Ingenieurbüro Raff
Champagnole Str. 21
78244 Gottmadingen

solarcomplex AG

Solarfeld beim Kalten Brünnele

Untersuchungen zu Sichtweiten und Fahrzeugrückhaltesystemen

Projekt-Nr.	PR 2025-036
Objekt	Solarfeld beim Kalten Brünnele Untersuchungen zu Sichtweiten und Fahrzeugrückhaltesystemen
Auftraggeber	solarcomplex AG Ekkehardstraße 10 78224 Singen
Bearbeitung	Ingenieurbüro Raff Lukas Burger, M.Sc. Champagnole Straße 21 78244 Gottmadingen Tel: 07731/79137-74 Fax: 07731/79137-71 Mail: burger@ibraff.de

Gottmadingen, den 10.12.2025

(Deckblatt, Seiten 2 bis 5)

Lukas Burger

1 Veranlassung

Die solarcomplex AG beabsichtigt auf der Gemarkung der Stadt Tengen nördlich des Kernorts entlang der Leipferdinger Straße (K6137) die Errichtung eines Solarparks. Im Zuge der Anhörung der Träger öffentlicher Belange wurde Seitens des Straßenbauamts des Landkreises Konstanz auf zwei Sachverhalte hingewiesen, die für die Fortführung der Planung einer gesonderten Überprüfung bedürfen. Diese sind:

1. Untersuchungen zum Erfordernis eines Fahrzeugrückhaltesystems.

Vom Verkehrsministerium wurde ein neues Rundschreiben dieses Jahr veröffentlicht, in dem die Gefährdungsstufe der Module festgelegt wurde. Es gilt für die Module nun die Gefährdungsstufe 1.

[…] Der Abstand der Module zum Fahrbahnrand muss neu ermittelt werden. Dies hat zwingend nach den Vorschriften der Richtlinien für passiven Schutz an Straßen durch Fahrzeugrückhaltesysteme (RPS 2009) zu erfolgen. […]

2. Untersuchungen zu den Sichtverhältnissen an den Einmündungen im Bauzustand

Für den Solarpark sind zwei Zuwegungen vorgesehen […] Die erforderlichen Sichtverhältnisse sind nach den Richtlinien für die Anlage von Landstraßen (RAL) nicht vorhanden. Benutzen nur wenige Fahrzeuge mit demselben Personenkreis zur Wartung den Weg, ist dies aus unserer Sicht jedoch akzeptabel.

Die zweite neu aufgenommene Zufahrt auf die K6137 wird ebenfalls als kritisch betrachtet. […] Das Gelände ist Richtung Süden abfallend. Ob die Neigung ausreicht, um ausreichende Sichtverhältnisse zu haben, kann ohne Planunterlagen nicht beurteilt werden, Davon wird jedoch nicht ausgegangen. […]

Unser Büro wurde im Dezember 2025 von der solarcomplex AG beauftragt die o.g. Sachverhalte zu untersuchen und dazu Stellung zu nehmen.

2 Grundlagen

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) (Hrsg.): **Richtlinien für passiven Schutz an Straßen durch Fahrzeug-Rückhaltesysteme (RPS 2009)**. FGSV Verlag, Köln, 2009.

Schreiben des Ministeriums für Verkehr Baden-Württemberg vom 23.01.2025, Az.: VM2-3964-2/6/8

Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 26/2024 des Bundesministeriums für Digitales und Verkehr vom 02.11.2016, Az.: StB11/7122.3/4-ZTV-M-2665581

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) (Hrsg.): **Richtlinien für die Anlage von Landstraßen (RAL 2012).** FGSV Verlag, Köln, 2012.

3 Notwendigkeit von Schutzeinrichtungen

Die Untersuchungen zur Notwendigkeit von Schutzeinrichtungen richten sich nach dem Kap. 3.3. der Richtlinien für den passiven Schutz an Straßen durch Fahrzeugrückhaltesysteme (RPS) der Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen (FGSV), Ausgabe 2009.

Grundlagen

Die Untersuchung bezieht sich lediglich auf die durch die solarcomplex AG vorgenommenen Veränderungen (Errichtung Solarpark). Die vorhandenen Bäume bleiben unberücksichtigt.

Die geplante Zaunanlage wird weder als Hindernis noch als Rückhaltesystem berücksichtigt.

Prüfung der Notwendigkeit nach RPS (2009), Abs. 3.3.1.(2)

(a) Prüfung des Geltungsbereichs

Gem. Abschnitt 1 Abs. (3), (b) ist die RPS für *„die Absicherung von neuen Gefahrenstellen an vorhandenen Straßen“* anzuwenden. Die RPS ist folglich anzuwenden.

(b) Ermittlung der kritischen Abstände und Überprüfung ob die Gefahrenstelle innerhalb dieser liegt

Wie bereits vom LRA festgestellt sind Photovoltaik-Freiflächenanlagen gemäß Schreiben des Ministeriums für Verkehr Baden-Württemberg vom 23.01.2025 in Verbindung mit dem Allgemeinen Rundschreiben Straßenbau Nr. 26/2024 des Bundesministeriums für Digitales und Verkehr vom 02.11.2016 der Gefährdungsstufe 1 nach RPS 2009 Abs. 3.3.1.1 (1) zuzuordnen. Maßgeblich für die kritischen Abstände sind folglich die erweiterten Abstände AE.

Die K6137 ist im betroffenen Bereich der Kategorie „Straßen mit V_{zul}= 80 km/h bis 100 km/h zuzuordnen. Folglich ist gem. RPS Abs. 3.3.1.1 (2) das Bild 3 für die Ermittlung des kritischen Abstands anzuwenden. Durch mathematische Formalisierung des Schaubilds ergibt sich für den Geltungsbereich h<3: $AE = \frac{3}{2} * (\frac{23}{3} - h)$.

Zur Überprüfung der kritischen Abstände wurden in den maßgeblichen Bereichen die Abstände der Solar-Ständer zum Rand des Verkehrsraums (A_{vorh}) sowie der an diesen Punkten vorhandenen Höhenunterschiede zwischen Rand des Fahrbahnraums und Böschungshöhe an der Vorderseite der Gefahrenstelle (ΔH bzw. h) ermittelt (siehe auch Anhang). Anschließend wurden die kritischen Abstände den vorhanden gegenübergestellt ist A_{vorh}>AE liegt die Gefahrenstelle außerhalb des kritischen Bereichs. Das Ergebnis ist in der nachfolgenden Tabelle dargestellt:

Station	*h*	*A_{vorh}*	*AE*	*Ergebnis*
0+228,38	-2,26	19,12	14,89	außerhalb
0+233,94	-2,30	15,98	14,95	außerhalb
0+239,94	-2,96	19,49	15,94	außerhalb
0+246,04	-2,45	15,23	15,18	außerhalb

0+252,05	-2,79	18,70	15,69	außerhalb
0+255,18	-2,70	19,35	15,55	außerhalb
0+261,21	-3,05	22,80	16,08	außerhalb
0+269,34	-2,07	15,19	14,61	außerhalb
0+275,39	-2,49	18,61	15,24	außerhalb
0+277,88	-2,68	20,30	15,52	außerhalb
0+283,15	-2,15	23,79	14,73	außerhalb
0+291,03	-2,09	17,91	14,64	außerhalb
0+297,04	-2,49	21,40	15,24	außerhalb
0+313,38	-2,14	19,88	14,71	außerhalb
0+319,43	-2,37	23,29	15,06	außerhalb
0+324,10	-2,34	24,67	15,01	außerhalb
0+330,14	-2,61	28,10	15,42	außerhalb
0+334,37	-2,11	23,43	14,67	außerhalb
0+451,29	-2,08	23,39	14,62	außerhalb
0+473,48	-2,13	23,34	14,70	außerhalb

Die Gefahrenstelle (Solarfeld) liegt an allen überprüften Querschnitten außerhalb des kritischen Abstands AE. Die Errichtung einer Schutzeinrichtung ist gem. RPS Abschnitt 3.3.1.1 (5) nicht erforderlich.

4 Überprüfung der Sichtfelder

Grundlagen

Für die Überprüfung der Sichtfelder nach RAL 2012 Abschnitt 6.1.1. sind die Sichtfelder für die Haltesicht, die Anfahrsicht und die Annäherungssicht nachzuweisen.

Eine Überprüfung der Haltesicht und der Annäherungssicht ist im vorliegenden Fall zu vernachlässigen, da es sich um eindeutige Zufahrten auf eine bevorrechtigte Straße handelt die kein frühzeitiges Erkennen der Vorfahrtregelung erfordern.

Es sind zwei Zufahrten vorgesehen: Eine im Südosten gegenüber einer bestehenden Feldwegeinmündung (Zufahrt 1) und eine mittig im Bereich eines vorhandenen Baums (Zufahrt 2).

Sichtfelder

Die Sichtfelder der Zufahrten wurden für die Verkehrssituationen „V_{zul} = 70 km/h“ (U70) und „V_{zul} > 70 km/h“ (Ü70) untersucht. Für die Situation U70 werden die Sichtfelder im Endzustand vollständig eingehalten. Für die tatsächlich vorherrschende Situation Ü70 können die Sichtweiten aufgrund des Solarfelds nicht vollständig eingehalten werden.

Unter Berücksichtigung der zu erwartenden Frequentierung und dem eingeschränkten Nutzerkreis der Zufahrten zu Wartungszwecken in Verbindung mit den Bemerkungen seitens des Straßenbauamts im Zuge der TÖB Anhörung werden die Unterschreitungen der Sichtweiten an beiden Zufahrten als tolerierbar eingeschätzt.

Situation im Bauzustand

Im Zuge der Erstellung des Solarparks ist von einer deutlich stärkeren Frequentierung der Zufahrten und auch Rangierverkehr zu rechnen. In Verbindung mit den Ergebnissen der Überprüfung der Sichtverhältnisse wird daher eine bauzeitliche Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit empfohlen. Die Entscheidungshoheit hierfür liegt aber bei der Straßenverkehrsbehörde.

5 Anlagen

(1) Lageplan Information Leitplanke (251208_LP-Information Leitplanke.pdf)
(2) Lageplan Anfahrtsicht U70 (251208_LP-Anfahrtsicht-U70.pdf)
(3) Lageplan Anfahrtsicht Ü70 (251209_LP-Anfahrtsicht-Ü70.pdf)

gez. Lukas Burger, IB Raff

110 kV Freileitung 091500 (1800) Gurtweil - Beuren

N

Nr.	Änderung	Name	Datum
1			08.12.2025
2			
3			
4			
5			

Bauvorhaben:	Solarpark Tengen, beim kalten Brünnele
Bauort:	Tengen, Flst 544, 555/2
Bauherren:	Solarcomplex
Planung :	Ingenieurbüro Burkhard Raff Tel.: 07731/7913770 Champagnolestr.21 78244 Gottmadingen

Lageplan Information Leitplanke

Maßstab	1:500
Datum	08.12.2025
Plan Nr.	3

110 kV Freileitung 091500 (1800) Gurtweil - Beuren

25

25

25

15

15

3,04

15

Anfahrtssicht RAL U 70 km/h
Geländehöhe am Haltepunkt ca. 707,80
Augunkthöhe PKW ca. 708,00
Augunkthöhe LKW ca. 709,50

Anfahrtssicht RAL U 70 km/h
Geländehöhe am Haltepunkt ca. 700,80
Augunkthöhe PKW ca. 701,80
Augunkthöhe LKW ca. 703,30

OK Dach 700,14
OK Dach 698,28
OK Dach 699,13
OK Dach 697,27
OK Dach 697,96
OK Dach 696,10
OK Dach 696,54
OK Dach 695,19

TX

558
555/2
557
569
575
581
584
54
743
744
760
746
535
3119
3124
705
710

N

Nr.	Änderung	Name	Datum
1			08.12.2025
2			
3			
4			
5			

Bauvorhaben:	Solarpark Tengen, beim kalten Brünnele
Bauort:	Tengen, Flst 544, 555/2
Bauherren:	Solarcomplex
Planung :	Ingenieurbüro Burkhard Raff Tel.: 07731/7913770 Champagnolestr.21 78244 Gottmadingen

Lageplan Anfahrtsicht RAL U70 km/h

Maßstab	1:500
Datum	08.12.2025
Plan Nr.	1

110 kV Freileitung 091500 (1800) Gurtweil - Beuren

Anfahrtsicht RAL Ü 70 km/h
Geländehöhe am Hofeyunk ca. 707,00
Augunkthöhe PKW ca. 708,00
Augunkthöhe LKW ca. 709,50

Anfahrtsicht RAL Ü 70 km/h
Geländehöhe am Hofeyunk ca. 700,80
Augunkthöhe PKW ca. 701,80
Augunkthöhe LKW ca. 703,30

Gel 718,07
FBR 712,38
OK Dach 713,65
OK Dach 702,90
OK Dach 701,10
OK Dach 700,18
OK Dach 698,48
OK Dach 699,31
OK Dach 698,60
OK Dach 697,22
OK Dach 696,17
OK Dach 698,42
OK Dach 696,89
OK Dach 696,80
OK Dach 694,66
OK Dach 697,21
OK Dach 695,21
OK Dach 696,70
OK Dach 692,32
OK Dach 694,30
OK Dach 691,37
OK Dach 693,51
OK Dach 689,17
OK Dach 692,95
OK Dach 690,59
OK Dach 692,07
OK Dach 689,78
Gel 696,50
Gel 688,52

25
25
25
4,5
15
3,04
15

558
555/2
557
569
555
575
581
584
54
744
743
760
746
3124
3119
705
710

Nr.	Änderung	Name	Datum
1			08.12.2025
2			
3			
4			
5			

Bauvorhaben:	Solarpark Tengen, beim kalten Brünnele
Bauort:	Tengen, Flst 544, 555/2
Bauherren:	Solarcomplex
Planung :	Ingenieurbüro Burkhard Raff Tel.: 07731/7913770 Champagnolestr.21 78244 Gottmadingen

Lageplan Anfahrtsicht RAL Ü70 km/h

Maßstab	1:500
Datum	08.12.2025
Plan Nr.	2