



nanoproofed[®]
nanotechnical Innovations

Mehrertrag von **Photovoltaikanlagen**



Für Modulhersteller

Sie erzielen mit unserer Beschichtung eine Steigerung der tatsächlichen Energieausbeute Ihrer Module, dadurch erhalten Sie eine völlig neue Verkaufsargumentation und einen Marktvorteil

Für Projektierer und Verbauer

Für die manuelle Applikation auf bereits errichteten oder neuen Anlagen wird technisches Know How benötigt. Durch Expertise kann Ihnen hier ein völlig neues Betätigungsfeld erschlossen werden

Für technische Betriebsführer

Wir bieten die Möglichkeit aus einer bereits bestehenden Anlage einen höheren Ertrag zu erzielen. Gleichzeitig senken wir die Aufwendungen und Kosten für die technische Betriebsführung und Wartung.

Für Anlagenbesitzer/ Betreiber

Vermeiden Sie es, das erwirtschaftete Geld für Reinigung und Instandhaltung Ihrer Anlage wieder auszugeben. Eine einmalige Aufwendung kann Ihre Solar- oder PV-Anlage zu einer noch rentableren Geldanlage machen.

Die Beschichtung

- **nanoproofed® protection Solar Photokat** ist ein Produkt auf Basis der chemischen Nanotechnologie, welches unter anderem eine Anti-Reflex-Beschichtung für Solarmodule ausbildet.
- Durch einen zusätzlich integrierten Selbstreinigungseffekt schützt das Produkt die Solarmodule zusätzlich vor Verschmutzen und erhöht durch die Kombination von Antireflex+ Selbstreinigungs- Eigenschaften den Wirkungsgrad der Solar-Module.
- Durch den ausgebildeten, super-hydrophilen Film werden Verschmutzungen vom Regen unterspült und weggewaschen und die durchschnittliche Lichtausbeute bei Photovoltaik-Anlagen wird erhöht.
- Des Weiteren werden organische Substanzen durch den photokatalytischen Effekt zersetzt was zu einer deutlich erleichterten Reinigung der beschichteten Oberflächen führt, da organische Verschmutzungen wie z.B. Vogeldreck durch die Sonneneinstrahlung zu leicht zu entfernenden Verbindungen umgesetzt werden können, die dann von Wind und Regen abgereinigt werden.
- Zusätzlich dazu wird die Kratzfestigkeit erhöht.

Einsatzgebiete

- Neue und schon betriebene Anlagen
- Besonders geeignet sind Regionen mit großen Ballungszentren und einer hohen Feinstaubkonzentration, Industriegebiete, sowie Küstenregionen
- Landwirtschaftliche Betriebe
- Anlagen, die sich in der Nähe von Flughäfen, Bahnhöfen und entlang von Autobahnen, Bahntrassen, usw. befinden

Vorteile der Beschichtung

- Verringerung der Leistungsminderung, dadurch höhere, konstante und stabilere Erträge
- massiv reduzierte Verschmutzung, reduzierte Eisbildung, schneller Schneeabfluss
- Schutz vor Umwelteinflüssen
- Werterhaltung der teuren Module
- Anti-Reflections Eigenschaften: Verringerung der Blendwirkung

Leistungssteigerung Ertragsberechnung für die Anlage TA4

Die Anlage TA4 wurde am 18.Mai 2007 gereinigt und anschließend mit **nanoproofed® protection Antibeschlag Glasversiegelung Photokat** beschichtet.

Anlagen	TA1	TA2	TA3	TA5	TA6	TA4
	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh
Anlagen vor Beschichtung	2409,00	2384,20	2378,30	2439,70	2411,70	2405,30
Anlagen nach Beschichtung der TA4	2489,40	2461,60	2455,00	2522,80	2495,40	2547,60
Ergebnis je Anlage	80,40	77,40	76,70	83,10	83,70	142,30

Anlage TA4	142,30	Einspeise- vergütung	Ergebnis
Durchschnitt der Anlagen TA1, TA2, TA3, TA5, TA6	80,26	€/kWh	€
Zusätzliche kWh	62,04	0,49 €	30,40 €

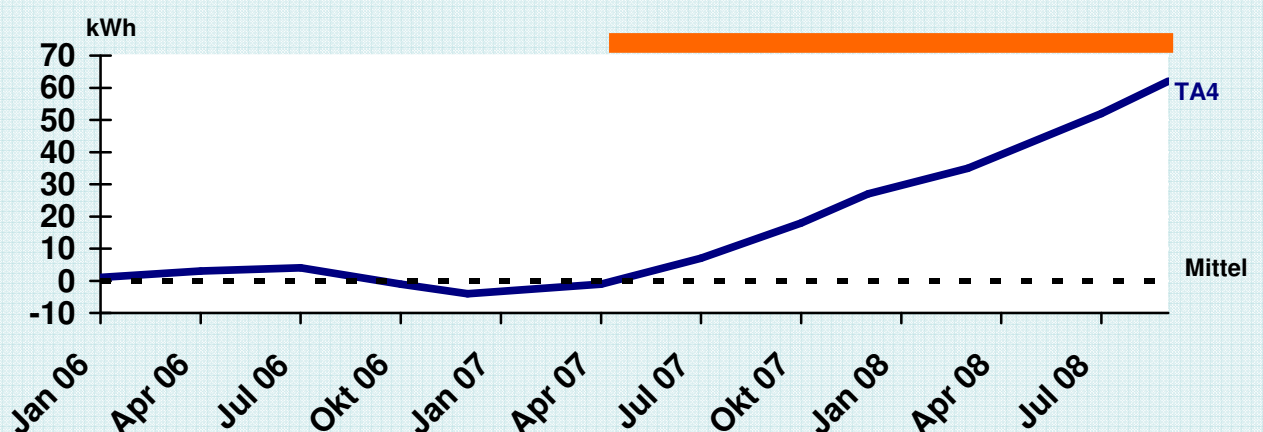
Die Anlagen TA1, TA4 und TA6 haben bis zum 18.Mai 2007 sehr dicht beieinander liegende Erträge gebracht. Sie sind zum Vergleichen prädestiniert.

Ertragsvergleich Behandelte vs. unbehandelte PV-Anlagen

		Erträge 01.01.2006 bis 17.05.2007 vor der Behandlung	Erträge 18.05.2007 bis 04.09.2008 nach der Behandlung
TA1	[kWh]	2409,0	2489,4
TA2	[kWh]	2384,2	2461,6
TA3	[kWh]	2378,3	2455,0
TA5	[kWh]	2439,7	2522,8
TA6	[kWh]	2411,7	2495,4
Mittel	[kWh]	2404,6	2484,8
TA4	[kWh]	2405,3	2547,6
Differenz TA4 vs. Vergleichsanlagen	[kWh]	0,7	62,7
	[%]	0,03	2,46

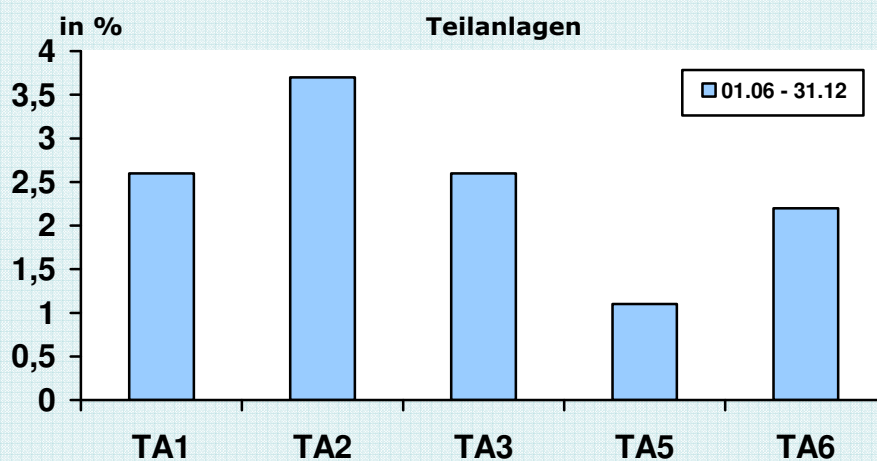
Ertragsdifferenz

Ertragsdifferenz der **TA4**, die am 18.Mai 2007 behandelt wurde, vs. **Mittelwert** von fünf baugleichen anderen PV-Anlagen, die nicht behandelt wurden.



Prozentualer Mehrertrag nach Behandlung der Oberfläche

Prozentualer Mehrertrag der Teilanlage 4 gegenüber den baugleichen Teilanlagen 1 bis 6 zwischen dem 01.Juni 2007 – 31.Dezember 2007

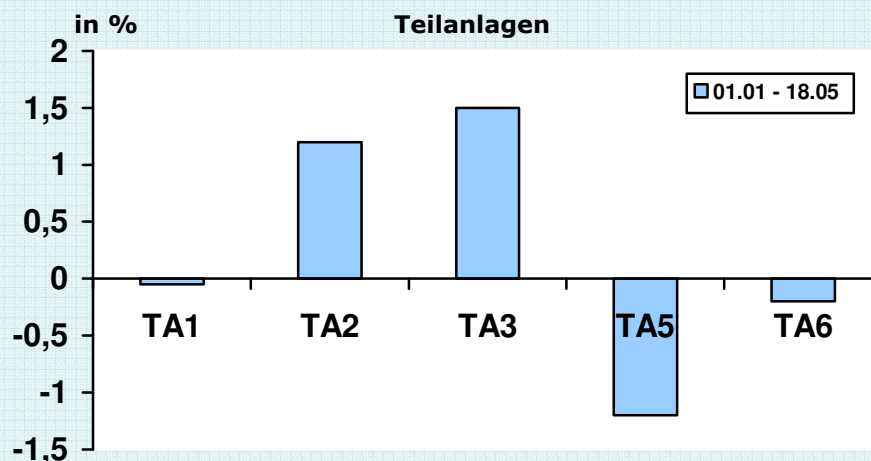


Hier wird die TA4 im Verhältnis zu den anderen Teilanlagen dargestellt.

TA4 ist **2,6%** besser als TA1, **3,7%** besser als TA2 usw.

Vor Behandlung der Oberfläche

Prozentualer Mehrertrag der Teilanlage 4 gegenüber den baugleichen Teilanlagen 1 bis 6 zwischen dem 01.Juni 2007 – 31.Dezember 2007



Die TA4 ist hier als **Nullwert** eingetragen.

Die anderen Anlagen sind jeweils positiv bzw. negativ zur TA4 dargestellt.

Verschmutzungsbedingter Ertragsverlust bei Photovoltaikanlagen

Multiplizieren Sie Ihren Jahresertrag [€] (Aus der Jahresabrechnung des Netzbetreibers) mit der durchschnittlichen Verschmutzung von 8% (mal 0,08), mit einer Verschmutzung von 10% (mal 0,1) und mit einer Verschmutzung von 15% (mal 0,15). Sie werden feststellen, dass sich die Beschichtung der Anlage bereits nach kurzer Zeit rechnet.

Beispielrechnung*:	
Anlagenleistung:	30 kWp
Spezifischer Jahresertrag:	850 kWh/kWp
Baujahr der Anlage:	2008
EEG Vergütung:	46,75 ct/kWh
Verschmutzung:	8%, 10%, 15%
1. Jahresertrag:	$850 \text{ kWh/kWp} * 30 \text{ kWp} = \underline{\underline{25.500 \text{ kWh}}}$
2. Einspeisevergütung:	$25.500 \text{ kWh/Jahr} * 46,75 \text{ ct/kWh} = \underline{\underline{11.921,2 \text{ €/Jahr}}}$
3. Jährlicher Ertragsverlust	
3.a. Jährlicher Ertragsverlust bei 8% Verschmutzung:	$11.921,25 \text{ €/Jahr} * 0,08 = \underline{\underline{953,70 \text{ €/Jahr}}}$
3.b. Jährlicher Ertragsverlust bei 10% Verschmutzung:	$11.921,25 \text{ €/Jahr} * 0,10 = \underline{\underline{1.192,13 \text{ €/Jahr}}}$
3.c. Jährlicher Ertragsverlust bei 15% Verschmutzung:	$11.921,25 \text{ €/Jahr} * 0,15 = \underline{\underline{1.788,19 \text{ €/Jahr}}}$

***Beispielrechnung unter der Verwendung von Standardwerten bzw. Richtwerten.**

Für die Richtigkeit der Rechnung wird von uns keine Haftung übernommen.

Technisches Merkblatt **nanoproofed® protection Solar Photokat exkl.**

Produktbeschreibung

nanoproofed® protection Solar Photokat exkl ist ein Produkt auf Basis der chemischen Nanotechnologie, welches eine Anti-Reflex-Beschichtung für Solarmodule ausbildet. Durch einen Selbstreinigungseffekt schützt das Produkt die Solarmodule zusätzlich vor Verschmutzen und erhöht durch die Kombination dieser Eigenschaften den Wirkungsgrad der Solar-Module. Durch den ausgebildeten, super-hydrophilen Film werden Verschmutzungen vom Regen unterspült und weggewaschen und die durchschnittliche Lichtausbeute bei Photovoltaik-Anlagen wird erhöht. Des Weiteren werden organische Substanzen durch den photokatalytischen Effekt zersetzt was zu einer deutlich erleichterten Reinigung der beschichteten Oberflächen führt, da organische Verschmutzungen wie z.B. Vogeldreck durch die Sonneneinstrahlung zu leicht zu entfernenden Verbindungen umgesetzt werden können. Zusätzlich dazu wird die Kratzfestigkeit erhöht.

- Geeignete Untergründe:** Glasabdeckungen aller gängigen Solar-Module sowie Low-Iron Glas.
- Materialbasis:** Suspension von TiO₂, SiO₂ in Wasser-Alkohol-Mischung.
- Farbe:** milchig-transparente Flüssigkeit
- Verbrauch:** ca. 25-40 ml/m²
- Untergrundvorbereitung:** Fettfrei, trocken, frei von losen Teilen und trennenden Substanzen; Entfernung bereits vorhandener, insbesondere silikonhaltiger Systeme. Empfehlung: Vorreinigung mit **nanoproofed®** Reinigungsmilch; Silikonhaltige Systeme *müssen* mit **nanoproofed®** Reinigungsmilch entfernt werden. Wichtiger Hinweis: Die Untergrundvorbehandlung ist für die Haltbarkeit von großer Bedeutung!
- Applikationsverfahren:** Empfohlen wird die Auftragung mittels HVLP-Spritztechnik. Bei industrieller Applikation ist auch Tauchen möglich.
- Trocknung:** Bei manueller Applikation und einer Temperatur von 20°C benötigt das Produkt ca. 15 Minuten zum Trocknen und 12 Stunden um auszuhärten. Wird das Material industriell aufgebracht wird eine Oberflächentemperatur von 75°C vor der Applikation empfohlen. Die Aushärtung sollte dann bei 200°C in 15 Minuten erfolgen. Die genaue Trocknungszeit ist abhängig von Temperatur und Luftfeuchtigkeit.
- Wirknachweis und Qualitätstests:** Nach Trocknung Test mit Wasser: Geben Sie etwa ein Schnapsglas Wasser auf die beschichtete Oberfläche. Das Wasser muss hier eine größere Ausbreitung aufweisen, als auf unbeschichteten Flächen (Spreitverhalten). Bei senkrechten Flächen sollte das Wasser beim Herunterlaufen keine Spuren ziehen.
- Haltbarkeit:** 15 Jahre bei sachgemäßer Applikation und Behandlung.

ZERTIFIKAT

СВИДЕТЕЛЬСТВО
CERTIFICATE
CERTIFICAT
CERTIFICADO

nanoproofed® - nanotechnical Innovation

Haltbarkeitsgarantie Durability guaranty 15 Jahre/ Years

Für das Produkt „**protection Solar Photokat.**“ erklären wir bei sachgemäßer Aufbringung und ordnungsgemäßer Nutzung eine Haltbarkeit der Beschichtung von 15 Jahren.

For the product **protection Solar Photokat.** we declare durability of the coating up to 15 years under the precondition of proper application and proper use.

Während dieser Zeit zeigt die Oberfläche unveränderte Wirksamkeit und bietet folgende Vorteile.

During this time period the surface show unchanged effectiveness and provide the following advantages

- ⇒ Verringerung der Verschmutzung durch Photokatalytische Reinigung
- ⇒ Reduction of pollution in case of photocatalytic cleaning

- ⇒ Verbesserung der Energieleistung durch Reduktion der Reflexion
- ⇒ improvement of the energy output in case of the reduction of light reflection

- ⇒ Erhöhung der Haltbarkeit der Module durch Verbesserung der Härte und Kratzbeständigkeit des Glases. Dabei wird das Glas in keiner Form in seiner Struktur oder Beschaffenheit beeinträchtigt.
- ⇒ Increase of the durability of the modules by improvement of the hardness and scratch-resistance of the glass. The glass will not be negatively influenced in its structure or nature

Die Beschichtung ist resistent gegenüber allen Umwelteinflüssen und völlig ungefährlich für Mensch und Umwelt (Gewässer, Pflanzen, Tiere).

The coating is resistant against all kinds of weather influences and absolutely safe for human and environment (water, plants, animals)

Ort, Datum: Scharbeutz-Gleschendorf, 17. August 2011

Alexander Illing

- GESCHÄFTSFÜHRER - администратор- BUSINESS LEADER -
- GÉRANT D'AFFAIRES - DIRECTOR EJECUTIVO-
nanoproofed®



