



Landesjagdverband Thüringen e. V.

im Deutschen Jagdverband e. V.
Anerkannter Verband nach § 63 Bundesnaturschutzgesetz

[LJV Thüringen e. V. · Frans-Hals-Str. 6c · 99099 Erfurt](#)

PLANUNGSGRUPPE 91
INGENIEURGESELLSCHAFT
LANDSCHAFTSARCHITEKTEN - STADT-
PLANER - ARCHITEKTEN
Jägerstraße 7
99867 Gotha

Vorgang:	Agri PV BPlan
Ihre Nachricht vom:	18.10.2024
Unser Zeichen:	he-san
Vorgang im Hause:	326-24
Name:	Silvio Anders
Telefon:	0361 3463547
Telefax:	0361 3454088
E-Mail:	silvio.anders@ljb- thuringen.de
Internet:	www.ljb-thuringen.de
Datum:	04.11.2024

Vorhaben: Gemeinde Kleinneuhäusen, vorhabenbezogener Bebauungsplan Bürgersolarpark Kleinneuhäusen

Sehr geehrte Damen und Herren,

Der Landesjagdverband Thüringen erkennt die dringende Notwendigkeit des Klimaschutzes und des Ausbaus regenerativer Energiequellen an.

Wir unterstützen grundsätzlich die Nutzung und Ausbau erneuerbarer Energien, insofern sie nicht zu Lasten von Wildtieren und deren Lebensraum sattfindet oder nachweislich Störungen komplexer Zusammenhänge erwarten lässt.

Vorrangig ist stets zu prüfen, ob PV Anlagen auch Siedlungs- bzw. Verkehrsflächen integriert oder gebäudegebunden errichtet werden können bzw. wo diese zur Pflicht werden sollten, um ihre Auswirkungen auf Landschaft und Tierwelt zu minimieren. Ebenso sollte die Begrenzung der Wirkleistung von privaten Solaranlagen (s. § 9 EEG 2021) gestrichen werden.

Der Landesjagdverband, als anerkannter Naturschutzverband, begrüßt die doppelte Nutzung zur Produktion von Nahrungsmitteln und Solarstrom auf derselben Fläche (Agri-Photovoltaik, APV). Die Stromerzeugung ist in bestehende Strukturen integrierbar, Synergien können genutzt werden. Angesichts der wetterbedingten Ertragsverluste der letzten Jahre und der zukünftig zu erwartenden Schäden ist für nahezu alle Kulturen durch die Schutzwirkung der APV vor Hagel, Starkregen, Frost, Trockenheit, Sturm, Hitze und Sonnenbrand ein Mehrwert in der landwirtschaftlichen Produktion zu erwarten. Die Gesamtproduktivität (Ertrag aus Landwirtschaft und Energieproduktion) der agri-photovoltaisch genutzten Fläche lässt sich nach wissenschaftlichen Untersuchungen generell um mindestens 60 % – 70 % und in trockenen Jahren sogar um 90 % steigern.

Eingetragen im Vereinsregister des Amtsgerichts Erfurt unter Nr. 160003

Geschäftsstelle: Frans-Hals-Str. 6 c · 99099 Erfurt

Tel.: +49 (0) 361 3731969, Fax: +49 (0) 361 3454088, E-Mail: info@ljb-thuringen.de, Internet: www.ljb-thuringen.de
Bankverbindung: Volksbank Thüringen Mitte eG IBAN: DE73 8409 4814 5500 6120 49, BIC: GENODEF1SHL



Landesjagdverband Thüringen e. V.

im Deutschen Jagdverband e. V.
Anerkannter Verband nach § 63 Bundesnaturschutzgesetz

LJV Thüringen e. V. · Frans-Hals-Str. 6c · 99099 Erfurt

Zusätzlich und wie bereits von Ihnen in der Planung berücksichtigt (grünordnerische Festsetzung im UB/Ausgleichsmaßnahmen), bieten APV-Anlagen Potential zur Steigerung der Biodiversität durch den Einsatz von Blühstreifen oder Hecken als Umrandung.

Schwerpunkte der Stellungnahme sind Hinweise bezüglich Anbauoptionen für Kulturpflanzen unter APV-Anlagen, um Potentiale für APV-Anlagen in Kombination mit in Thüringen angebauten oder zu empfehlenden Kulturpflanzen aufzuzeigen. Schattenverträgliche Pflanzen werden ebenso empfohlen wie Kulturen, die unter den genannten Stressbedingungen von einem Schutz durch APV profitieren. Zudem wird aufgezeigt, dass durch die positiven Effekte der APV-Anlagen Verbesserungen in Mikroklima, Bodenzustand, Wassermanagement und Biodiversität erwartet werden.

Hinweis Regenwasserauffangsystem:

Da das Regenwasser auf der Moduloberseite von diagonal ausgerichteten Modulen gebündelt wird und die Abtropfkante die Pflanzen schädigen bzw. den Boden verschlämmen könnte, ist ein Regenwasserauffangsystem möglich. Dies kann aus einfachen Regenrinnen bestehen, die das Wasser auffangen, abtransportieren und ggf. zu trockeneren Zeiten über Tröpfchenbewässerung den Pflanzen wieder zuführen (Wassermanagementsystem). Hier bestehen unterschiedliche Möglichkeiten der Wasserspeicherung (kurzzeitig oder saisonal). Auch Drainagen bieten vor allem bei Sonderkulturen, wie dem Beerenanbau eine attraktive Lösung. So wird die Abtropfkante mittig zwischen den Beerenreihen platziert. Darunter befindet sich ein Drainagesystem, welches das Wasser über Sammelleitungen zum Speichertank zurückführt. Das Auffangen von Regenwasser ist aufgrund seiner Wasserhärte besser für Bewässerungszwecke geeignet als Brunnenwasser. Weiterhin kann durch ein geschlossenes System mit der Sammlung von Be- und Entwässerung und mit Düngemitteln angereichertes Wasser recycelt werden. Durch den reduzierten Stoffeintrag wäre somit eine Schonung der Umwelt möglich. Den benötigten Strom für die Steuerung der Tröpfchenbewässerung und der Pumpen und deren Betrieb würde die APV-Anlage direkt bereitstellen können.



Landesjagdverband Thüringen e. V.

im Deutschen Jagdverband e. V.
Anerkannter Verband nach § 63 Bundesnaturschutzgesetz

[LJV Thüringen e. V. · Frans-Hals-Str. 6c · 99099 Erfurt](http://www.ljv-thueringen.de)

Hinweis Anbau unter APV-Anlagen:

Um APV-Anlagen in den landwirtschaftlichen und gartenbaulichen Anbau zu implementieren, werden ihre Einflüsse auf die Agrarökosysteme und die angebauten Kulturen betrachtet. Diese Einflüsse variieren stark zwischen den unterschiedlichen Anlagentypen. Generell lässt sich aber konstatieren, dass die Erträge einiger Kulturen in Kombination mit Energieerzeugung auf derselben Fläche verglichen mit der getrennten Erzeugung von Energie und Nutzpflanzen um bis zu 30 %, in Fällen von Grünland sogar bis zu 90 % gesteigert werden können (Dinesh & Pearce, 2016; Adeg et al. 2018). So lässt sich die Gesamtproduktivität der agri-photovoltaisch genutzten Fläche generell um 60 % – 70 % (Dupraz, et al., 2011a), in Untersuchungen in Deutschland um 70 %, und in trockenen Jahren sogar um 90 % (Trommsdorff et al., 2021) steigern. Die Beschattung kann auch dazu beitragen, die Bodenfeuchtigkeit und Wasserspeicherfähigkeit des Bodens zu erhöhen, was zu einem Anstieg der Frischmasse führen und die Wassereffizienz bis zu 328 % steigern kann (Adeg et al., 2018).

Generalisierte Aussagen über Kulturen und ihre Anbaueignung unter APV-Anlagen sind schwer zu treffen. Allerdings ist bei der Beurteilung möglicher, negativer Effekte von APV durch Beschattung auf Kulturen zu beachten, dass bisherige Referenzerträge ohne APV unter den schon beobachteten und den zukünftig zu erwartenden Klimaveränderungen kaum mehr Gültigkeit haben werden. Es muss zwischen zu erwartenden Ertragsverlusten durch Trockenheit und Extremereignisse wie Starkregen, Sturm, Hagel oder Hitze und einem möglichen Ertragsverlust durch Beschattung unter APV, aber einem Benefit durch die schützende Wirkung der Schattierung, abgewogen werden. Für jede Region kann unter Betrachtung aller möglichen Anlagentypen, deren jeweiligen Vor- und Nachteilen, der aktuellen sowie perspektivischen Klimabedingungen und der kulturspezifischen Eigenschaften die bestmögliche Kombination ausfindig gemacht werden (Nordberg et al., 2021).



Landesjagdverband Thüringen e. V.

im Deutschen Jagdverband e. V.
Anerkannter Verband nach § 63 Bundesnaturschutzgesetz

LJV Thüringen e. V. · Frans-Hals-Str. 6c · 99099 Erfurt

Dies sollte aber eine Einführung der APV-Anlagen in die Praxis nicht verzögern, da die positiven Klimaanpassungsleistungen durch APV-Anlagen auf pflanzenbauliche Kulturen und Böden in bisherigen Untersuchungen überwiegen. Weiterhin ist mit zusätzlichen Stromerträgen zu rechnen. Die Auswirkungen auf die Betriebe durch die Implementierung von APV-Anlagen ist sowohl wirtschaftlich als auch pflanzenbaulich abschätzbar. Marrou et al. (2013a) fügen noch hinzu, dass der Übergang zu einem APV-System nur geringe Anpassungen erfordert. Sie verweisen aber auch auf den Einsatz strahlungseffizienter Kulturen, sowie bestmögliche Abschwächung der Lichtreduzierung.

Marrou et al. (2013a) kamen in ihren Untersuchungen in einer APV-Anlage zu dem Schluss, dass die Schattierung den stündlichen Temperaturverlauf der Pflanzen während eines Tages beeinflusst. Tauablagerungen auf den Blättern können dadurch in den Morgenstunden verhindert werden, wodurch die Infektionswahrscheinlichkeit durch Krankheitserreger verringert wird, auch die Transpiration ging zurück (Marrou et al., 2013a). Die durchschnittlichen Tagestemperaturen, sowie die Wachstumsraten der schattierten Pflanzen unterschieden sich nicht von der Kontrolle. Bis drei Wochen nach der Pflanzung konnten signifikante Erhöhungen in der Frischmasse bei den schattierten Varianten von Salaten und Gurken und der Blattemissionsrate gemessen werden. Nachteilig wirkt sich die Schattierung im Winter auf Kulturen aus (Dupraz, et al., 2011b). Hier wären beispielsweise Winterroggen, -weizen, -gerste, Winterraps als landwirtschaftliche Kulturen zu nennen. Allerdings kann dieser Nachteil über das Jahr verteilt je nach Kultur ausgeglichen werden.

Genauere Ausführungen zur landwirtschaftlichen Bewirtschaftung der Agri-PV Flächen werden in einem landwirtschaftlichen Nutzungskonzept dargelegt, das in der Planungsphase vor dem Bau der Agri-PV Anlage erstellt werden muss.

Eingetragen im Vereinsregister des Amtsgerichts Erfurt unter Nr. 160003

Geschäftsstelle: Frans-Hals-Str. 6 c · 99099 Erfurt

Tel.: +49 (0) 361 3731969, Fax: +49 (0) 361 3454088, E-Mail: info@ljb-thueringen.de, Internet: www.ljb-thueringen.de
Bankverbindung: Volksbank Thüringen Mitte eG IBAN: DE73 8409 4814 5500 6120 49, BIC: GENODEF1SHL



Landesjagdverband Thüringen e. V.

im Deutschen Jagdverband e. V.
Anerkannter Verband nach § 63 Bundesnaturschutzgesetz

LJV Thüringen e. V. · Frans-Hals-Str. 6c · 99099 Erfurt

Eignung landwirtschaftlicher Kulturen für Anbau in APV-Anlagen auf Basis von Literatur und Rückschlüssen aus physiologischen Eigenschaften:

Kultur	Ertrag in Schattierungsversuchen			Ertragszuwachs in APV unter Stress (Trockenheit, Frost, Hitze, Starkregen/Hagel, Sturm etc.)	Eignung im Streifenanbau mit bodennahen ^[a] oder Tracking-Modulen ^[b] oder vertikalen Modulen ^[c]
	Ertragszuwachs	weitestgehend neutral	Ertragsrückgang		
Weizen			x ^[1]	x ^[1]	x ^{[a], [b]}
Gerste			x ^[2]	x	x ^{[a], [b]}
Roggen				x	x ^{[a], [b]}
Triticale				x	x ^{[a], [b]}
Futtergras	x ^[7]	x ^[1]		x	x ^{[a], [b], [c]}
Dauergrünland	x ^{[2], [3], [7]}			x	x ^{[a], [b], [c]}
Mais			x ^[4]		x ^{[a], [b]}
Leguminosen				x	x ^{[a], [b], [c]}
Hanf				x	x ^{[a], [b]}
Kartoffel		x ^[4]		x ^[1]	x ^{[a], [b], [c]}
Knollensellerie		x ^[4]		x ^[1]	x ^{[a], [b], [c]}
Zuckerrübe				x	x ^{[a], [b], [c]}
Ackerbohne				x	x ^{[a], [b], [c]}
Erbse				x	x ^{[a], [b], [c]}
Winterraps		x ^[5]		x	x ^{[a], [b]}
Sonnenblume			x ^[6]	x	x ^{[a], [b]}
Öllein				x	x ^{[a], [b], [c]}

[1] Trommsdorff, et al., 2021, [2] Seidl, 2014, [3] Next2Sun, 2021) [4] Schulz, et al., 2016, [5] Obergfell, et al., 2013, [6] Cantagallo, et al., 2004, [7] Adeg et al., (2018).

[a] bodennahe Module = ähnlich PV-FFA, [b] Tracking-Module = leicht-aufgeständerte Module mit Trackingfunktion, [c] vertikale Module = vertikale aufgeständerte, bifaziale Module. Der Anbau bei [a], [b] und [c] erfolgt hier zwischen den Modulreihen.



Landesjagdverband Thüringen e. V.

im Deutschen Jagdverband e. V.
Anerkannter Verband nach § 63 Bundesnaturschutzgesetz

LJV Thüringen e. V. · Frans-Hals-Str. 6c · 99099 Erfurt

Eignung gartenbaulicher Kulturen für Anbau in APV-Anlagen auf Basis von Literatur und Rückschlüssen aus physiologischen Eigenschaften:

Kultur	Ertrag in Schattierungsversuchen			Ertragszuwachs in APV unter Stress (Trockenheit, Frost, Starkregen etc.)	Eignung im Streifenanbau mit bodennahen ^[a] oder Tracking-Modulen ^[b] oder vertikalen Modulen ^[c]
	Ertragszuwachs	weitestgehend neutral	Ertragsrückgang		
Kopfkohl				X	X ^{[a], [b], [c]}
Grünkohl			X ^[1]	X	X ^{[a], [b]}
Kohlrabi				X	X ^{[a], [b], [c]}
Blumenkohl				X	X ^{[a], [b], [c]}
Brokkoli			X ^[1]	X	X ^{[a], [b], [c]}
Rosenkohl				X	X ^{[a], [b]}
Porree				X	X ^{[a], [b], [c]}
Feldsalat				X	X ^{[a], [b], [c]}
Spinat			X ^[2]	X	X ^{[a], [b], [c]}
Mangold	X ^[1]			X	X ^{[a], [b], [c]}
Salat	X ^[3]			X	X ^{[a], [b], [c]}
Rhabarber				X	X ^{[a], [b], [c]}
Spargel				X ^[4]	X ^{[a], [b], [c]}
Möhre				X	X ^{[a], [b], [c]}
Zwiebel				X	X ^{[a], [b], [c]}
Kürbis				X	X ^{[a], [b], [c]}
Tomate	X ^[10]			X	

Eingetragen im Vereinsregister des Amtsgerichts Erfurt unter Nr. 160003

Geschäftsstelle: Frans-Hals-Str. 6 c · 99099 Erfurt

Tel.: +49 (0) 361 3731969, Fax: +49 (0) 361 3454088, E-Mail: info@ljb-thueringen.de, Internet: www.ljb-thueringen.de
Bankverbindung: Volksbank Thüringen Mitte eG IBAN: DE73 8409 4814 5500 6120 49, BIC: GENODEF1SHL



Landesjagdverband Thüringen e. V.

im Deutschen Jagdverband e. V.
Anerkannter Verband nach § 63 Bundesnaturschutzgesetz

LJV Thüringen e. V. · Frans-Hals-Str. 6c · 99099 Erfurt

Chili	x ¹⁰			x	
Jalapenos			x ¹⁰	x	
Äpfel	x ⁵		x ⁵	x	x ^[b]
Birne		x ⁶	x ⁶	x	x ^[c]
Süß- / Sauerkirschen				x	x ^[b]
Pflaumen und Zwetschgen				x	x ^[b]
Beeren (Himbeeren, Brombeeren, Erdbeeren, Heidelbeeren)	x ^{5, 7, 8}			x	x ^{[a], [b]}
Wein	x ⁵	x ⁵		x	x ^[b]
Kamille					x ^{[a], [b], [c]}

Kultur	Ertrag in Schattierungs- versuchen			Ertragszuwachs in APV unter Stress (Trockenheit, Frost, Starkregen etc.)	Eignung im Streifenanbau mit bodennahen ^[a] oder Tracking- Modulen ^[b] oder vertikalen Modulen ^[c]
	Ertrags- zuwachs	weitest- gehend neutral	Ertrags- rückgang		
Pfefferminze				x	x ^{[a], [b], [c]}
Melisse				x	x ^{[a], [b], [c]}
Johanniskraut					x ^{[a], [b]}
Bärlauch	x			x	x ^{[a], [b], [c]}
Waldmeister				x	x ^{[a], [b], [c]}
Schnittlauch	x ⁹			x	x ^{[a], [b], [c]}
Ginseng	x ¹¹			x	x ^{[a], [b], [c]}
Ingwer	x			x	x ^{[a], [b], [c]}

[1] Hudelson & Lieth, 2021, [2] Touil et al., 2021, [3] Marrou et al., 2013c, [4] Willockx et al., 2021, [5] Hörnle et al., 2021, [6] Willockx et al., 2020, geringer Einfluss bei semi-transparenten Modulen, [7] Firma BayWa r.e., [8] Blando et al., 2018, [9] Firma Agrosolar Lüchow, Zuwachs wird erwartet, [10] Barron-Gafford et al., 2019 – unter Hitzebedingung in USA, [11] Badelt et al., 2020

[a] bodennahe Module = ähnlich PV-FFA, [b] Tracking-Module = leicht-aufgeständerte Module mit Trackingfunktion; [c] vertikale Module = vertikale aufgeständerte, bifaziale Module. Der Anbau bei [a], [b] und [c] erfolgt zwischen den Modulreihen.

Eingetragen im Vereinsregister des Amtsgerichts Erfurt unter Nr. 160003

Geschäftsstelle: Frans-Hals-Str. 6 c · 99099 Erfurt

Tel.: +49 (0) 361 3731969, Fax: +49 (0) 361 3454088, E-Mail: info@ljb-thueringen.de, Internet: www.ljb-thueringen.de
Bankverbindung: Volksbank Thüringen Mitte eG IBAN: DE73 8409 4814 5500 6120 49, BIC: GENODEF1SHL



Landesjagdverband Thüringen e. V.

im Deutschen Jagdverband e. V.
Anerkannter Verband nach § 63 Bundesnaturschutzgesetz

LJV Thüringen e. V. · Frans-Hals-Str. 6c · 99099 Erfurt

Hinsweis Rückbauabsicherung:

Verpachten Sie eine Fläche für APV oder PV-FF-Anlagen, so sollten Sie daran denken, dass der Pächter die Module nach Ablauf des Vertrages wieder abbauen muss. Hier ist eine Absicherung der Rückbaukosten ratsam. Bei einer vereinbarten Rückbauklausel können Landwirte eventuell Steuern sparen (PV-FFA).

Fazit:

Die APV Anlage liefert einen Lösungsansatz zur Entschärfung der Flächennutzungskonkurrenz, zur Stärkung der landwirtschaftlichen Resilienz und zum Voranbringen von Natur-, Umweltschutz und der Energiewende.

Aus diesem Grund unterstützt der Landesjagdverband Thüringen dieses Vorhaben deutlich und es bestehen keine Einwände.

Durch die Errichtung der Anlage muss eine ordnungsgemäße, auch der Landeskultur dienende Bejagung der Fläche, möglich bleiben. Der LJVT sieht große Vorteile fürs Niederwild, insbesondere Rebhuhn, Feldhase und Fasan. Hier wäre eine konstruktive Zusammenarbeit zwischen Revierinhaber, Planer und Betreiber der Anlage sinnvoll. Ein gezieltes Wildtiermonitoring wäre sehr wünschenswert und gern unterstützt hier der LJVT gezielt wenn gewünscht. Ebenso schlagen wir ein gezieltes Prädatorenmanagement vor. Auch hier stehen wir gern beratend zur Seite wenn gewünscht. Dieses Agri-PV-Projekt ist eine Blaupause für innovative Steigerung der Flächeneffizienz. Der Ausbau der PV-Leistung wird erhöht und gleichzeitig fruchtbare Ackerflächen für die Landwirtschaft erhalten und verbindend artenreiche Biotope geschaffen.

Mit freundlichen Grüßen

Landesjagdverband Thüringen e. V.

i.A. Silvio Anders
Assistent der Geschäftsführung