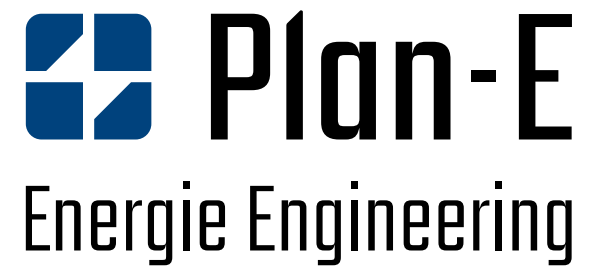


Studium PLUS bei Plan-E AG



Kontakt Plan-E AG

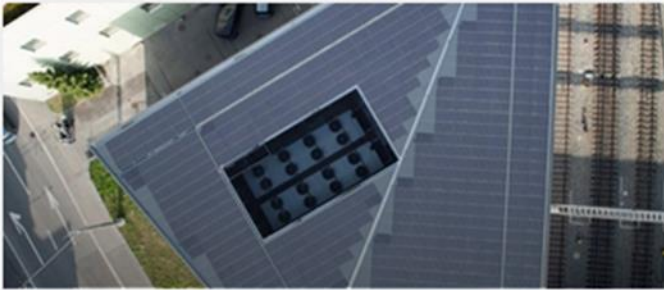
Stephan Roth

Co-Geschäftsleiter

041 521 10 21

stephan.roth@plan-e.ch

Geschäftsbereiche



PV-Anlagen planen



Wärmespeicher Heizungen



Photovoltaik Experte



Innovation



Energiekonzept Beratung



Batteriespeicher

Unternehmensgeschichte - Meilensteine



- 1994 Gründung Kottmann Energieprojekte (später Kottmann Energie AG)
- 2004 Kottmann Energie AG wird zur BE Netz AG
- 2011 Gründung der BE Netz Engineering Abteilung
- 2013 Scheune Meggenhorn in Ortsbildschutzzone
- 2013 grösster Solaranlagenpark der Zentralschweiz
- 2015 Genossenschaft «mehr als wohnen» Zürich
- 2016 erste farbige Solarmodule in Zusammenarbeit mit HSLU
- 2016 Roche Kaiseraugst grösste Solarfassade der Schweiz
- 2017 Autobahnüberdachung Stansstaad (Contracting)
- 2017 Solarpreis Schulhaus Bündtmättli Malters
- 2018 Gebäudehülle Swatch Hauptsitz in Biel
- 2020 Solarpreis grösste PVA der Zentralschweiz in Perlen (Contracting)
- 2021 Gesamtsanierung Coop Hauptsitz in Basel
- 2022 Sanierung PVA Monte Rosa Hütte Zermatt
- 2023 BANO Root zweifarbige Fassade
- 2023 Gründung Plan-E AG als unabhängiges Fachplanungsbüro

Unser Team



Andreas Ammann



Alex Binder



Kreshnik Gashi



Florian Kost



Stephan Roth



Tobias Schläpfer



Samuel Summermatter



Oliver Usher



Markus Vogel



Nathanael Zweifel



Indira Costa



Roy Studer



Katrin Vogel

Unser Standort



Swatchgebäude Biel

PV- Gebäudehülle Neubau

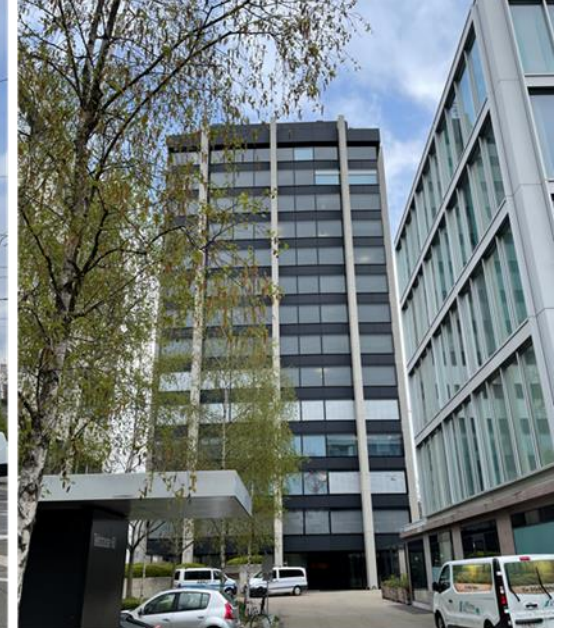
- PV- Fassadenfläche 1'770 m²
- Leistung 246 kWp
- Realisation 2017 - 2019



Coop Hauptsitz Basel

PV- Fassade (Sanierung)

- Fassadenfläche 1'660 m²
- Leistung 160 kWp
- Realisation 2020



Verteilzentrum ALDI Suisse Perlen

Flachdachanlage

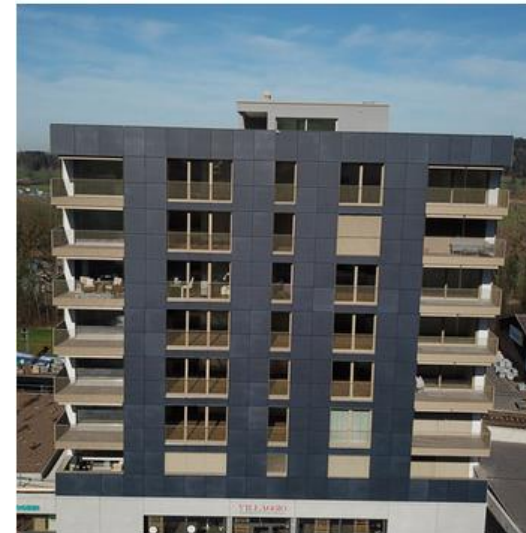
- Fläche 45'000 m²
- Leistung 6.4 MWp
- Realisation 2019 | 2020



BANO Root

Fassade und Flachdach

- Fläche 2'100 m²
- Leistung
Fassaden: 303 kWp
Dach: 70 kWp Dach
- Inbetriebnahme 2023
- Messkonzept für ZEV



Freihofstrasse Altstetten

Neubau Hochhaus Wohnbau

- Fläche Fassade 2'800 m²
- Leistung
Fassade: 280 kWp
Dach: 30 kWp
- Stand: Ausschreibung



Wallstrasse Bollwerk AXA Basel

Gesamtsanierung Wohn- und Geschäftshaus

- Fläche Fassade 2'150 m²
- Leistung
Fassade 280 kWp
Dach 30 kWp
- Stand: Realisierung



Technoramastrasse Winterthur

Neubau Industriegebäude

- Fläche 800 m²
- Leistung 145 kWp
- Stand: Ausschreibung



Vorteile aus Sicht Arbeitgeber

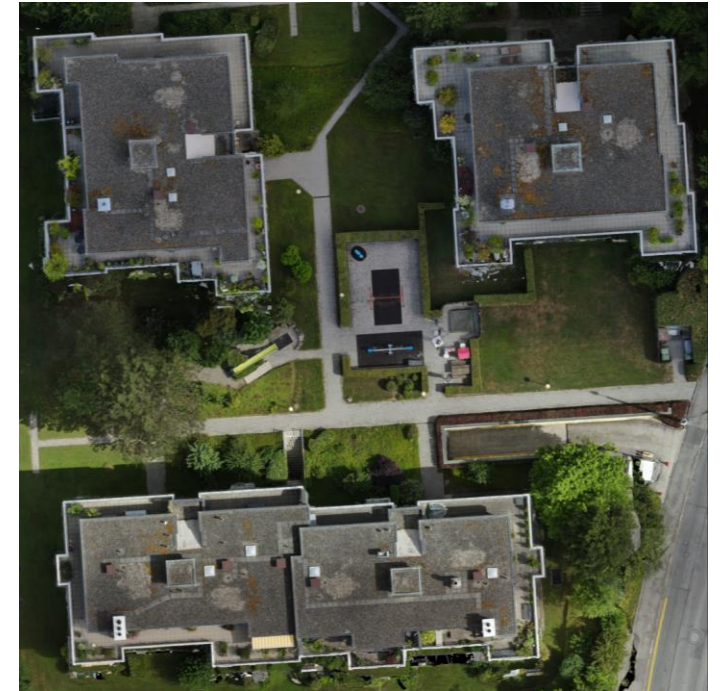
- Lange Zusammenarbeit. Know-How bleibt über 4 Jahre in der Firma
- Praxisbezug von Anfang an vorhanden
- Durch die lange Dauer lohnt sich eine Investition von Firmenseite in das Know-How des Studenten. Womit der Student verantwortungsvollere Arbeiten tätigen kann.

Vorteile aus Sicht Praktikant

- Es geht länger, aber Vorteil auf dem Arbeitsmarkt
- Bei längeren Projekten von A-Z dabei sein
- Interessanter, da erarbeitetes Wissen aus Studium direkt in Praxis umgesetzt werden kann
- Arbeitserfahrung in professioneller Umgebung

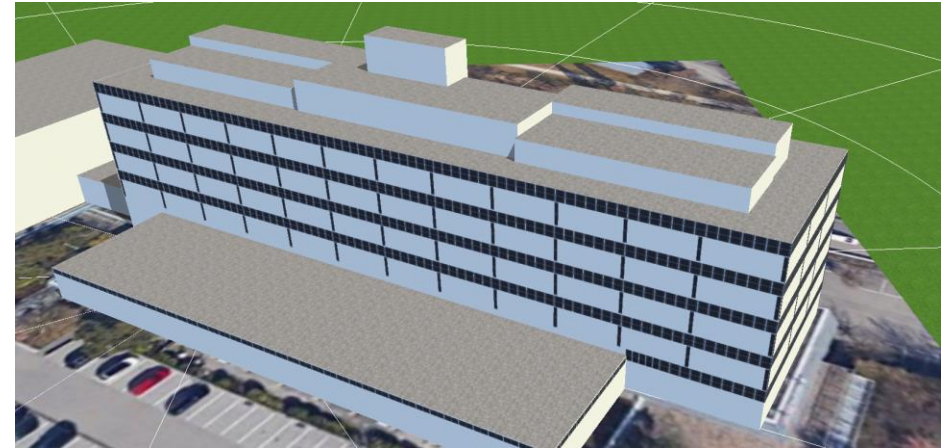
Meine Arbeit als Praktikant

- Begehung
 - Drohnenaufnahmen
 - 3D-Modell Erstellen
 - Orthomosaik



Meine Arbeit als Praktikant

- 3D Simulationen & Visualisierung



Meine Arbeit als Praktikant

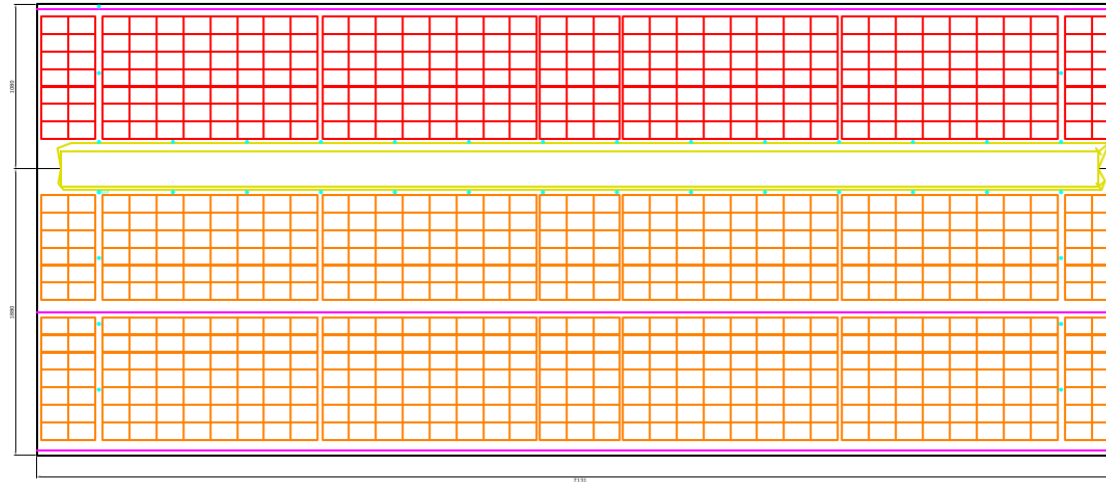
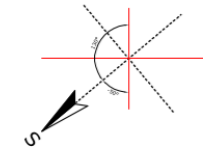
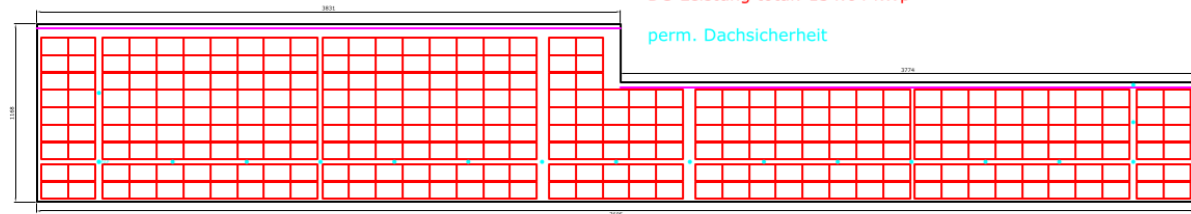
- Planung

- Layout
- Ertragsprognose
- Energieanalyse
- Wirtschaftlichkeit



Schrägdach
306 Solarmodule 440 Wp
Module nordwest(+130°): 306
Modulmass: 1'762x1134x30 mm
Aufständerung: Novotegra Einlegesystem(14° Neigung)
DC-Leistung total: 134.64 kWp

perm. Dachsicherheit



Schrägdach
780 Solarmodule 440 Wp
Module südost(-50°): 507
Module nordwest(+130°): 273
Modulmass: 1'762x1134x30 mm
Aufständerung: Novotegra Einlegesystem(NW - 28°, SO -21° Neigung)
DC-Leistung total: 343.2 kWp

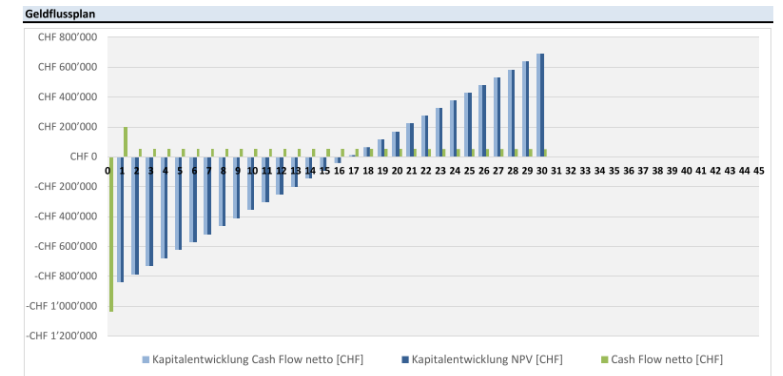
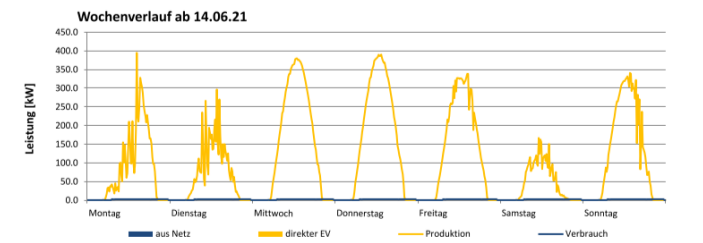
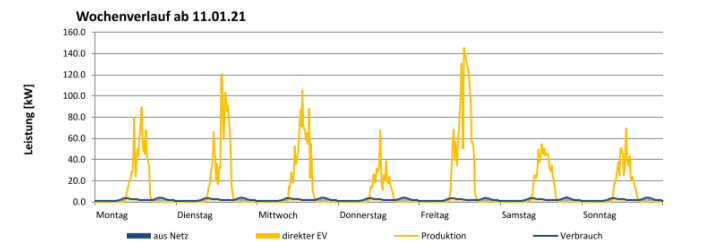
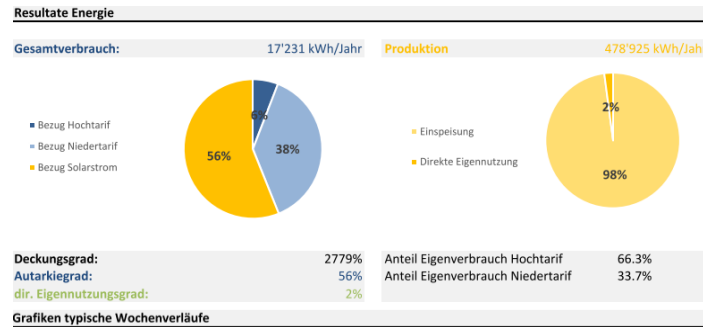
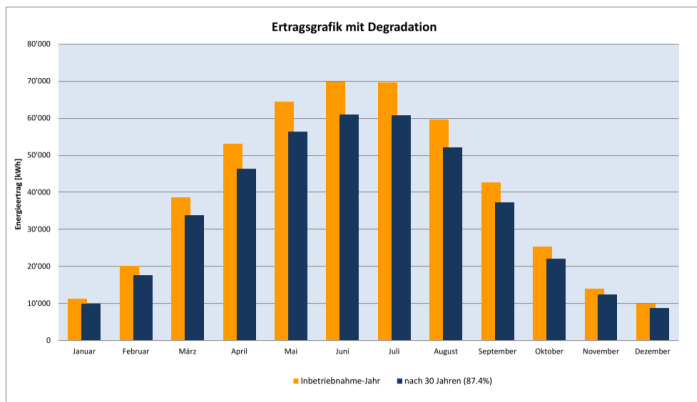
perm. Dachsicherheit
Verschattungsbereich

Meine Arbeit als Praktikant

Anlagendaten	
Variante:	4 Teillflächen
Gesamtleistung:	520.08 kWp
Montage-Kategorie:	Scheune Nord angebaut
Azimut:	130°
Neigung:	14°
Nennleistung:	134.64 kWp
Modulfläche:	611.42 m²
Verschattungsfaktor:	100%
Winterfaktor:	90%
spez. Jahresertrag:	873 kWh/kWp
Modul:	Jinko Tiger Neo 54HLR
Wechselrichter:	Fronius Symo 10.0-3-M
Degradation:	87.4% nach 30 Jahren
Anzahl Wintermonate:	2
Haupt Scheune	angebaut
Haupt Scheune	angebaut
Haupt Scheune	angebaut
Neubau	angebaut
130°	28°
21°	8°
223.08 kWp	42.24 kWp
1013.04 m²	191.82 m²
100%	100%
90%	90%
765 kWh/kWp	915 kWh/kWp
Temperaturkoeffizient Modul:	-0.29 %/K
Wirkungsgrad WR:	97.4 %
System-Wirkungsgrad:	90.0%
(beinhaltet 4% Mismatch, 2% Kabelverluste, 2% Verschmutzung)	

Monats-Ertragsprognose*		
	Inbetriebnahme-Jahr	nach 30 Jahren (87.4%)
Januar	11'357 kWh	9'926 kWh
Februar	20'177 kWh	17'635 kWh
März	38'606 kWh	33'742 kWh
April	53'057 kWh	46'372 kWh
Mai	64'568 kWh	56'433 kWh
Juni	69'828 kWh	61'030 kWh
Juli	69'678 kWh	60'899 kWh
August	59'716 kWh	52'191 kWh
September	42'611 kWh	37'242 kWh
Oktober	25'348 kWh	22'154 kWh
November	14'077 kWh	12'304 kWh
Dezember	10'016 kWh	8'754 kWh
Total (Jahr)	479'040 kWh	418'681 kWh

spez. Jahresenergieertrag	921 kWh/kWp	805 kWh/kWp
spez. Flächen-Jahresenergieertrag	203 kWh/m²	177 kWh/m²



Sensitivitätsanalyse Investition und Rücklieferung

Sensitivität der Projektrendite	Rücklieferetarif				
	80%	90%	100%	110%	120%
120% CHF 1'248'000	11.2 Rp./kWh	12.6 Rp./kWh	14.0 Rp./kWh	15.4 Rp./kWh	16.8 Rp./kWh
110% CHF 1'144'000	0.7%	2.3%	3.3%	4.1%	5.0%
100% CHF 1'040'000	2.1%	3.2%	4.1%	5.1%	5.9%
90% CHF 936'000	3.1%	4.2%	5.2%	6.2%	7.1%
80% CHF 832'000	4.2%	5.4%	6.5%	7.5%	8.6%

Sensitivitätsanalyse Laufzeit und Teuerung

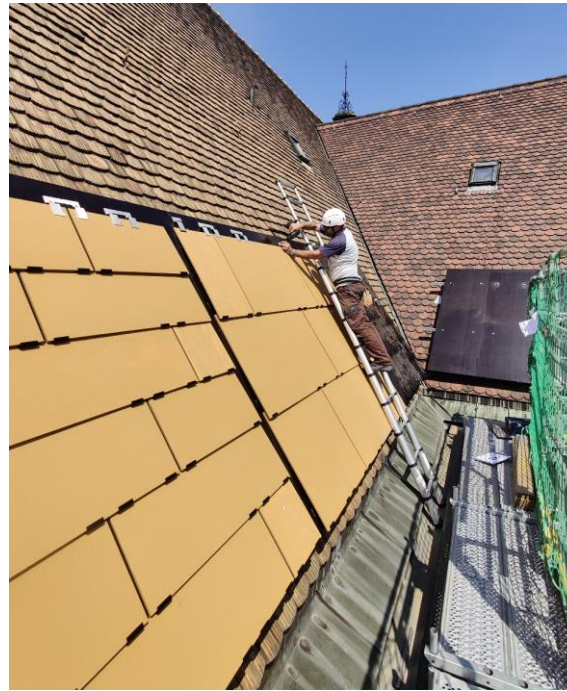
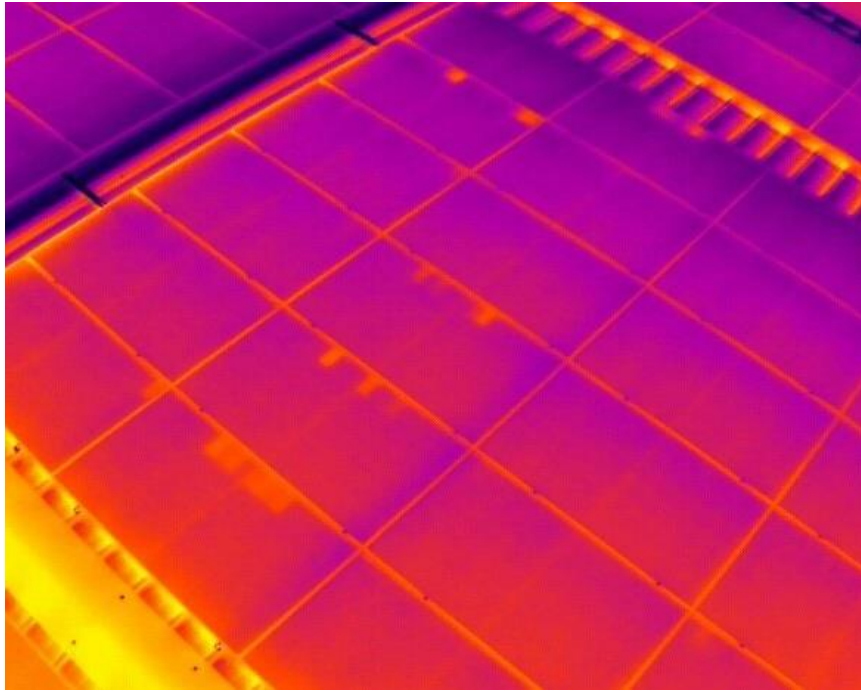
Sensitivität der Projektrendite	Teuerung auf Energie und Unterhaltskosten				
	0.00%	0.50%	1.00%	2.00%	3.00%
25 Jahre	2.8%	3.3%	3.7%	4.6%	5.6%
30 Jahre	3.7%	4.1%	4.6%	5.6%	6.5%
35 Jahre	4.2%	4.7%	5.2%	6.1%	7.1%
40 Jahre	4.6%	5.0%	5.5%	6.5%	7.4%

Sensitivitätsanalyse Eigenverbrauch und PV-Stramtarif

Sensitivität der Projektrendite	ersetzer Bezugstarif / PV-Stramtarif ZEV				
	80%	90%	100%	110%	120%
0%	22.5 Rp./kWh	25.3 Rp./kWh	28.1 Rp./kWh	30.9 Rp./kWh	33.7 Rp./kWh
0%	4.0%	4.0%	4.0%	4.0%	4.0%
0%	4.0%	4.0%	4.0%	4.0%	4.0%
1%	4.1%	4.1%	4.1%	4.2%	4.2%
6%	4.5%	4.6%	4.7%	4.8%	4.9%
11%	4.8%	5.0%	5.2%	5.4%	5.7%

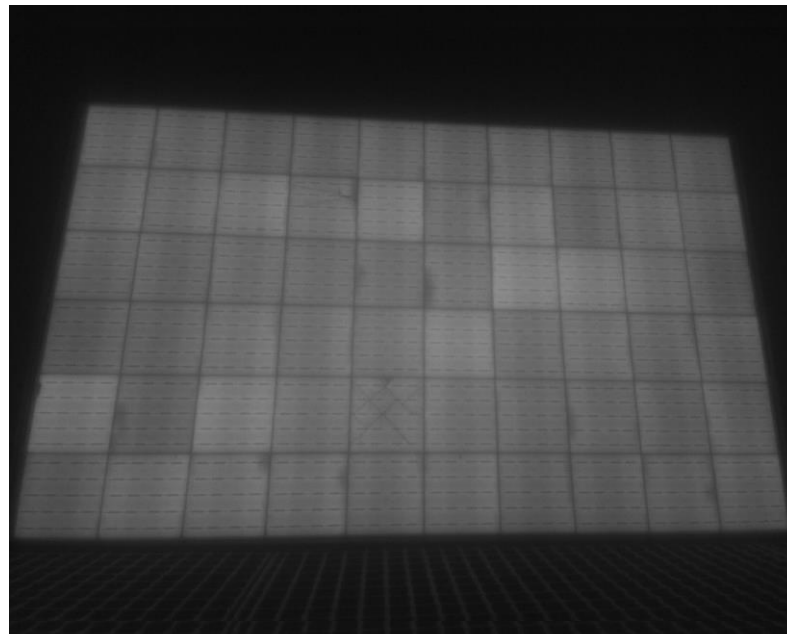
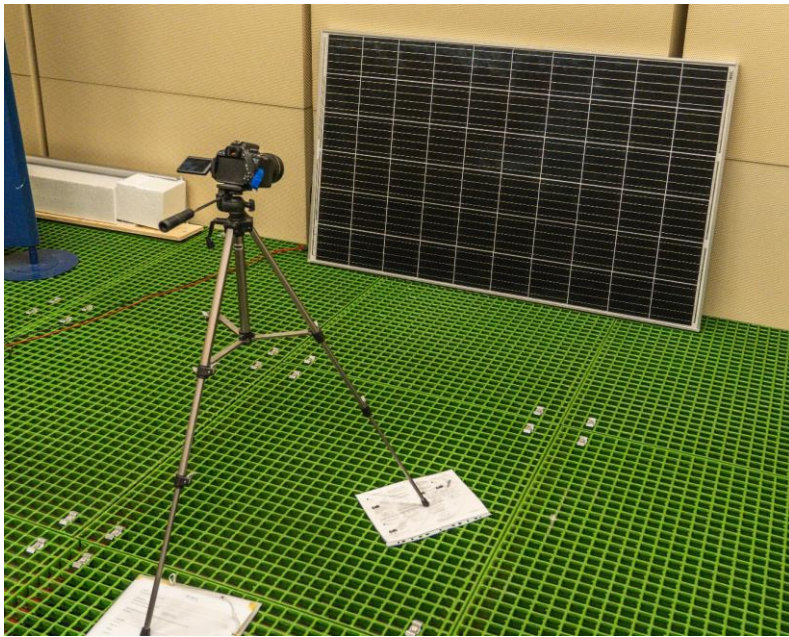
Meine Arbeit als Praktikant

- Thermographie-Aufnahmen
- Mockups



Meine Arbeit als Praktikant

- Forschungsprojekte
 - Elektrolumineszenz
 - Brandversuch



Fragen?

