

100.2021.204U
STE/BIM/SPR

Verwaltungsgericht des Kantons Bern Verwaltungsrechtliche Abteilung

Urteil vom 17. Juni 2022

Verwaltungsrichter Häberli, Abteilungspräsident
Verwaltungsrichterin Arn De Rosa, Verwaltungsrichterin Steinmann
Gerichtsschreiberin Bickel

A. _____
Beschwerdeführer

gegen

B. _____ und C. _____
vertreten durch Rechtsanwalt ... und Rechtsanwältin ...
Beschwerdegegnerschaft 1

und

Einwohnergemeinde Thierachern
Bauverwaltung, Dorfstrasse 1, 3634 Thierachern
Beschwerdegegnerin 2

sowie

Bau- und Verkehrsdirektion des Kantons Bern
Rechtsamt, Reiterstrasse 11, 3011 Bern



betreffend Baupolizei, Blendwirkung einer Solaranlage (Entscheid der
Bau- und Verkehrsdirektion des Kantons Bern vom 17. Juni 2021;
BVD 120/2020/31)

Sachverhalt:

A.

B._____ und C._____ haben auf dem Dach ihres Wohnhauses auf der Parzelle Thierachern Gbbl. Nr. 1_____ Solarmodule einer Photovoltaikanlage mit einer Gesamtfläche von ca. 70 m² installieren lassen (40 m² auf der östlichen und 30 m² auf der westlichen Dachseite), nachdem sie der Einwohnergemeinde (EG) Thierachern ihr Vorhaben am 21. Januar 2019 als baubewilligungsfreie Solaranlage gemeldet hatten. Am 18. Juni 2019 reichte A._____, Eigentümer der nordwestlich oberhalb des ...wegs liegenden Parzelle Thierachern Gbbl. Nr. 2_____, eine als «Beschwerde» bezeichnete Eingabe bei der Baupolizeibehörde der EG Thierachern ein. Er beklagte sich über unerträgliche Blendwirkungen und beantragte, die Photovoltaikanlage auf der westlichen Dachfläche sei zu entfernen, eventuell durch blendfreie Solarmodule zu ersetzen. Die EG Thierachern wies die «Beschwerde» mit Entscheid vom 26. Juni 2020 ab, soweit sie darauf eintrat.

B.

Gegen diese Verfügung führte A._____ am 6. Juli 2020 Beschwerde bei der Bau- und Verkehrsdirektion des Kantons Bern (BVD). Mit Entscheid vom 17. Juni 2021 wies die BVD die Beschwerde ab, soweit sie darauf eintrat.

C.

Gegen den Entscheid der BVD hat A. _____ am 1. Juli 2021 Verwaltungsgerichtsbeschwerde erhoben. Er beantragt, die Solarmodule auf der nach Westen ausgerichteten Dachseite seien zu entfernen und das Dach sei mit Ziegeln einzudecken.

Mit Beschwerdeantwort vom 27. August 2021 beantragen B. _____ und C. _____, die Beschwerde sei abzuweisen, soweit darauf einzutreten sei. Die BVD schliesst mit Vernehmlassung vom 22. Juli 2021 auf Abweisung der Beschwerde. Die EG Thierachern hat sich nicht vernehmen lassen.

Erwägungen:

1.

1.1 Das Verwaltungsgericht ist zur Beurteilung der Beschwerde als letzte kantonale Instanz gemäss Art. 74 Abs. 1 i.V.m. Art. 76 und 77 des Gesetzes vom 23. Mai 1989 über die Verwaltungsrechtspflege (VRPG; BSG 155.21) zuständig (vgl. auch Art. 49 Abs. 2 des Baugesetzes vom 9. Juni 1985 [BauG; BSG 721.0]). Der Beschwerdeführer hat am vorinstanzlichen Verfahren teilgenommen, ist durch den angefochtenen Entscheid besonders berührt und hat ein schutzwürdiges Interesse an dessen Aufhebung oder Änderung (Art. 79 Abs. 1 VRPG).

1.2 Die Beschwerdegegnerschaft 1 bringt vor, der Beschwerdeführer verlange Wiederherstellungsmassnahmen, nicht aber die Aufhebung des vorinstanzlichen Entscheids. Es sei von Amtes wegen zu prüfen, ob dieser Antrag genüge und auf die Beschwerde einzutreten sei. – Das Rechtsbegehren sollte zwar so präzise gefasst sein, dass es unverändert ins Entscheidungsdispositiv übernommen werden kann. Die Praxis ist jedoch nicht streng. Dem Antragserfordernis ist bereits Genüge getan, wenn sich aus dem Zusammenhang und unter Zuhilfenahme der Begründung sinngemäss ergibt, was angebeht wird (BVR 2015 S. 468 E. 4.2, 2011 S. 391 E. 3.3). Wegleitend ist

dabei der Grundsatz von Treu und Glauben. Ein bloss kassatorisch gestellter Antrag (Aufhebung und Rückweisung) wird gerade bei Laieneingaben nicht selten als reformatorisches Begehren (Entscheid in der Sache) aufzufassen sein (Michel Daum, in Herzog/Daum [Hrsg.], Kommentar zum bernischen VRPG, 2. Aufl. 2020, Art. 32 N. 18 mit Hinweisen). Gleichermassen kann das Rechtsbegehren des Beschwerdeführers ohne weiteres so verstanden werden, dass er (auch) die Aufhebung des vorinstanzlichen Entscheids verlangt.

1.3 Die Beschwerdegegnerschaft 1 bringt weiter vor, der Beschwerdeführer mache gegenüber seiner Beschwerde an die BVD kaum neue Argumente geltend. Soweit sie damit auf eine mangelhafte Begründung hinweisen sollte, ist ihr nicht zu folgen. An die Begründung werden praxisgemäss keine hohen Anforderungen gestellt. Es reicht aus, wenn aus einem Rechtsmittel ersichtlich ist, inwiefern und aus welchen Gründen der angefochtene Entscheid beanstandet wird (BVR 2011 S. 490 [VGE 2010/363 vom 17.6.2011] nicht publ. E. 1.2 f., 2006 S. 470 E. 2.4, 2002 S. 426 E. 3a; Michel Daum, a.a.O., Art. 32 N. 22 mit Hinweisen). Diesen Anforderungen genügt die Beschwerde. Die Bestimmungen über Form und Frist sind somit eingehalten (Art. 81 Abs. 1 i.V.m. Art. 32 VRPG). Auf die Beschwerde ist einzutreten.

1.4 Das Verwaltungsgericht überprüft den angefochtenen Entscheid auf Rechtsverletzungen hin (Art. 80 Bst. a und b VRPG).

2.

2.1 Der Beschwerdeführer macht geltend, die Solarmodule auf der westlichen Dachfläche der Nachbarliegenschaft verursachten auf seinem Grundstück übermässige Blendwirkungen. Die Anlage widerspreche damit den Richtlinien des Regierungsrats vom Januar 2015 für baubewilligungsfreie Anlagen zur Gewinnung erneuerbarer Energien (im Folgenden: Richtlinien des Regierungsrats), gemäss denen Blendwirkungen in der Nachbarschaft zu vermeiden seien. Die entsprechenden Abklärungen hätten vor der Installation der Anlage stattfinden müssen.

2.2 Art. 18a Abs. 1 des Bundesgesetzes vom 22. Juni 1979 über die Raumplanung (Raumplanungsgesetz, RPG; SR 700) entbindet genügend angepasste Solaranlagen auf Dächern in der Bau- und Landwirtschaftszone von Bundesrechts wegen von der Baubewilligungspflicht; sie sind der zuständigen Behörde bloss zu melden (sog. Meldeverfahren). Als genügend angepasst gelten Solaranlagen auf einem Dach gemäss Art. 32a Abs. 1 der Raumplanungsverordnung vom 28. Juni 2000 (RPV; SR 700.1), wenn sie die Dachfläche im rechten Winkel um höchstens 20 cm überragen (Bst. a), von vorne und von oben gesehen nicht über die Dachfläche hinausragen (Bst. b), nach dem Stand der Technik reflexionsarm ausgeführt werden (Bst. c) und als kompakte Fläche zusammenhängen (Bst. d). Erfüllt ein Vorhaben diese Voraussetzungen, sind damit nach Auffassung des Bundesgesetzgebers keine so wichtigen räumlichen Folgen verbunden, dass ein Interesse der Öffentlichkeit oder Nachbarschaft an einer vorgängigen Kontrolle besteht. Möglich bleibt aber eine nachträgliche Kontrolle in einem Baupolizeiverfahren (Christoph Jäger, Solaranlagen im Meldeverfahren nach Art. 18a RPG, in Schriften zum Energierecht [SzE] 2021 S. 89 ff. [im Folgenden: Solaranlagen] N. 30 f.). Denn der Verzicht auf die Baubewilligungspflicht entbindet nicht von der Einhaltung der anwendbaren Vorschriften (vgl. BGer 1C_177/2011 vom 9.12.2012, in URP 2012 S. 315 E. 6.5; Christoph Jäger, in Praxiskommentar RPG, 2020 [im Folgenden: Praxiskommentar], Art. 18a N. 25; Michelangelo Giovannini, in Fachhandbuch Öffentliches Baurecht, 2016, N. 5.300; vgl. auch Art. 1b Abs. 2 i.V.m. Art. 45 Abs. 2 Bst. c BauG; Zaugg/Ludwig, Kommentar zum bernischen BauG, Band I, 5. Aufl. 2020, Art. 1b N. 3 und Art. 45 N. 2 Bst. c).

2.3 Die Beschwerdegegnerschaft 1 hat Solarmodule des Typs «Mega-slate II» des Unternehmens D._____ AG (früher: E._____ AG) installiert. Diese weisen eine besonders hohe Anzahl an Erhebungen und Vertiefungen mit einer Rauhtiefe von ca. 15 µm auf. Die strukturierte Beschichtung bewirkt, dass das reflektierte Sonnenlicht gestreut wird und sich die Intensität der Reflexion bzw. die Leuchtdichte aufgrund der Auffächerung vermindert (Datenblatt des verbauten Solarmoduls und Stellungnahme der Herstellerin vom 14.8.2019 in Anhang D zum Gutachten «Nachweis der Reflexionswirkung» vom 25.11.2019 [im Folgenden: Gutachten; Akten Gemeinde act. 5D pag. 51 ff.]). Die Solarmodule gelten als nach dem

Stand der Technik reflexionsarm (Art. 18a Abs. 1 RPG i.V.m. Art. 32a Abs. 1 Bst. c RPV; Gutachten [Akten Gemeinde act. 5D pag. 24]). Dass die Photovoltaikanlage die übrigen Voraussetzungen nach Art. 32a Abs. 1 RPV nicht erfüllen würde, wird zu Recht nicht geltend gemacht. Das Meldeverfahren war somit ohne vorgängige Detailabklärung zulässig. Hingegen bleibt – auf Anzeige hin – eine nachträgliche Kontrolle vorbehalten (E. 2.2 hiervor). Nichts anderes ergibt sich aus den Richtlinien des Regierungsrats (Ziff. 2.4.3). Danach ist auch bei Solaranlagen, die von der Baubewilligungspflicht ausgenommen sind, den Vorschriften des Bundesgesetzes vom 7. Oktober 1983 über den Umweltschutz (Umweltschutzgesetz, USG; SR 814.01) und namentlich dem Vorsorgeprinzip Rechnung zu tragen. Es ist auf allfällige Blendwirkungen zu achten und die Anlagen sind so zu installieren, dass solche Immissionen in der Nachbarschaft vermieden werden können. Heikel sind insbesondere Anstellwinkel über 60° sowie nordseitige Anlagen (vgl. auch Vollzugshilfe «Empfehlungen zur Vermeidung von Lichtemissionen» des Bundesamts für Umwelt [BAFU], 2021, S. 43 [im Folgenden: Vollzugshilfe BAFU], einsehbar unter: <www.bafu.admin.ch>, Rubriken «Themen/Elektrosmog und Licht/Publicationen und Studien»). Daraus ergibt sich weder, dass jegliche Blendwirkungen unterbleiben müssten noch, dass bei baubewilligungsfreien Solaranlagen die Blendwirkungen vorgängig im Detail abzuklären sind. Dies würde dem Sinn und Zweck von Art. 18a RPG zuwiderlaufen, die Bewilligungsverfahren für Solaranlagen im Sinn einer verstärkten Nutzung erneuerbarer Energien im Rahmen der neuen Energiestrategie zu vereinfachen und zu verkürzen (Christoph Jäger, Praxiskommentar, Art. 18a N. 1 mit Hinweis auf die Entstehung der Bestimmung).

3.

3.1 Was die umstrittenen Blendwirkungen angeht, sind die Umweltschutzvorschriften zu beachten, die unter anderem dazu dienen, Menschen gegen schädliche oder lästige Einwirkungen zu schützen (Art. 1 Abs. 1 USG). Als Einwirkungen gelten gemäss Art. 7 Abs. 1 USG auch Strahlen, die durch den Bau und Betrieb von Anlagen erzeugt werden. Dazu gehören optische Strahlen, wie z.B. sichtbares Licht (BVR 2006 S. 116 E. 5.5; VGE 2010/120 vom 8.3.2011 E. 4.1 beide mit Hinweisen). Die von einer So-

laranlage ausgehenden Lichtreflexionen sind demnach Einwirkungen im umweltrechtlichen Sinn. Nach Art. 11 Abs. 1 und 2 USG sind Emissionen in einer ersten Stufe im Rahmen der Vorsorge unabhängig von der bestehenden Umweltbelastung an der Quelle so weit zu begrenzen, als dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist (sog. Vorsorgeprinzip). Wenn feststeht oder zu erwarten ist, dass die Einwirkungen unter Berücksichtigung der bestehenden Umweltbelastung schädlich oder lästig werden, sind die Emissionsbegrenzungen gemäss Art. 11 Abs. 3 USG zu verschärfen. Während bei Emissionsbegrenzungen nach Abs. 3 bereits feststeht oder zu erwarten ist, dass übermässige Emissionen entstehen, verfolgt das Vorsorgeprinzip den vorbeugenden Schutz vor Umweltbelastungen (Ursula Marti, Das Vorsorgeprinzip im Umweltrecht, 2011, S. 21). – Der Beschwerdeführer bezeichnet die Blendwirkung, die von den Solarmodulen auf dem Westdach des Wohnhauses am ...weg Nr. ... ausgeht, als massiv und lästig. Die Blendungen könnten zu einer Schädigung der Augen führen (Beschwerde S. 4). Damit rügt der Beschwerdeführer sinngemäss, Art. 11 Abs. 3 USG sei verletzt.

3.2 Für die Beurteilung von Lichtimmissionen bestehen weder auf eidgenössischer noch auf kantonaler Ebene Grenzwerte. Es ist daher gestützt auf Art. 12 Abs. 2 USG im Einzelfall zu beurteilen, ob die Immissionen mit Blick auf die Grundsätze in Art 13 ff. USG schädlich oder lästig sind (BGE 140 II 214 E. 3.3; BGer 1C_177/2011 vom 9.12.2012, in URP 2012 S. 315 E. 5.2; BVR 1992 S. 253 E. 6c; VGE 2010/120 vom 8.3.2011 E. 4.3). Die Anforderungen nach Art. 14 USG gelten zwar vorab für Luftverunreinigungen, sie sind jedoch auch für die Einwirkung von Strahlen anzuwenden, weil sie allgemeine Regeln wiedergeben (BGE 124 II 219 E. 7a; BGer 1C_177/2011 vom 9.12.2012, in URP 2012 S. 315 E. 5.2). Danach gelten Einwirkungen unter anderem dann als schädlich oder lästig, wenn sie die Bevölkerung erheblich in ihrem Wohlbefinden stören (Art. 14 Bst. b i.V.m. Art. 13 USG; vgl. auch Art. 15 USG). Bei der Beurteilung im Einzelfall ist nicht auf das subjektive Empfinden einzelner Personen abzustellen, sondern eine objektivierte Betrachtung vorzunehmen, unter Berücksichtigung auch von Personen mit erhöhter Empfindlichkeit (Art. 13 Abs. 2 USG; BGer 1C_216/2010 vom 28.9.2010 E. 3.2; BVR 1992 S. 253 E. 6c; VGE 2010/120 vom 8.3.2011 E. 4.3). Hierfür kann sich die Behörde auf An-

gaben von Fachleuten und -stellen abstützen; als Entscheidungshilfe können auch fachlich genügend abgestützte ausländische bzw. private Richtlinien herangezogen werden, sofern die Kriterien, auf welchen diese Unterlagen beruhen, mit denjenigen des schweizerischen Umweltrechts vereinbar sind (vgl. BGE 133 II 292 E. 3.3; BGer 1C_216/2010 vom 28.9.2010 E. 3.2).

3.3 Nach bundesgerichtlicher Rechtsprechung sind Blendungen durch reflektiertes Sonnenlicht nach ihrer Intensität und Einwirkungsdauer zu beurteilen. Eine Reflexion, die im Frühling und Herbst während je rund zweieinhalb Monaten und ca. 20-40 Minuten pro Tag das Mass einer Absolutblendung (Leuchtdichte, an die sich das Auge nicht mehr anpassen kann) überstieg, hat es dabei nicht als übermässig beurteilt (BGer 1C_177/2011 vom 9.12.2012, in URP 2012 S. 315 E. 5.4 f. und VGE 2010/120 vom 8.3.2011 E. 5.6). Der Leitfaden zum Melde- und Bewilligungsverfahren für Solaranlagen vom Februar 2021 von EnergieSchweiz, einem Programm des Bundesamts für Energie (BFE; im Folgenden: Leitfaden Solaranlagen, einsehbar unter: < www.bfe.admin.ch>, Rubriken «News und Medien/Publicationen»), enthält sodann Richtwerte zur tolerierten Einwirkungsdauer. Danach werden für Wohnzonen bei theoretisch ganzjährig wolkenlosem Himmel und ohne Berücksichtigung der Bündelaufweitung durch reflexionsarme Gläser folgende Resultate als tolerierbar eingestuft (Leitfaden Solaranlagen S. 31):

- maximal 30 Minuten Blenddauer an beliebig vielen Tagen im Jahr;
- maximal 60 Minuten Blenddauer an maximal 60 Tagen im Jahr;
- maximal 120 Minuten Blenddauer an maximal 20 Tagen im Jahr;
- maximal 50 Stunden Blendung im Jahr.

Nach dem Leitfaden «Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen» vom 13.9.2012 der deutschen Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (im Folgenden: Leitfaden LAI, einsehbar unter: < www.lai-immissionsschutz.de>, Rubriken «Veröffentlichungen/Physikalische Einwirkungen») kann bei grossflächigen Freiflächen-Photovoltaikanlagen eine erhebliche Belästigung durch Blendungen vorliegen, wenn diese mindestens 30 Minuten am Tag oder 30 Stunden pro Kalenderjahr überschreiten (Leitfaden LAI Anhang 2, S. 21, 24).

3.4 Die Gemeinde hat im Baubewilligungsverfahren ein Gutachten zu den Reflexionswirkungen eingeholt (Akten Gemeinde act. 5D pag. 18 ff.) und die BVD hat dieses im vorinstanzlichen Verfahren ergänzen lassen (Ergänzungsgutachten vom 7.12.2020 [im Folgenden: Ergänzungsgutachten; Akten BVD act. 5A Beilage zu pag. 65]). Der Gutachter hat auf der Parzelle des Beschwerdeführers insgesamt fünf Beobachtungspunkte definiert und untersucht: B11 (Ostfassade Fenster links), B12 (Ostfassade Fenster Mitte) und B13 (Ostfassade Fenster rechts; Gutachten [Akten Gemeinde act. 5D pag. 18 ff.] Ziff. 3.2) sowie B14 (Türe Sitzplatz) und B15 (Sitzplatz; Ergänzungsgutachten [Akten BVD act. 5A Beilage zu pag. 65] Ziffer 1.2 S. 4 sowie Anhang B, Plan Ostfassade «Bezeichnung und Referenzierung 19.11.19», Plan Südfassade «Bezeichnung und Referenzierung 5.12.2020» sowie «Vergleich Beobachtungspunkte ...weg ...»). Er kommt in seinem (für die ersten drei Beobachtungspunkte korrigierten) Ergänzungsgutachten zum Schluss, dass die umstrittene Anlage im Frühsommer (5. März bis 1. Mai) und Frühherbst (12. August bis 7. Oktober) bei wolkenlosen Bedingungen Reflexionen verursacht. Die Anzahl der Blendereignisse beträgt bei den untersuchten Beobachtungspunkten 45 bis 55 Tage pro Jahr und die Blendungen dauern je nach Beobachtungspunkt zwischen 21 und 24 Minuten pro Tag. Damit liegen die Blendungen gemäss Gutachter allesamt innerhalb der tolerierbaren Werte. Nicht berücksichtigt sind namentlich die Meteorologie sowie der Einsatz von reflexionsarmen Gläsern (Ergänzungsgutachten [Akten BVD act. 5A Beilage zu pag. 65] Ziffer 3 S. 4 und Ziffer 3.3.4 S. 7). Während die Meteorologie zu einer Minderung der Blendereignisse bzw. der kumulierten Blenddauer von mehr als 50 Prozent pro Jahr führen kann (Stellungnahme des AUE vom 28.1.2021 [Akten BVD act. 5A pag. 70]), verlängert die Bündelaufweitung bei reflexionsarmen Gläsern die Dauer der Blendeeinwirkungen um den Faktor 2 bis 5 (Ergänzungsgutachten [Akten BVD act. 5A Beilage zu pag. 65] Ziffer 3.3.4 S. 7; Vollzugshilfe BAFU S. 45).

3.5 Das AUE erachtete das Ergänzungsgutachten als vollständig, nachvollziehbar und plausibel. Es bestätigte die Beurteilung des Gutachters, dass die Dauer der Blendeinwirkungen (Dauer pro Ereignis/Stunden pro Jahr) und Anzahl der Blendereignisse (Tage pro Jahr) bei allen Beobachtungspunkten innerhalb der tolerierten Richtwerte liegen (Stellungnahme des AUE vom 28.1.2021 [Akten BVD act. 5A pag. 68 ff.]).

3.6 Gestützt auf diese Fachmeinungen kam die BVD zum Schluss, dass die Intensität und Dauer der Blendungen nicht als übermässige Immissionen zu werten sind (angefochtener Entscheid E. 6f f.). Zur Intensität der Blendwirkung sei zu beachten, dass diese durch die strukturierte Beschichtung reduziert sei. Selbst wenn die Blendeinwirkungen so lange dauern sollten, wie der Beschwerdeführer behauptete, wären die Richtwerte (noch) eingehalten.

3.7 Das Verwaltungsgericht hat keinen Anlass, von der fachlich abgestützten Beurteilung der Vorinstanz abzuweichen. Dass die BVD auf die im Ergänzungsgutachten berechnete, theoretisch mögliche Dauer der Blendeeinwirkungen und Anzahl der Blendereignisse abgestellt und diese mit den Richtwerten gemäss dem Leitfaden Solaranlagen verglichen hat, ist nicht zu beanstanden, zumal die Richtwerte für Berechnungen bei ganzjährig wolkenlosem Himmel und ohne Bündelaufweitung gelten (Leitfaden Solaranlagen S. 31). Die BVD hat sich zudem mit den vom Beschwerdeführer eingereichten Fotos in den Dateiodnern 1-17, die eine viel längere Blenddauer und grössere Anzahl Blendereignisse belegen sollen, eingehend auseinandergesetzt und dargelegt, weshalb sich aus diesen Fotos zur konkreten Dauer der Blendeinwirkungen und Anzahl der Blendereignisse keine verlässlichen Schlüsse ziehen lassen. Sie wies namentlich darauf hin, dass der Standort der Fotoaufnahmen teilweise nicht mit den Beobachtungspunkten gemäss Ergänzungsgutachten übereinstimme und der Beschwerdeführer den Fotostandort sowie die Perspektive während des jeweiligen Blendereignisses teilweise geändert habe (angefochtener Entscheid E. 5e f.). Tatsächliche Beobachtungen könnten von den Berechnungen abweichen, weil letzteren klar definierte Vorgaben bezüglich Messpunkt und -richtung während der gesamten mutmasslichen Dauer der Blendwirkung zugrunde liegen würden (angefochtener Entscheid E. 5h; Stellungnahme des AUE vom 28.1.2021 [Akten BVD act. 5A pag. 75]). Diesen Ausführungen hält der Beschwerdeführer nichts Substantiiertes entgegen (zu den neu eingereichten Fotos hinten E. 3.9). Eine unvollständige oder unrichtige Sachverhaltsfeststellung ist der Vorinstanz jedenfalls nicht vorzuwerfen.

3.8 Soweit der Beschwerdeführer vorbringt, die Vorinstanz habe zu Unrecht keinen Augenschein vor Ort durchgeführt, gilt Folgendes: Im Baupoli-

zeiverfahren trifft die Behörde von Amtes wegen die ihrer Ansicht nach notwendigen Beweisvorkehrungen (Art. 18 Abs. 1 VRPG). Der Behörde kommt dabei ein Ermessensspielraum zu (BVR 2007 S. 30 E. 2.4; Michel Daum, a.a.O., Art. 18 N. 26). Das Ermessen ist innerhalb dieses Spielraums pflichtgemäss auszuüben (BGE 145 I 52 E. 3.6; 137 V 71 E. 5.1; Michel Daum, a.a.O., Art. 18 N. 26). Ein Augenschein stellt eine Momentaufnahme dar und ist nicht geeignet, die Dauer der Blendeeinwirkungen und die Anzahl der Blendereignisse über einen längeren Zeitraum festzustellen. Diese werden im Gutachten und im Ergänzungsgutachten berechnet, wenn auch gewisse Umstände darin ausser Acht gelassen werden (vorne E. 3.4). Gleich verhält es sich mit der Intensität der Blendung, die je nach Leuchtdichte der Sonne und der Umgebung, die wiederum vom Stand der Sonne und der Witterung abhängig sind, verschieden ist (Leitfaden LAI S. 21 f.). Von einem Augenschein waren deshalb abgesehen von einem persönlichen Eindruck keine wesentlichen Erkenntnisse zu erwarten. Die Vorinstanz durfte darauf verzichten. Soweit der Beschwerdeführer vor Verwaltungsgericht einen Augenschein verlangt, wird dieser Antrag aus den genannten Gründen abgewiesen.

3.9 Vor Verwaltungsgericht hat der Beschwerdeführer zusätzliche Fotos vom 30. März und 8. April 2021 eingereicht (Dateiordner 19 f.; act. 1C), die für den Beobachtungspunkt B15 Blendereignisse ausserhalb des im Ergänzungsgutachten ermittelten Zeitraums und damit eine höhere Anzahl Blendereignisse pro Jahr belegen sollen (Beschwerde S. 3 und 5). Anhand der Fotos lässt sich jedoch nicht ermitteln, ob die Aufnahmen exakt vom Beobachtungspunkt B15 gemacht wurden (Sitzplatz unter Vordach, auf einer Höhe von 1,3 m; vgl. Ergänzungsgutachten [Akten BVD act. 5A Beilage zu pag. 65] Ziffer 3.1 S. 4 und Anhang B, Plan Südfassade «Bezeichnung und Referenzierung 5.12.2020»). Selbst wenn der Standort für die Aufnahmen vom 23., 30. März und 8. April 2021 stets gleich geblieben ist, hat der Beschwerdeführer während der Blendereignisse teilweise die Perspektive geändert (vgl. Anzahl Schneehaken links neben der Photovoltaikanlage sowie oben im Bild sichtbare Fläche des Terrassenvordachs). Die Veränderung der Perspektive kann dazu führen, dass die Blendung länger wahrgenommen wird. Die Beobachtung von Blendereignissen an zwei Tagen ausserhalb des im Ergänzungsgutachten berechneten Zeitraums vermag die Schlussfolge-

rungen des Gutachters aber nicht in Frage zu stellen. Zum einen werden im Ergänzungsgutachten die strukturierte Beschichtung der Photovoltaikanlage und die daraus resultierende Bündelaufweitung nicht berücksichtigt, was – wie der Gutachter einräumt – zu längeren Reflexionszeiten führen kann (Ergänzungsgutachten [Akten BVD act. 5A Beilage zu pag. 65] S. 7; vorne E. 3.4). Zum andern können gewisse Reflexionen (subjektiv) als Blendungen wahrgenommen werden, die im Ergänzungsgutachten z.B. aufgrund der geringen Leuchtdichte nicht mehr als solche gewertet werden (z.B. Blendereignis vom 8.4.2021, Dateiordner 20 Fotos P1090331 und P1090332). Die vom Beschwerdeführer beobachtete Dauer muss mit der im Ergänzungsgutachten berechneten Dauer der Blendereignisse folglich nicht übereinstimmen (vorne E. 3.7). Für den Sitzplatz auf der Terrasse macht der Beschwerdeführer eine effektiv wahrnehmbare Blenddauer von 59 Minuten geltend (Beschwerde S. 3). Selbst wenn diese zutreffen sollte, liegt sie nach dem Gesagten innerhalb der Toleranzen (maximal 60 Minuten Blenddauer an maximal 60 Tagen im Jahr; vorne E. 3.3). Hinsichtlich der Intensität ist wiederum die Bündelaufweitung zu beachten. Die strukturierte Beschichtung bewirkt, dass das reflektierte Sonnenlicht gestreut wird und sich die Intensität der Reflexion bzw. die Leuchtdichte aufgrund der Auffächerung vermindert (vorne E. 3.4). Entgegen dem Beschwerdeführer (Beschwerde S. 4) ist deshalb nicht davon auszugehen, dass die Blendwirkungen zur Schädigung der Augen führen; dies kann im Übrigen schon aufgrund der natürlichen Abwehrreflexe des Menschen ausgeschlossen werden (BGer 1C_177/2011 vom 9.2.2012, in URP 2012 S. 315 E. 5.5).

3.10 Nach dem Gesagten hat die BVD zu Recht übermässige Immissionen verneint.

4.

4.1 Der Beschwerdeführer macht schliesslich geltend, die gesamte Photovoltaikanlage mit einer Fläche von ca. 70 m² könne auf der Ostseite installiert werden und dies erst noch mit einem leicht besseren Energieertrag. Damit macht er sinngemäss geltend, das umweltrechtliche Vorsorgeprinzip sei verletzt. Die Beschwerdegegnerschaft 1 hält dem entgegen, dass die Ost-

seite des Daches ab der Mittagszeit im Schatten liege, die Stromproduktion aber gleichmässig über den ganzen Tag verteilt werden solle und der Strom nicht gespeichert werden könne. Eine Entfernung und Verlegung der Solarmodule von der West- auf die Ostseite des Daches sei deshalb unverhältnismässig.

4.2 Auch wenn keine übermässigen Einwirkungen im Sinn von Art. 11 Abs. 3 USG zu erwarten sind, ist stets im Einzelfall zu prüfen, ob im Rahmen der Vorsorge zusätzliche Emissionsbegrenzungen erforderlich sind. Denn das Vorsorgeprinzip besagt, dass Emissionen so weit zu begrenzen sind, als dies technisch und betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar ist (Art. 11 Abs. 2 USG; vorne E. 3.1). Das Verhältnismässigkeitsprinzip gebietet darüber hinaus, sämtliche öffentlichen Interessen, die für und gegen eine weitere Emissionsbegrenzung sprechen, in die Interessenabwägung einzubeziehen (BGer 1A.251/2002 vom 24.10.2003 E. 4.3). In diesem Zusammenhang ist namentlich das öffentliche Interesse an der vermehrten Nutzung von erneuerbaren Energien zu berücksichtigen. Ebenso sind die grundrechtlich geschützten Interessen (z.B. die Wirtschaftsfreiheit und die Eigentumsgarantie nach Art. 26 bzw. Art. 27 der Bundesverfassung [BV; SR 101]) im Rahmen der Verhältnismässigkeitsprüfung in einen schonenden Ausgleich mit dem Vorsorgeprinzip zu bringen (Daniela Thurnherr, Vorsorgeprinzip, Verpflichtungen und Grenzen für die Verwaltung und weitere staatliche Akteure, Gutachten im Auftrag des BAFU, 2020, N. 133, einsehbar unter: <www.bafu.admin.ch>, Rubriken «Themen/Recht/Rechtsgutachten»). Als verhältnismässig gelten weitergehende Emissionsbeschränkungen nach der Praxis, wenn mit relativ geringem Aufwand eine wesentliche Reduktion der Emissionen erreicht werden kann (BGE 127 II 306 E. 8, 124 II 517 E. 5a).

4.3 Das Vorsorgeprinzip wird bei baubewilligungsfreien Solaranlagen bereits insofern berücksichtigt, als diese nach dem Stand der Technik reflexionsarm ausgeführt werden müssen (Art. 18a Abs. 1 RPG i.V.m. Art. 32a Abs. 1 Bst. c RPV). Die Beschwerdegegnerschaft 1 hat dem Vorsorgeprinzip mit den gewählten Solarmodulen insoweit Rechnung getragen. Darüber hinaus enthalten die Richtlinien des Regierungsrats Empfehlungen, wie Blendwirkungen in der Nachbarschaft vermieden werden können. Auch diese wer-

den im vorliegenden Fall beachtet (vorne E. 2.3). Gleichwohl ist zu prüfen, ob weitere Emissionsbegrenzungen zumutbar wären (E. 3.1).

4.4 Die BVD hat verschiedene Massnahmen in Erwägung gezogen, um die Blendwirkung der Anlage weiter zu mindern. Das Pflanzen eines Baumes oder die Erhöhung der bestehenden Hecke beurteilte die BVD, übereinstimmend mit dem AUE, aufgrund der engen Platzverhältnisse sowie der Lage und Distanz der beiden Liegenschaften zueinander nicht als sinnvoll und zielführend. Die Abdeckung der Solarmodule während der Zeitspanne, in der die Blendungen auftreten, würde nach Ansicht der Vorinstanz den Zweck der Anlage sodann stark einschränken. Die Verlegung der Solarmodule auf die östliche Dachseite erachtete die BVD ebenfalls als unverhältnismässig, da es sich um eine Indachanlage handle, deren Entfernung und Verlegung aufwändig und mit grossen finanziellen Kosten verbunden wären (angefochtener Entscheid E. 7).

4.5 Diese Ausführungen sind nicht zu beanstanden. Insbesondere würde die Abdeckung der Solarmodule die Energieproduktion vermindern, da die gesamte Fläche während der effektiv wahrnehmbaren Blendung vollständig abzudecken wäre. Dies widerspricht dem öffentlichen Interesse an der Nutzung von erneuerbaren Energien und dem privaten Interesse der Beschwerdegegnerschaft 1, das Solarpotential ihres Grundstücks optimal auszunutzen. Eine Abdeckung würde zudem eine massgeschneiderte technische Lösung erfordern, insbesondere da sich Zeitpunkt und Dauer der Blendeignisse von Tag zu Tag verändern. Das dürfte mit erheblichem Mehraufwand verbunden sein. Bezüglich der Umplatzierung der Solarmodule auf die östliche Dachseite hat die BVD berücksichtigt, dass die Indachanlage bereits besteht und deren Verlegung mit grossem Aufwand verbunden wäre. Zwar kommt den Kosten, die mit dem Ersatz einer bewilligungspflichtigen, aber ohne Baubewilligung installierten Anlage verbunden sind, im Baupolizeiverfahren nur eine beschränkte Bedeutung zu im Vergleich zum öffentlichen und privaten Interesse an der Einhaltung des Vorsorgeprinzips (BGer 1C_389/2019 vom 27.1.2021 E. 4.2, in URP 2021/5 S. 491 ff. bzgl. Wärmepumpe). Ob dies ebenfalls gilt, wenn keine Baubewilligung erforderlich war und die Anlage korrekt gemeldet wurde, ist jedoch fraglich. Denn der Bauherrschaft wäre kein rechtswidriges Vorgehen vorzuwerfen. Allerdings

müssen sich Dritte das Meldeverfahren nicht entgegenhalten lassen und können grundsätzlich eine uneingeschränkte materielle Überprüfung der Anlage auch nachträglich verlangen (vorne E. 2.2). Die Frage muss hier nicht abschliessend geklärt werden: Die Installation der ganzen Photovoltaikanlage auf der östlichen Dachseite des Wohnhauses wäre zwar möglich und gemäss AUE im Vergleich zur ausgeführten Variante (40 m² auf der östlichen Dachseite, 30 m² auf der westlichen Dachseite) grundsätzlich nicht mit Leistungseinbussen verbunden (Stellungnahme des AUE vom 28.1.2021 [Akten BVD act. 5A pag. 70]). Die Stromproduktion wäre aber nicht gleichmässig über den ganzen Tag verteilt. Damit der Solarstrom für den Eigenverbrauch trotzdem ganztags genutzt werden könnte, müsste ein Batteriespeicher installiert werden. Dies würde zusätzliche Kosten verursachen (vgl. als Beispiel die Kosten [Nettoinvestition] für eine an den durchschnittlichen Stromverbrauch eines 4-Personen Haushalts von 4'500 kWh angepasste Batterie mit einer Speicherkapazität von 6.2 kWh von ca. Fr. 7'000.--; Solarrechner von EnergieSchweiz, einsehbar unter: <www.energieschweiz.ch>, Rubriken «Tools und Rechner/Solarrechner»; Broschüre von EnergieSchweiz, «Stationäre Batteriespeicher in Gebäuden», einsehbar unter: <www.energieschweiz.ch>, Rubriken «Infomaterial und Dokumente»). Angesichts solcher Zusatzkosten kann nicht mehr von einem relativ geringen Aufwand gesprochen werden, auch wenn dadurch die Lichtreflexionen durch die Solarmodule auf der westlichen Dachseite vollständig beseitigt würden. Die Installation der ganzen Photovoltaikanlage auf der östlichen Dachseite des Wohnhauses kann sodann nicht als Optimierung des «aufgelegten» Projekts bezeichnet werden. Vielmehr handelt es sich dabei um eine Projektvariante, die allenfalls mit neuen Auswirkungen für Dritte verbunden wäre. Es ist zumindest fraglich, ob eine solche Projektvariante gestützt auf das Vorsorgeprinzip überhaupt verlangt werden kann (vgl. BGE 124 II 517 E. 5d).

4.6 Bei allen in Betracht gezogenen technischen Massnahmen zur Reduktion der Lichtreflexionen handelt es sich um aufwendige Lösungen, die entweder die Anpassung der Photovoltaikanlage (mit oder ohne Batterie) oder die Installation massgeschneiderter technischer Einrichtungen erfordern. Mit Blick auf den Aufwand und den Verlust an Energieeffizienz ergibt sich somit, dass keine verhältnismässigen Massnahmen zur Verfügung stehen, welche zu einer (deutlichen) Verbesserung der Situation für den Be-

schwerdeführer beitragen könnten. Damit ist der Entscheid der Vorinstanz auch insoweit zu bestätigen, als sie die Anordnung von Massnahmen zur Reduktion der Lichtreflexionen gestützt auf das Vorsorgeprinzip abgelehnt hat.

5.

Die Beschwerde erweist sich somit als unbegründet und ist abzuweisen. Bei diesem Ausgang des Verfahrens hat der Beschwerdeführer die Verfahrenskosten zu tragen und der Beschwerdegegnerschaft 1 die Parteikosten zu ersetzen (Art. 108 Abs. 1 und 3 i.V.m. Art. 104 Abs. 1 und 4 VRPG).

Demnach entscheidet das Verwaltungsgericht:

1. Die Beschwerde wird abgewiesen.
2. Die Kosten des Verfahrens vor dem Verwaltungsgericht, bestimmt auf eine Pauschalgebühr von Fr. 3'500.--, werden dem Beschwerdeführer auferlegt.
3. Der Beschwerdeführer hat der Beschwerdegegnerschaft 1 für das Verfahren vor dem Verwaltungsgericht die Parteikosten, festgesetzt auf Fr. 2'978.80 (inkl. Auslagen und MWSt), zu ersetzen.

4. Zu eröffnen:

- Beschwerdeführer
- Beschwerdegegnerschaft 1
- Einwohnergemeinde Thierachern
- Bau- und Verkehrsdirektion des Kantons Bern
- Bundesamt für Umwelt

und mitzuteilen:

- Amt für Umwelt und Energie des Kantons Bern

Der Abteilungspräsident:

Die Gerichtsschreiberin:

Rechtsmittelbelehrung

Gegen dieses Urteil kann innert 30 Tagen seit Eröffnung beim Bundesgericht, 1000 Lausanne 14, Beschwerde in öffentlich-rechtlichen Angelegenheiten gemäss Art. 39 ff., 82 ff. und 90 ff. des Bundesgesetzes vom 17. Juni 2005 über das Bundesgericht (BGG; SR 173.110) geführt werden.