

GEWOBAU Erlangen
Herrn Blechinger
Nägelsbachstraße 55a
91052 Erlangen

Tel.: 09194 / 73 500
Fax: 09194 / 73 50 40

Statik@Lang-Ing-EBS.de
www.Lang-Ing-EBS.de

Geschäftsführer:
Dipl.-Ing. (FH) Alfred Lang
BYIK-BAU
Mitglied 31284

24.03.2020

Betrifft: Energetische Sanierung in Erlangen-Büchenbach,
Odenwaldallee, Blöcke 286, 287, 288 und 289

Nachweisberechtigter für
Standstabilität nach
Art. 62 Abs. 2 Satz 1 BayBO

Sehr geehrte Damen und Herren,

Nachweisberechtigter für
Vorbeugenden Brandschutz
gem. Art. 62 Abs. 2
Satz 3 Nr. 1 BayBO

wir wurden aufgefordert, die Bestandsdachdecken des o. g. Bauvorhabens auf ihre Tragfähigkeit im Hinblick einerseits auf die Aufstellung von PV-Elementen und andererseits auf das Aufbringen von extensiver Begrünung zu untersuchen.

Verantwortlicher
Sachverständiger gem.
§2 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1
der Zuständigkeits- und
Durchführungsverordnung zur
Energieeinsparungsverordnung

Den übergebenen Bestandsunterlagen ist zu entnehmen, dass als Eigengewicht $6,95 \text{ kN/m}^2$ und als Verkehrslast (Schnee) $0,75 \text{ kN/m}^2$ angesetzt wurden. Das ergibt eine Summe von $7,70 \text{ kN/m}^2$.

Bauvorlageberechtigter
gem. Art. 61 Abs. 2 Nr. 2 BayBO

Der Lastansatz für das gemäß Planung von SSP-Architekten vom 24.03.2020 sanierte Dach beträgt als Eigengewicht $6,85 \text{ kN/m}^2$ und als Verkehrslast (Schnee) $0,62 \text{ kN/m}^2$. Das ergibt eine Summe von $7,47 \text{ kN/m}^2$.

Eingetragen in die Liste (Bayika)
besonders fachkundige Person
für wiederkehrende
Bauwerksprüfungen
Fachrichtungen:

Somit bleibt eine Lastreserve von $7,70 \text{ kN/m}^2 - 7,47 \text{ kN/m}^2 = 0,23 \text{ kN/m}^2$.

- Massivbau
- Stahlbau
- Holzbau

Für PV-Module (12° aufgeständert – z.B. Bauder Solar) ohne zusätzliche Ballastierung ist eine Last von $0,15$ bis $0,25 \text{ kN/m}^2$ ansetzen. Dies ist über die Lastreserve von $0,23 \text{ kN/m}^2$ abgedeckt und somit zulässig.

Für übliche extensive Begrünungen sind Verkehrslasten von $1,0$ bis $1,5 \text{ kN/m}^2$ anzusetzen. Dies ist durch die Lastannahmen der Bestandsstatik nicht abgedeckt und somit nicht zulässig.

Sitz: 91320 Ebermannstadt
Pretzfelder Straße 24
AG Bamberg HRA 10923
Pers.haft.Gesellschaft:
Lang Ingenieure
Verwaltungs-GmbH
Sitz: Ebermannstadt
AG Bamberg HRB 5963
Geschäftsführer: Alfred Lang

Auf dem Bestandsdach befindet sich im Moment ein Aufbau mit 6 cm Kies. Dies ist über den Lastansatz der Bestandsstatik nicht berücksichtigt.

Mit freundlichen Grüßen

LANG INGENIEURE
GmbH + Co. KG
EBERMANNSTADT

Volksbank Forchheim
BLZ: 76391000
Kto: 6720005
IBAN: DE39 7639 1000 0006 7200 05
BIC: GENODEF1FOH

Datenschutzerklärung:
<http://www.lang-Ing-ebs.de/dse.htm>

Lastaufstellung Dach

→ gem. Eingabestatik 1975

g :	Dachhaut	0,50	-	kN/m^2
	6 cm Kork	0,25	-	-u-
	Dampfsperre	0,15	-	-u-
	Gefällebeton i.M. 10 cm	2,30	-	-u-
	Decke $h=15$ cm	3,75	-	-u-
q :	Schnee	-	0,75	-u-
		6,95	0,75	kN/m^2
	<u>$g+q =$</u>	7,70		kN/m^2

A) HAUS 5

(8 GESCHOSSE)

POS. 1 DACHDECKE.

Belastung

Dachlast 50 kg/m²

San. Last 25 "

Dampfperle 15 "

Gefällebeton 1.M. 10.23 = 230 "

$q' = 320 \text{ kg/m}^2$

Stärke 15.25 = 375 "

$q = 695 \text{ kg/m}^2$

Schnee 75 "

$q = 770 \text{ kg/m}^2$

Nr.

Lastaufstellung Dach

1) gem. Planung SSP-Architekten 2.20

	g	q	
g : Dachabdichtung 3-lagig	0,25	-	kJ/m^2
14+14 cm Dämmung EPS + Dampfsperre	$\approx 0,20$	-	- " -
Abdichtung 2-lagig (Bestand)	0,15	-	- " -
Korkplatten 8 cm (Bestand) + Dampfsperre (Bestand)	$\approx 0,20$	-	- " -
Gefälleestrich (Bestand) i.M. 10 cm gem. Bestandsabst. k	2,30	-	- " -
Decke $h = 15 \text{ cm}$	3,75	-	- " -
q : Schnee (Erlangen) Gelände $\approx 300 \text{ m. ü. NN}$ Gebäudehöhe 15 bis 25 m	-	0,62	- " -
	6,85	0,62	kJ/m^2

$$g+q = 7,47 \text{ kJ/m}^2$$

$$\text{Lastreserve} \Rightarrow \Delta g+q = 7,70 - 7,47 = \underline{\underline{0,23 \text{ kJ/m}^2}}$$

Zusatzlast aus:

1) PV-Anlage Bundes Solar
ohne Ballastierung $\leq 0,25 \text{ kJ/m}^2$
 \Rightarrow zulässig

2) extensive Begrünungfür übliche extensive Dachbegrünungen
sind Lasten zwischen 100 kg/m^2 und 150 kg/m^2 anzusetzen $\geq 1,00 \text{ kJ/m}^2$ \Rightarrow nicht zulässig

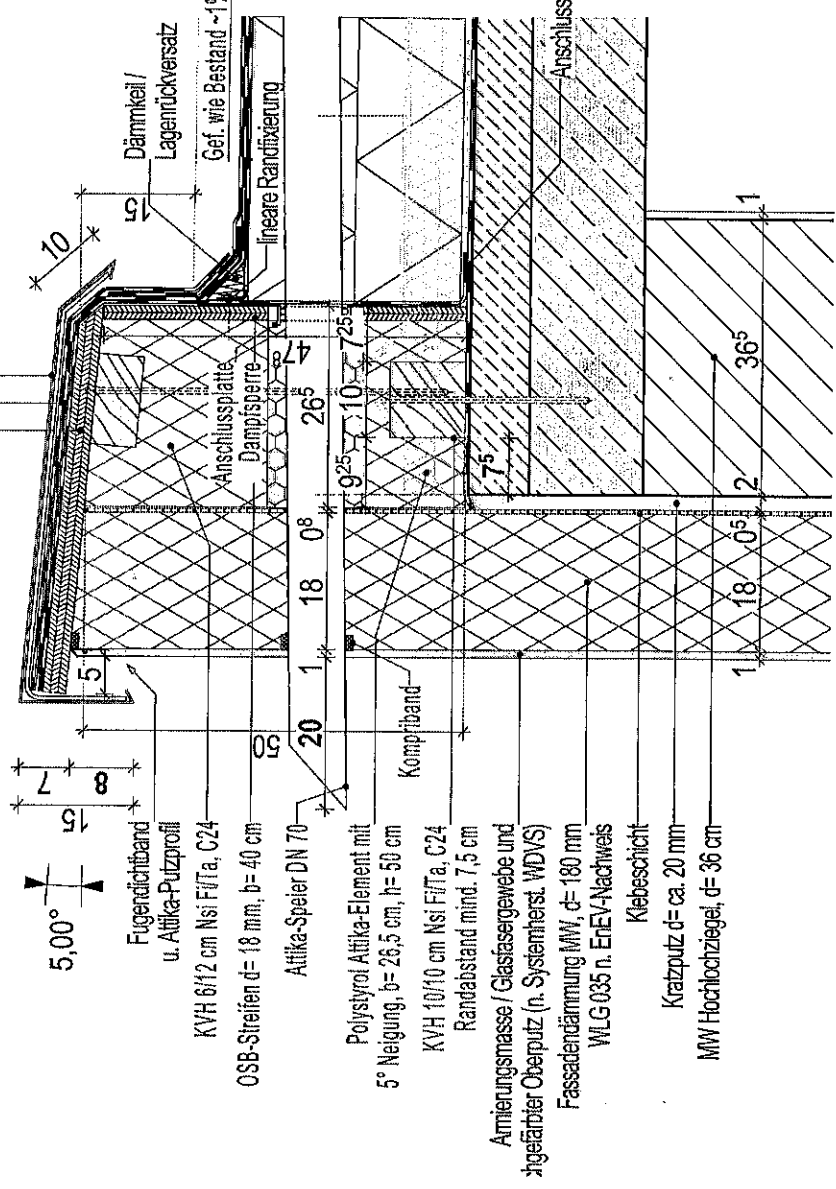
Abdichtung
harte Bedachung / FLL-Prüfung

Fixierung der Dämmung u. Abdichtung,
sowie Windsicherung gemäß
Flachdachrichtlinie bzw. Herstellerangabe

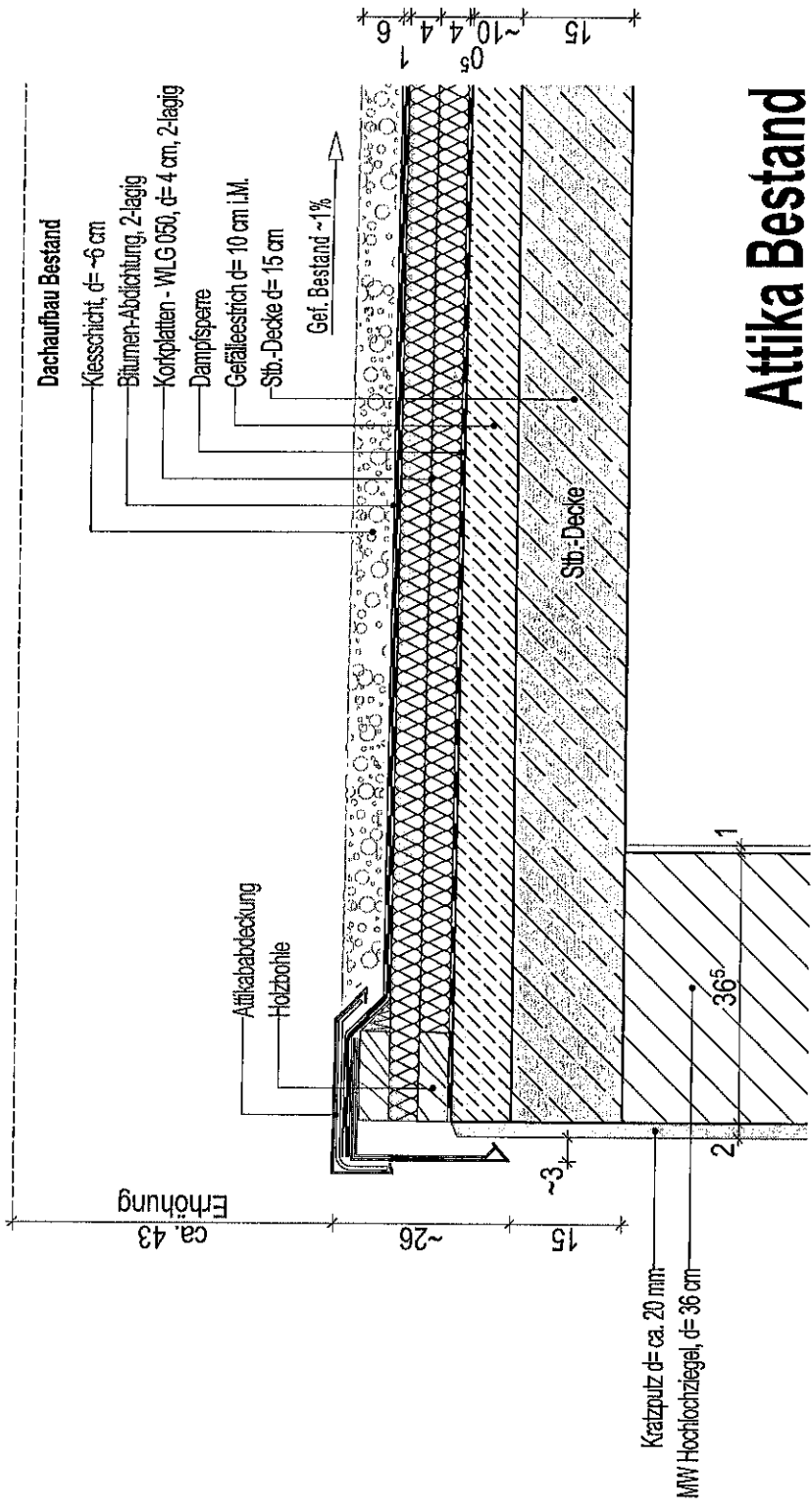
Dachaufbau Flachdach - neu:
 Bitumen-Abdichtung, 3-lagig:
 3. Lage Wurzelschutz + beschiefert
 1., 2. Lage kaltelbstklebend
 EPS-Dämmplatte DAA dh, WLG 035, verklebt, kreuzweise versetzt
 EPS-Dämmplatte DAA dh, WLG 035, mechan. fixiert
 Dampfsperre VA 4 (V 60 St + AL)
 inkl. Bitumen Voranstrich

UK Attika-Abkantung
zu OK Putz mind. 8 cm

Attika-Abdeckung
Abdichtung bis AK führen u. mechan. fixieren
Mehrschicht-Holzplatte d= 30 mm,
auf KVH verschraubt



Attika Notablauf neu



Attika Bestand

Abdichtung
harte Bedachung / FLL-Prüfung

Dachaufbau Flachdach - nair

Ein Dach. Ein System. Ein Ansprechpartner.

Von der Dampfsperre bis zur PV - alles aus einer Hand.

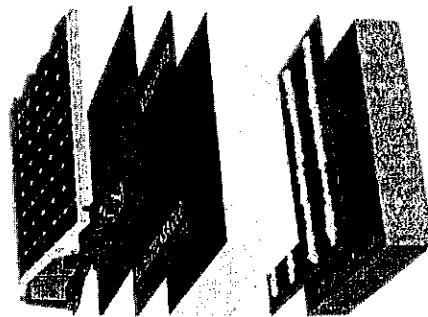
Warum sollten Sie auf Bauder als Systemlieferant setzen? Ganz einfach: Weil Sie damit die Sicherheit haben, in jeder Disziplin einen Profi als Ansprechpartner zu haben und auf Ihrem Flachdach nichts dem Zufall zu überlassen. Seit mehr als 150 Jahren beschäftigen wir uns mit dem Dach, der Abdichtung und Wärmedämmung. Schon deshalb haben wir mit der BauderSOLAR Unterkonstruktion für Flachdächer ein System entwickelt, das optimal auf Flachdächer abgestimmt ist und keine Kompromisse in Sachen Dachsicherheit kennt.

Ganz egal welches Dach, Bauder hat für jede Situation die passende Systemlösungen - von der Dampfsperre über die Polyurethan-Hochleistungswärmedämmung bis zur mehrlagigen Bitumen-Abdichtung oder zur hochwertigen Kunststoff-Dachbahn. Bei Bauder sind alle Einzelkomponenten optimal aufeinander abgestimmt.

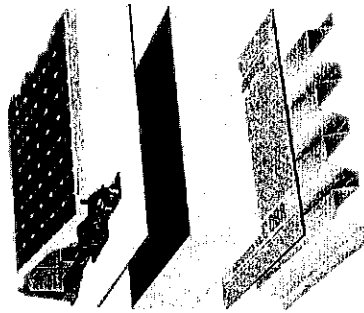
Und das setzt sich auch in der Unterkonstruktion des BauderSOLAR Systems für Flachdächer fort. Unser Anspruch sind maximal sichere Dächer. Alle unnötigen

Befestigungsbohrungen und sonstigen Durchdringungen stellen ein Risiko für das Dach dar. Deshalb verzichtet BauderSOLAR komplett auf Durchdringungen und legt höchsten Wert auf ein unversehrtes Dach.

Das Ergebnis ist optimal auf die Anforderungen des Daches abgestimmt und harmonisiert bestmöglich mit allen Komponenten des gesamten Dachaufbaus. Ihr Vorteil: Ein System, ein Ansprechpartner, maximale Qualität und Sicherheit.



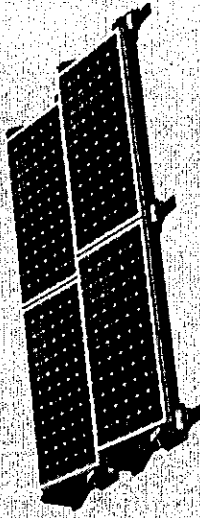
Beispiel 1: BauderSOLAR auf Betondach, BauderPIR Wärmedämmung und mehrlagiger Elastomerbitumen-Abdichtung



Beispiel 2: BauderSOLAR auf Industrie-Leichtdach (Trapezblech), BauderPIR Wärmedämmung und einlagiger Kunststoff-Abdichtung

Ihre Vorteile auf einen Blick:

- ✓ komplettes Dachsystem, alles aus einer Hand
- ✓ komplette Anlagenplanung, umfassende Beratung
- ✓ leichte Unterkonstruktion, auch für Dächer mit geringen Lastreserven
- ✓ werkzeuggesteuerte Montage
- ✓ durchdringungsfrei, das Dach bleibt dicht
- ✓ keine zusätzliche Beschwerung
- ✓ freie Modulwahl, nahezu alle gerahmten PV-Module
- ✓ Bezug des kompletten Photovoltaik-Systems möglich
- ✓ Online-Monitoring
- ✓ wartungsfreundlich
- ✓ Made in Germany



Das besondere an der BauderSOLAR Unterkonstruktion ist, dass im Vergleich zu anderen PV-Unterkonstruktionen auf Perforationen der Dachfläche zur Befestigung verzichtet wird. Ebenensowenig ist eine zusätzliche Beschwerung nötig: Die Unterkonstruktion wird mittels Manschetten direkt mit der Dachfläche verschweißt. Durch das geringe Gewicht eignet sich das System auch für Dächer mit geringen Lastreserven. Mit der neuartigen Klemmtechnik für die Module lässt sich das System werkzeuggesteuerter und schneller installieren.

Die wichtigsten Fakten auf einen Blick

Installation	durchdringungsfrei, keine Perforation der Dachabdichtung
Geeignet für	Flachdächer mit Bitumen- oder Kunststoffabdichtung
Modulneigung	12°
Gewicht je Unterkonstruktion	ca. 3,2 kg
Abmessungen (L x B x H) in mm	1450 x 330 x 310
Windsogberechnung	Objektbezogen

1. Basisdaten

ZUGRUNDELIEGENDE NORM: Eurocode: Wind: DIN EN 1991-1-4:2010-12 in Verbindung mit dem nationalen Anhang "Deutschland" hier: DIN EN 1991-1-4:2010-12/NA (geschützt) nachfolgend EC1-1-4 genannt
 Schnee: DIN EN 1991-1-3:2010-12 in Verbindung mit dem nationalen Anhang "Deutschland" hier: DIN EN 1991-1-3:2010-12/NA (geschützt) nachfolgend EC1-1-3 genannt

STANDORT: Erlangen
 AMTL. GEMEINDESCHLÜSSEL: 09562000
 TYP: Kreisfreie Stadt
 LANDKREIS: Erlangen, Stadt
 BUNDESLAND: Bayern
 ERDBEBENWARNUNG: keine Erdbebengefährdung im Sinne DIN 4149
 HÖHE ÜBER NN: 300 m
 WINDZONE: 1 $\Rightarrow v_{b,0} = 22.50 \text{ m/s}$
 SCHNEELASTZONE: 1 $\Rightarrow s_k = 0.65 \text{ kN/m}^2$

2. Schneelasten

2.1 Grundbelastung

Dachform: Flachdach

$\mu_1 = 0.80$ (gemäß EC 1-1-3 / Tab. 5.2)

$$q = \mu_1 s_k = 0.52 \text{ kN/m}^2$$

(konstant auf der gesamten Dachfläche)

2.2 Aufgeständerte Solarthermie- und Photovoltaikanlagen

DIN EN 1991-1-3 / NA:2019-04 NCI zu 5.3.1 (2):

$$h = 0.31 \text{ m}$$

$$l_1 = 10.00 \text{ m}$$

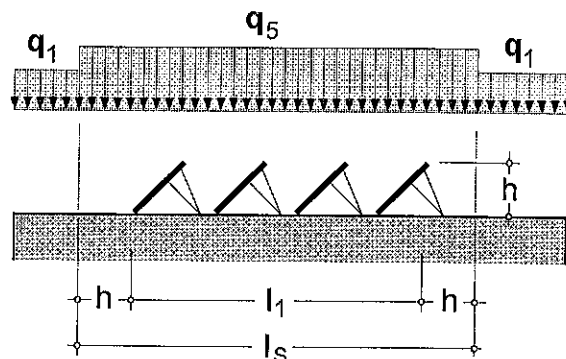
$$l_s = 10.62 \text{ m}$$

$$\mu_1 = 0.80$$

$$q_1 = \mu_1 s_k = 0.52 \text{ kN/m}^2$$

$$\mu_5 = 0.95$$

$$q_5 = \mu_5 s_k = 0.62 \text{ kN/m}^2$$



$\mu_1 \leq \mu_5 = \gamma h / s_k \leq 1.0$ mit $\gamma = 2 \text{ kN/m}$. Für $h > 0.5$ wird μ_5 automatisch um 10% erhöht.