



Kanton Bern
Canton de Berne

Swissolar Webinar - Blendungen bei PV-Anlagen

Blendtool

Web-Applikation für Blendungsanalyse

Stefan Schär
Projektleiter
Amt für Umwelt und Energie
Immissionsschutz



Inhalt

- Ausgangslage / Motivation
- Projektziel
- Sich bewegende Immissionspunkte
- Eingabe der entsprechenden Daten für Fallbeispiel 1
- Interpretation bzw. Einordnung der Resultate
- Fallbeispiel 2 (mittels Token)
- Interpretation bzw. Einordnung der Resultate
- Intensität der Blendeinwirkung / Bündelaufweitung
- Keine eigentlichen Grenzwerte – was sagt das USG
- Fragen



Ausgangslage / Motivation

- Es fehlt den kantonalen Fachstellen ein geeignetes und zuverlässiges Arbeitsinstrument, um in einem ersten Schritt selber abklären zu können, ob ein weitergehendes Gutachten durch ein Fachbüro mit entsprechenden Kostenfolgen für den Anlagenbetreiber überhaupt notwendig ist.
→ **Entlastung Bauherrschaft**
- Es soll Planungsbüros, Installateuren und Bauherren die Möglichkeit geboten werden, entsprechende Abklärungen frühzeitig in den Baubewilligungsprozess zu integrieren und bei heiklen Fällen frühzeitig alternative Varianten prüfen zu können.
→ **weniger Beanstandungen**



Projektziel

- Das Ziel des Tools ist einerseits, einfache Fälle von Blendungen ohne detaillierte Analyse zu berechnen und kritische von nicht kritischen Fällen zu trennen.
- Andererseits müssen Resultate vorliegen, die eine Interpretation zur Beurteilung der umweltschutzrelevanten Aspekte zulassen.
 - Für eine abschliessende Beurteilung der Immissionsbelastung ist letztendlich eine Fachperson beizuziehen.



Fussgänger, Fahrzeuge, Bahn, Schiffe, Flugzeuge

- Das Blendtool ist grundsätzlich nicht für sich bewegende Immissionspunkte ausgelegt. Theoretisch müssten dann alle Einzelsituationen erstellt werden, deren Blenddauer natürlich verhältnismässig kurz sein würden.
- Gewöhnlich ist bei solchen Fällen nicht mehr eine Beurteilung der Blendwirkung auf Basis des Umweltschutzgesetzes verlangt bzw. relevant.
- Die Einordnung und Bewertung entsprechender Blendeinwirkungen aus Sicht der (Verkehrs-)Sicherheit sind durch die dafür zuständigen Stellen des Bundes, der Kantone oder der Betreibergesellschaften vorzunehmen.



Kanton Bern
Canton de Berne

Fallbeispiel 1

<https://www.blendtool.ch/>



Interpretation bzw. Einordnung der Resultate

Folgende Faktoren müssen nachfolgend bei einer Beurteilung miteinbezogen werden:

- Wetter / Bewölkung → statistische Bewölkungshäufigkeit kann die Blendereignisse/-dauern stark reduzieren (*Wetterkorrektur* → *Abschätzung mittels*
 - *Normkarte MeteoSuisse* (<https://www.meteoschweiz.admin.ch/service-und-publikationen/applikationen/ext/climate-norm-maps-public.html>)
 - *oder geeigneter Software z. B. Meteonorm*)
- Zeitpunkt der Blendeinwirkungen (Tages- und Jahreszeit)
- Hindernisse / Horizont
- Feststellung der sensiblen Orte (vor allem Balkon, Wohnzimmer, Sitzplatz)
- Ausrichtung der sensiblen Orte
- (Intensität und Bündelaufweitung)

Augenschein unerlässlich !



Fallbeispiel 2 und 3

JTVCJTVCNdyuNzQ3MDU1JTJDNy42MjA3JTDmJq3LjYIMkMzOCUyQyUyMjU2Mi42JTlyJTJDNS41JTJDOCUyQzQuMiUyQzUIMkMtMzAIMkMzMCUyQzIwMjMl
NUQIMkMINUIINUlwJTJDNDYUNzQ3MzQ4JTJDNy42MjAyOTclMkMIMj1NjluNyUyMiUyQzIINUQIMkMINUIxJTJDNDYUNzQ3MDk4JTJDNy42MjA0NjMIMkMIMj1Nj
luMyUyMiUyQzMuNSU1RCUyQyU1QjIIMkM0Ni43NDcwNzQIMkM3LjYyMDQ1JTJDJTlyNTYyLjMIMjIIMkMzLjUINUQINUQINUQ=

JTVCJTVCNdyuNzQ3MDQ5JTJDNy42MjA2NjclMkMyNDYUNyUyQzI4JTJDJTlyNTYyLjUIMjIIMkM0LjUIMkM4JTJDMS4zJTJDNSUyQy0zMCUyQzMWJTJDMjAyM
yU1RCUyQyU1QiU1QjAIMkM0Ni43NDcxJTJDNy42MjA0NiUyQyUyMjU2Mi4zJTlyJTJDMY41JTVEJTJDJTVCMsUyQzQ2Ljc0NzA3NCUyQzcuNjIwNDQ1JTJDJTly
NTYyLjMIMjIIMkMzLjUINUQINUQINUQ=

JTVCJTVCNdyuNzQ3MDcxJTJDNy42MjA3NDYIMkM2Ni45JTJDMzglMkMIMj1NjluNyUyMiUyQzUuNSUyQzglMkM0LjIIMkM1JTJDLTMwJTJDMzAIMkMyMDIzJT
VEJTJDJTVcJTVCMCUyQzQ2Ljc0NzIzJTJDNy42MjA2NTclMkMIMj1NjluNyUyMiUyQzEuNyU1RCUyQyU1QjEIMkM0Ni43NDczMyUyQzcuNjIwODQ1JTJDJTlyNT
YyLjEIMjIIMkMxLjglINUQIMkMINUIyJTJDNDYUNzQ3MzE0JTJDNy42MjA5NzQIMkMIMj1NjluNiUyMiUyQzIINUQIMkMINUIzJTJDNDYUNzQ3MTUzJTJDNy42MjEwN
TQIMkMIMj1NjluMyUyMiUyQzluNSU1RCU1RCU1RA==

JTVCJTVCNdyuNzQ3MDclMkM3LjYyMDc1JTJDNjclMkMzOCUyQyUyMjU2Mi42JTlyJTJDNS41JTJDOCUyQzQuMiUyQzEwJTJDLTMwJTJDMzAIMkMyMDIzJTV
EJTJDJTVcJTVCMCUyQzQ2Ljc0NzE1NiUyQzcuNjIwMDU2JTJDJTlyNTYyLjMIMjIIMkMyLjUINUQIMkMINUIxJTJDNDYUNzQ3MTE0JTJDNy42MjEwMTMIMkMIMj1
1NjEuOSUyMiUyQzEuMiU1RCU1RCU1RA==

JTVCJTVCNdyuNzQ3MDc5JTJDNy42MjA3NzclMkM2Ni45JTJDMjglMkMIMj1NjluNiUyMiUyQzQuNSUyQzglMkMxLjMIMkM4JTJDLTMwJTJDMzAIMkMyMDIzJTV
EJTJDJTVcJTVCMCUyQzQ2Ljc0NzIzNCUyQzcuNjIwNjY1JTJDJTlyNTYyLjYIMjIIMkMxLjclINUQIMkMINUIxJTJDNDYUNzQ3MzE0JTJDNy42MjA4NTUIMkMIMj1Nj
luMSUyMiUyQzIINUQIMkMINUIyJTJDNDYUNzQ3MzE1JTJDNy42MjA5ODkIMkMIMj1NjluNiUyMiUyQzluMiU1RCUyQyU1QjIIMkM0Ni43NDcxNTglMkM3LjYyMTA
1JTJDJTlyNTYyLjMIMjIIMkMxLjUINUQINUQINUQ=



Intensität der Blendeinwirkung / Bündelaufweitung

- Das Thema ist äusserst komplex und dementsprechend schwierig abzubilden.
- Es gibt keine definierten Grenzwerte für tolerierbare Intensitäten oder weitere entsprechenden Beurteilungskriterien.
- Eine Arbeitsgruppe (Bund, Fachhochschule Rapperswil und Branche) ist zur Zeit daran, sich genau mit diesem Thema auseinanderzusetzen.
- Die Intensität und/oder die Bündelaufweitung wird nicht nur aufgrund der Beschaffenheit und Oberflächenstruktur (inkl. Verschmutzungsgrad) beeinflusst, sondern auch durch den Einfallswinkel der Sonne (bzw. den Winkelbereich) oder durch Schleierwolken. Das heisst, die Intensität der Sonnenlichtreflexion ist kein konstanter Wert, sondern verändert sich dauernd.
- Beschaffenheit PV-Module → Reflexionsarm ist nicht gleich blendarm oder gar blendfrei.



Schutzkonzept Umweltschutzgesetz

- *Lichtemissionen, die durch den Bau und Betrieb von Anlagen in der Umwelt ausgehen, fallen in den Geltungsbereich des Umweltschutzgesetzes (USG).*
 - Emissionen sind mit Massnahmen an der Quelle zu begrenzen (Art. 11. Abs. 1).
 - Unabhängig von der bestehenden Umweltbelastung sind Emissionen im Rahmen der Vorsorge so weit zu begrenzen, als dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist. (Art. 11 Abs. 2).
 - Die Emissionsbegrenzungen werden verschärft, wenn feststeht oder zu erwarten ist, dass die Einwirkungen unter Berücksichtigung der bestehenden Umweltbelastung schädlich oder lästig werden. (Art. 11 Abs. 3).
 - Es ist im Einzelfall zu beurteilen, ob die Immissionen schädlich oder lästig sind. Es gelten die materiellen Grundsätze für die ordnungsmässige Festsetzung der Immissionsgrenzwerte (Art. 13 bis 15 USG).



Immissionsgrenzwerte

- Für die Beurteilung der schädlichen oder lästigen Einwirkungen legt der Bundesrat durch Verordnung Immissionsgrenzwerte fest (Art. 13. Abs. 1).
- Er berücksichtigt dabei auch die Wirkungen der Immissionen auf Personengruppen mit erhöhter Empfindlichkeit, wie Kinder, Kranke, Betagte und Schwangere (Art. 13. Abs. 2).

Verursacherprinzip

- Für die Begrenzung von Lichtemissionen stehen bauliche, technische, und betriebliche Massnahmen im Vordergrund. Die Kosten trägt der Anlagebetreiber (Art. 2 USG).



Kanton Bern
Canton de Berne

Kontakt

Stefan Schär

Projektleiter Immissionsschutz

stefan.schaer@be.ch oder info.blendtool@be.ch

+41 31 633 57 89