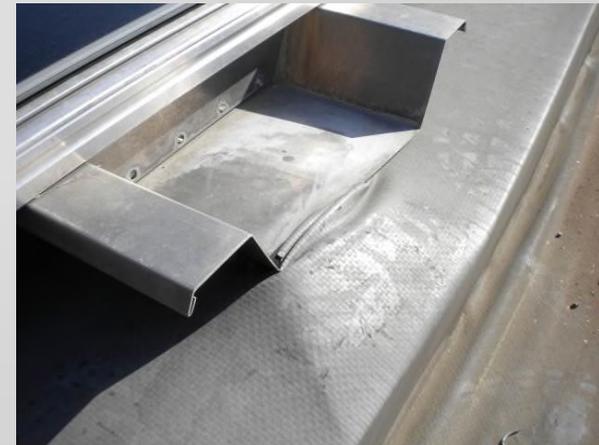


**Dr.-Ing. Cedrik Zapfe**

ö.b.u.v. Sachverständiger für Metallbau

## **PV Symposium 2020 – Schnittstelle Dach PV**

**Bautechnische Nachweise für Solaranlagen und verantwortliche Parteien**



## Gliederung:

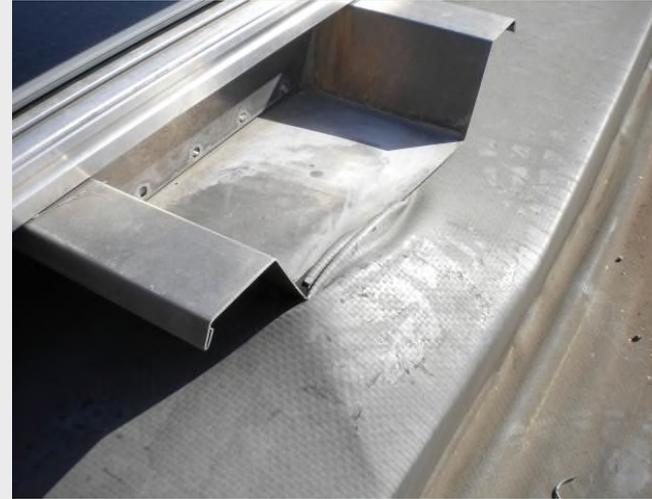
1. Einleitung – bautechnische Risiken
2. Baurecht
3. Nachweise
4. Standsicherheit
5. Dauerhaftigkeit
6. Zusammenfassung



# 1. Einleitung –bautechnische Risiken



Wind



Temperatur



Schnee



Planung

## 2. Baurecht

### Verantwortung für Standsicherheit im Sinne von §12 MBO

#### § 53 Bauherr

- bestellt Beteiligte (sofern nicht selbst)
- Anträge/Anzeigen
- Nachweise

Investor

#### § 54 Entwurfsverfasser

- verantwortet Entwurf
- Zeichnungen/Berechnung
- Anweisungen
- koordiniert Fachplaner

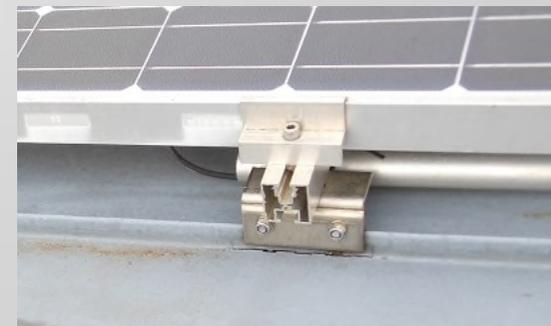
#### § 55 Unternehmer

- verantwortet Ausführung
- Sicherheit der Baustelle
- Verwendbarkeitsnachweise für Bauprodukte

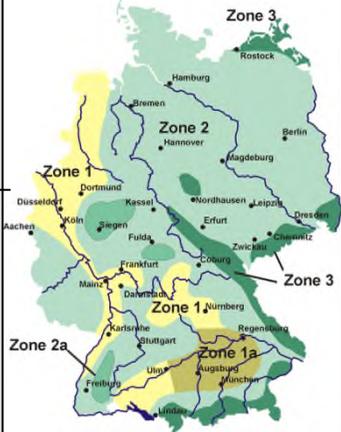
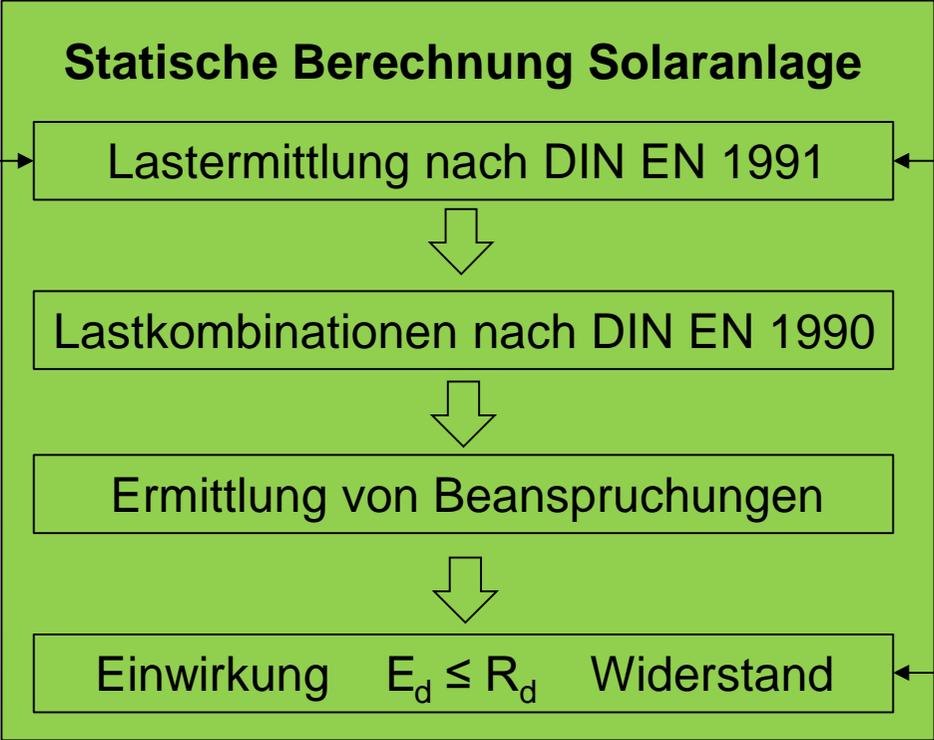
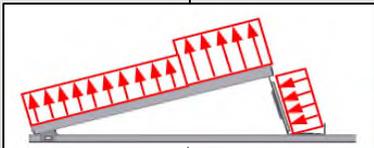
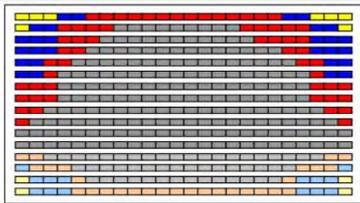
Installateur/EPC Contractor

- **Prüfung** der Eignung des aufnehmenden Gebäudes
- **Planung** im Sinne der anerkannten Regeln der Technik
- **Nachweisführung** Standsicherheit des Gestells
- **Ausführung** nach den Vorgaben der Planung

# 3. Nachweise

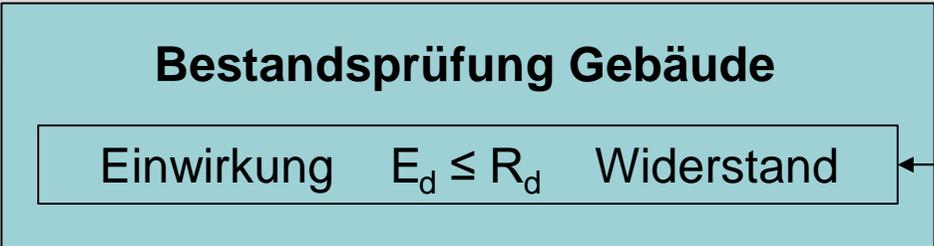


# 4. Nachweis der Standsicherheit



**DIN EN 1993  
DIN EN 1999  
oder abZ**

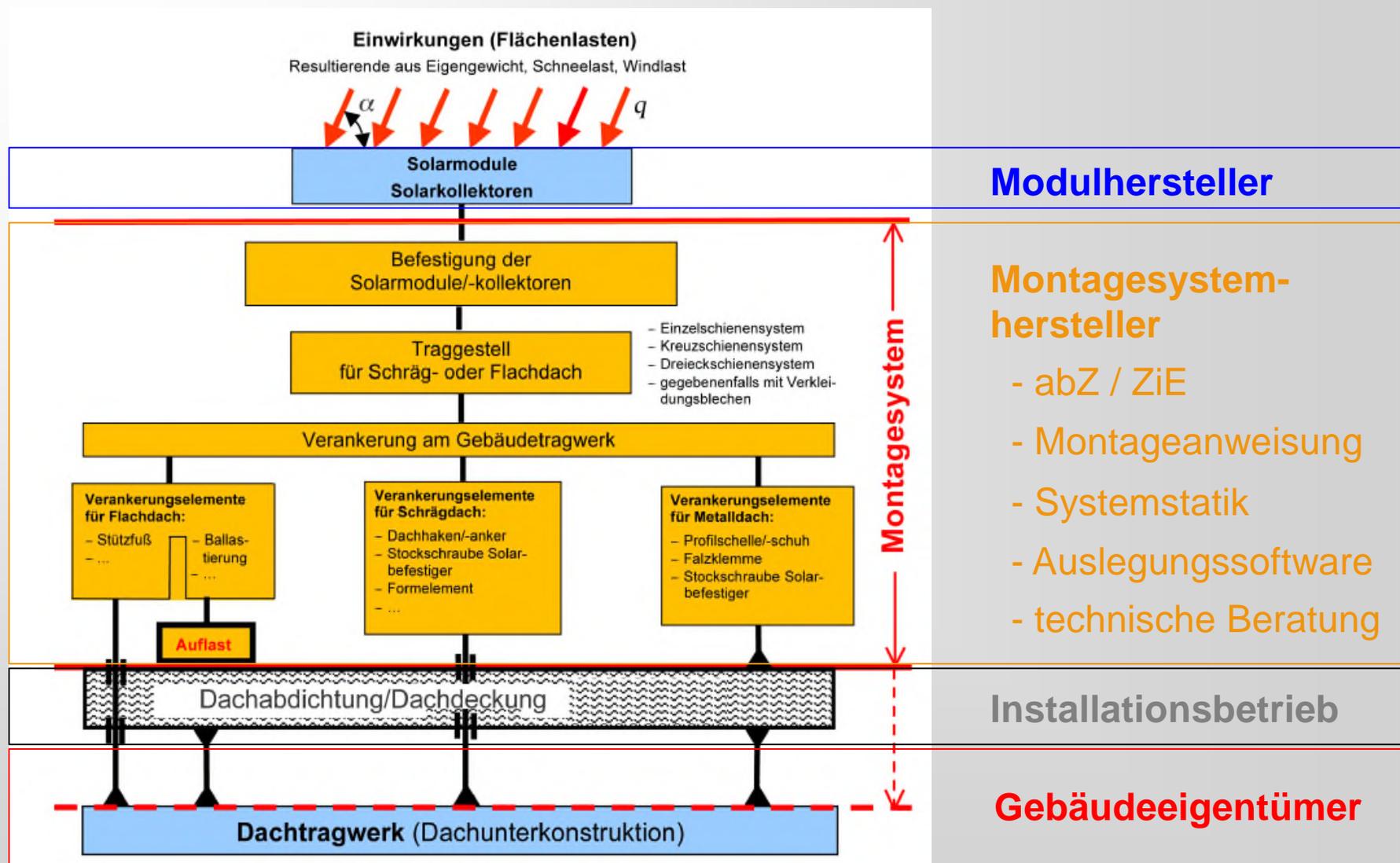
Deutsches Institut für Bautechnik **DIBt**



Lastreserve gemäß Statik des Gebäudes



# Nachweise (VDI 6012 Blatt 1.4)

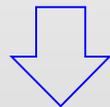


# Schnittstellenproblematik

- Nachweise erfolgen auf Grundlage eingeführter technischer Regelwerke
- allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen/Zustimmung im Einzelfall
- häufig fehlende Regelungen, da untypische Bauart



Fachgruppe Bautechnik beim Bundesverband für Solartechnik



Erarbeitung von Richtlinien zur Vermeidung von Schäden

- Reibbeiwerte bei ballastierten Systemen
- Druckbeiwerte bei ballastierten Systemen
- Temperaturbedingte Bewegungen

# 5. Dauerhaftigkeit



Zulässige Belastung von Rockwool Dachplatten durch Photovoltaik (Eigengewicht und Schnee)						
	flächige Belastung	Kleinfächige / linienförmige Belastung bis 0,15 m Breite bzw. bis 0,50 x 0,50 m		punktförmige Belastung bis 0,20 m $\varnothing$		
Produkt	zul. flächige Belastung kN/m <sup>2</sup> [kg/m <sup>2</sup> ]	zul. kleinfächige bzw. linienförmige Belastung kN/m <sup>2</sup> [kg/m <sup>2</sup> ]	bei z.B. 0,40 x 0,40m kN [kg]/Auflager	bei z.B. 0,10 m Breite kN [kg]/lfdm	zul. punktförmige Belastung kN/m <sup>2</sup> [kg/m <sup>2</sup> ]	bei z.B. 0,15m $\varnothing$ kN [kg]/Auflager
Megarock	6,0 [600]	12,0 [1200]	1,9 [190]	1,2 [120]	60 [6000]	1,1 [110]
Hardrock 040/038 Georock 038 Bondrock 040 MV Georock 040 MV	5,0 [500]	11,0 [1100]	1,7 [170]	1,1 [110]		
Bestand: Durock 040/037 Georock 037	4,0 [400]	10,0 [1000]	1,6 [160]	1,0 [100]		
andere	3,6 [360]	9,0 [900]	1,1 [110]	0,9 [90]		

- Pressung auf Dämmung nach Herstellerangaben (Bsp. Rockwool)
- chemische Beständigkeit (Weichmachermigration)
- Wasserführung (Verschmutzung)
- Korrosionsbeständigkeit

⇒ grundsätzlich ist eine regelmäßige Wartung erforderlich

# Reibbeiwerte

µh trocken/nass Abdichtung	Vlies* (Polyester)	Bautenschutzmatte (gummibasiert)	Bautenschutzmatte alukaschiert
PVC	0,2	0,5**	0,5
Polyolefin (z.B. TPO)			
PE			
PVC, modifiziert			
EVA			
Polypropylen			0,3
Bitumenelastomer / Polymerbitumen	0,6	0,6	0,2
EPDM	0,6	0,6	0,7

Quelle: Hinweispapier BSW (Fachgruppe Bautechnik)



A Aluminium-Bautenschutzmatte Regupol-Dachhaut

B Aluminium-EPDM Formprofil-Dachhaut

C Aluminium-EPDM Formprofil- Bautenschutzmatte Regupol-Dachhaut



Tabellenwerte in kg.		Aufbau:	1	2	3	4	5	Versagenskrite- rium/ Gleitfuge:	Min. Zugkraft	Masse Versuchsaufbau*	µ
DACHAUFBAU TROCKEN		Aluminiumgestell - Bautenschutzmatte - Dachhaut.	36	37	37	38	36	Bautenschutzmatte - Dachhaut	36	52	0,69
		Aluminiumgestell - EPDM-Formprofil - Dachhaut.	45	51	46	45	48	EPDM-Unterlage - Dachhaut	45	55	0,82
		Aluminiumgestell - EPDM-Formprofil - Bautenschutzmatte - Dachhaut.	36	38	40	36	39	Bautenschutzmatte - Dachhaut	36	55	0,65
<i>Minimum: 0,65</i>											
DACHAUFBAU NASS, Simulation mit Seifenlauge 1,5%ig		Aluminiumgestell - Bautenschutzmatte - Dachhaut.	27	27	27	27	27	Montagegestell - Bautenschutzmatte	27	52	0,52
		Aluminiumgestell - EPDM-Formprofil - Dachhaut.	30	28	28	30	29	EPDM-Unterlage - Dachhaut	28	55	0,51
		Aluminiumgestell - EPDM-Formprofil - Bautenschutzmatte - Dachhaut.	28	30	30	32	31	Bautenschutzmatte - Dachhaut	28	55	0,51
<i>Minimum: 0,51</i>											

## 6. Zusammenfassung

- Nachweis der Standsicherheit
  - Gestelle
  - Ballastierung
  - Gebäude
- Nachweis der Gebrauchstauglichkeit
  - Temperatur (**Wartung!**)
- Nachweis der Dauerhaftigkeit
  - Dämmung/Entwässerung/Korrosion



# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit



## Kontakt

Dr.-Zapfe GmbH  
Alustraße 1  
D-83547 Kirchdorf  
Tel. 080729191281

[info@ing-zapfe.de](mailto:info@ing-zapfe.de)  
[www.ing-zapfe.de](http://www.ing-zapfe.de)  
[www.sv-dr-zapfe.de](http://www.sv-dr-zapfe.de)