

Visualisierung für
drei Windenergieanlagen
am Standort
Sommerhausen
(Bayern)

Datum: 31.03.2022

Bericht Nr. 22-1-3026-000-VB

Auftraggeber:

Energiedienstleistungen Bals GmbH
Schimmelstraße 122 | 59174 Kamen

Auftragsnummer: 352002946

Bearbeiter:

Ramboll Deutschland GmbH
Dipl.-Geogr. Marc Brüning
Elisabeth-Consbruch-Straße 3

DE-34131 Kassel

Tel 0561 / 288573-0

Diese Studie ist als Anlage für einen Genehmigungsantrag zur Errichtung von Windenergieanlagen (WEA) gedacht. Als Grundlage dienten topographische Karten und Foto-Aufnahmen, die am 08.02.2022 und 10.03.2022 angefertigt und vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt wurden. Die vorliegende Visualisierung für den WEA-Standort Sommerhausen (Bayern) wurde der Ramboll Deutschland GmbH im März 2022 von der Energiedienstleistungen Bals GmbH in Auftrag gegeben und gemäß dem Stand von Wissenschaft und Technik nach bestem Wissen und Gewissen unparteiisch erstellt.

Alle Rechte an diesem Bericht sind der Ramboll Deutschland GmbH vorbehalten. Dieses Dokument darf, mit Ausnahme des Auftraggebers, der Genehmigungsbehörden und der finanzierenden Banken, weder in Teilen noch in vollem Umfang ohne vorherige schriftliche Zustimmung der Ramboll Deutschland GmbH reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

	Nr.	Datum	Bearbeiter	Beschreibung
Original	000	31.03.2022	M. Brüning	Visualisierung von drei geplanten WEA des Typs Enercon E-138 EP3 mit verschiedenen Gesamthöhen (180 bzw. 229 m)

Kassel, 31.03.2022



Dipl.-Geogr. Marc Brüning
(Bearbeiter)



Dipl.-Ing. (FH) Timo Mertens
(Prüfer)

Inhalt:

1	Einleitung	4
2	Fotomontage und Visualisierung	5
3	Standort- und WEA-Daten	6
4	Ergebnisse der Visualisierung.....	7

1 Einleitung

Die Errichtung von modernen Windenergieanlagen hat aufgrund ihrer Dimensionen visuelle Auswirkungen auf das Landschaftsbild. Um einen hohen Energieertrag erreichen zu können, müssen Windenergieanlagen im Binnenland zusätzlich oft an exponierten Standorten (z.B. auf Hügeln oder Bergrücken) errichtet werden. Aus diesem Grund können sie im Landschaftsbild dominierende Bauwerke darstellen, was dazu führen kann, dass sich in der näheren Umgebung aufhaltende Personen in ihrem Erleben von Natur, Landschaft oder Denkmälern beeinträchtigt fühlen. Die Platzierung solcher Anlagen kann daher zu Interessenskonflikten zwischen Anwohnern, Planern/Betreibern, Natur-, Landschafts- und Denkmalschützern führen.

Um die visuellen Auswirkungen von Windenergieanlagen im Vorfeld beurteilen zu können, werden Visualisierungen der geplanten WEA am Standort Sommerhausen in diesem Gutachten dargestellt.

2 Fotomontage und Visualisierung

Visualisierungen sind Formen der Darstellung der visuellen Auswirkung von Windenergieanlagen. Zur Erstellung von Visualisierungen werden vor der Errichtung der Windenergieanlagen digitale Fotos am geplanten WEA-Standort aufgenommen. Aufnahmen mit einer Brennweite von 50 mm entsprechen annähernd der menschlichen visuellen Wahrnehmung, weshalb sich in dieser Studie möglichst an diesem Wert orientiert wird. Im Rahmen der Visualisierung werden nachfolgend computerunterstützt dreidimensionale Modelle der Windenergieanlagen in die digitale Fotografie hineinprojiziert.

Die Computersimulation für die vorliegenden Visualisierungen wurde mit Hilfe der Software *windPRO* der Firma *EMD* erstellt. Unter Berücksichtigung der zugrundeliegenden Bilddaten (Brennweite des Objektivs bzw. Öffnungswinkel des Bildes), der geographischen Koordinaten und eines 3D-Modells der geplanten Anlagen, des Aufnahmestandorts und der -richtung sowie eines digitalen Höhenmodells werden die realistischen Positionen und Größenverhältnisse der Windenergieanlagen ermittelt und dargestellt.

Für die Simulation des optischen Eindrucks der einzelnen WEA werden Sonnenstand und Bewölkung zum Zeitpunkt der Fotoaufnahme berücksichtigt. Die Ausrichtung der Windenergieanlagen erfolgt in der Regel entsprechend der am Standort vorherrschenden Hauptwindrichtung. Zur Absicherung der richtigen Platzierung der WEA werden die Positionen von markanten Objekten, wie z.B. einzelnen Bäumen, Häuser, Sendemasten oder Aussichtstürmen abgeglichen.

Auf Basis der Brennweite bzw. des Öffnungswinkels bei Verwendung von Panoramabildern und des Bildformats wird für jede Visualisierung ein optimaler Betrachtungsabstand angegeben. Werden die Bilder mit diesem Abstand betrachtet, entsprechen die Größenverhältnisse den vor Ort wahrzunehmenden und vermitteln damit ein realistisches Bild.

Die hier verwendeten Visualisierungen wurden entsprechend des Leitfadens "Gute fachliche Praxis für die Visualisierung von Windenergieanlagen" (FA Wind, LEKA, KNE; 2021) angefertigt. An der Erstellung dieses Leitfadens war die Ramboll Deutschland GmbH als Autorin maßgeblich beteiligt.¹

¹ FA Wind, LEKA, KNE (2021): Gute fachliche Praxis für die Visualisierung von Windenergieanlagen. <https://fachagentur-windenergie.de/aktuelles/detail/was-meint-gute-visualisierungs-praxis/>.

3 Standort- und WEA-Daten

Der Auftraggeber plant am Standort Sommerhausen zwischen den Orten Winterhausen und Sommerhausen im Westen und Erlach im Osten drei Windenergieanlagen (WEA) des Typs Enercon E-138 EP3 mit 160 m oder 110 m Nabenhöhe und 138,3 m Rotordurchmesser zu errichten.

Auf Anforderung des Auftraggebers wurden von zehn festgelegten Betrachtungspunkten aus den Ortschaften Winter- und Sommerhausen Visualisierungen erstellt. Diese befinden sich in unterschiedlichen Richtungen und Entfernungen zum geplanten Windpark. Die Betrachtungspunkte und die geplanten Windenergieanlagen sind im beigefügten Auszug der topographischen Karten markiert (vgl. Abbildung 1).

Die Fotografien für die Visualisierung wurden am 08.02.2022 und 10.03.2022 aufgenommen und vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt. Es wurde jeweils ein Objektiv mit geringfügig mehr als 50 mm Brennweite verwendet.

Die visualisierten WEA sind auf den Bildern jeweils entsprechend der Rotorausrichtungen der am Standort bestehenden WEA ausgerichtet.

Tabelle 1: Kenndaten der geplanten WEA

WEA	Typ	Gesamthöhe [m]	X-Ost [UTM32 ETRS89]	Y-Nord [UTM32 ETRS89]
1	Enercon E-138 EP3	180 / 229	575.579	5.506.904
2	Enercon E-138 EP3	180 / 229	576.160	5.507.123
3	Enercon E-138 EP3	180 / 229	575.942	5.506.675

4 Ergebnisse der Visualisierung

Auf den folgenden Seiten sind folgende Grundlagendaten und Ergebnisse wiedergegeben:

- Topografische Karte mit Markierung der Betrachtungspunkte und der WEA-Standorte
- Tabelle mit Anmerkungen zu den einzelnen Betrachtungspunkten
- Visualisierungen (Istzustand, Skizzen, Visualisierungen)

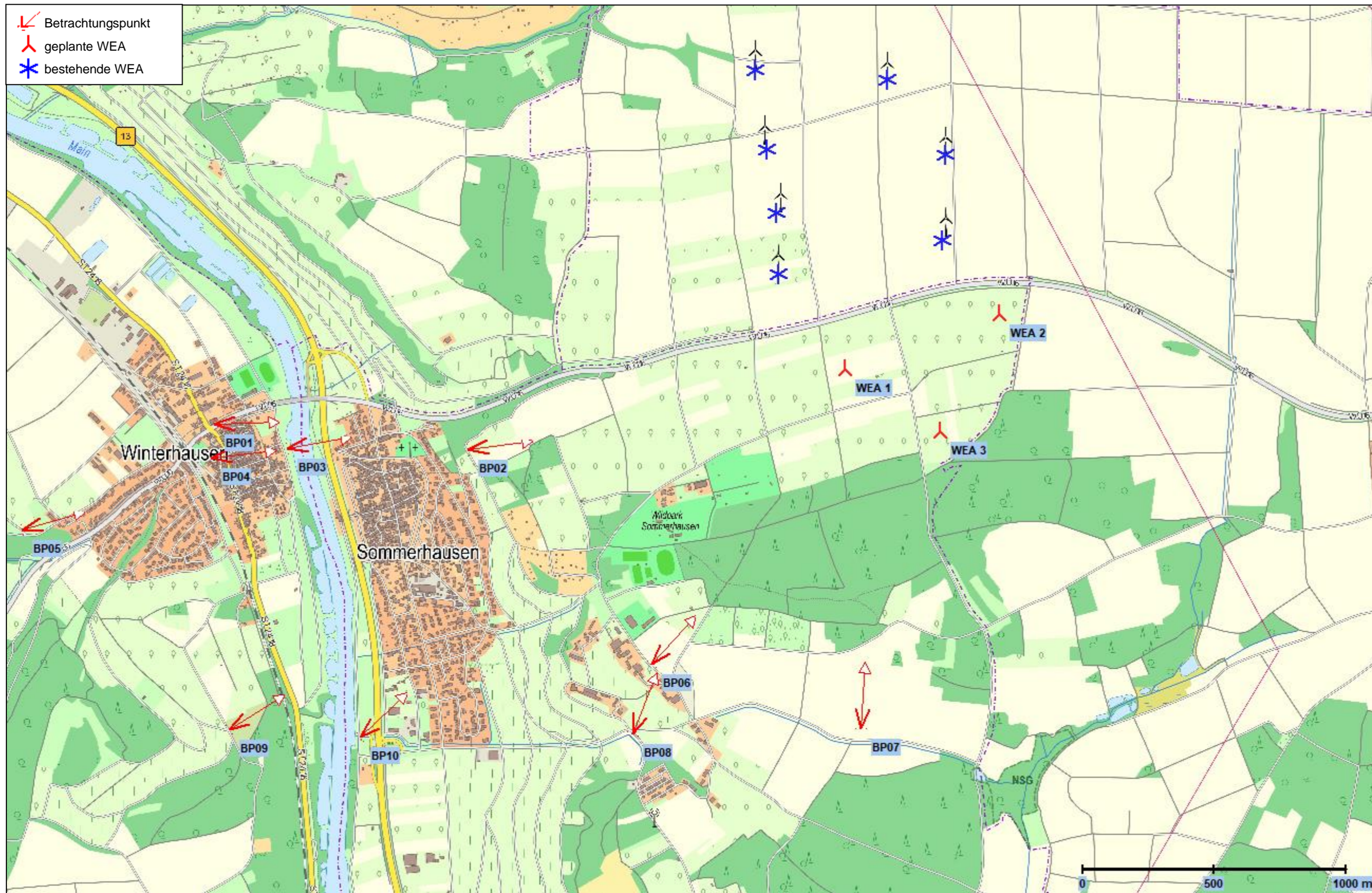


Abbildung 1: Topografische Karte mit Markierung der Betrachtungspunkte und der WEA-Standorte

Tabelle 2: Anmerkungen zu den einzelnen Fotos

Betrachtungspunkt	Abstand WEA 1 [m]	Abstand WEA 2 [m]	Abstand WEA 3 [m]	Sichtbarkeit der WEA
BP01 - Winterhausen, Fuchsstadter Straße	2.409	3.014	2.761	Bei einer Gesamthöhe von 180 m sind jeweils ca. die Hälfte der Rotorbereiche teils inkl. teils ohne Gondel sichtbar. Bei einer Gesamthöhe von 229 m sind die Rotorbereiche der WEA vollständig bzw. annähernd vollständig sichtbar.
BP02 - Sommerhausen Ost	1.466	2.083	1.797	Bei einer Gesamthöhe von 180 m werden die WEA jeweils vollständig durch das Relief und die bestehende Vegetation verdeckt. Von WEA 1 sind Teile des Rotors durch die unbelaubte Vegetation hindurch sichtbar. Bei einer Gesamthöhe von 229 m ist von WEA 1 das obere Drittel des Rotorbereichs oberhalb der Vegetation sichtbar. Von WEA 2 und 3 ist jeweils die Spitze des nach oben orientierten Rotorblatts sichtbar.
BP03 - Winterhausen, Werrweg	2.145	2.755	2.485	Bei einer Gesamthöhe von 180 m ist von WEA 1 das obere Drittel des Rotorbereichs oberhalb der Vegetation sichtbar. Von WEA 2 ist die Spitze des nach oben orientierten Rotorblatts sichtbar. WEA 3 wird vollständig durch das Relief und die Vegetation verdeckt. Bei einer Gesamthöhe von 229 m ist der Rotorbereich der WEA 1 annähernd vollständig sichtbar. Von WEA 2 ist ca. die Hälfte des Rotorbereichs inkl. der Gondel sichtbar. Von WEA 3 ist die Spitze des nach oben orientierten Rotorblatts sichtbar.
BP04 - Winterhausen, St. Nikolaus	2.437	3.047	2.776	Bei einer Gesamthöhe von 180 m ist der Rotorbereich der WEA 1 annähernd vollständig sichtbar. Von WEA 2 ist ca. die Hälfte des Rotorbereichs inkl. der Gondel sichtbar. Von WEA 3 ist die Spitze des nach oben orientierten Rotorblatts sichtbar.

Betrachtungspunkt	Abstand WEA 1 [m]	Abstand WEA 2 [m]	Abstand WEA 3 [m]	Sichtbarkeit der WEA
				Bei einer Gesamthöhe von 229 m sind die Rotorbereiche der WEA 1 und 2 vollständig sichtbar. Von WEA 3 sind oberen beiden Drittel des Rotorbereichs sichtbar.
BP05 - Winterhausen West	3.190	3.804	3.512	Bei einer Gesamthöhe von 180 m sind alle WEA inkl. ihres gesamten Rotorbereichs sichtbar. Bei einer Gesamthöhe von 229 m sind alle WEA inkl. ihres gesamten Rotorbereichs und ca. vier Fünftel des Turms sichtbar.
BP06 - Sommerhausen, Sonnenhof	1.338	1.873	1.409	Bei einer Gesamthöhe von 180 m ist der Rotorbereich der WEA 1 annähernd vollständig sichtbar. Von WEA 2 ist das obere Drittel des Rotorbereichs sichtbar. Von WEA 3 ist ca. die Hälfte des Rotorbereichs inkl. der Gondel sichtbar. Bei einer Gesamthöhe von 229 m ist die WEA 1 bis auf das untere Drittel des Turms sichtbar. Von WEA 2 sind die oberen beiden Drittel des Rotorbereichs sichtbar. Die WEA 3 ist inkl. ihres gesamten Rotorbereichs sichtbar.
BP07 - Sommerhausen Südost	1.360	1.656	1.166	Bei einer Gesamthöhe von 180 m ist von allen WEA mehr als die Hälfte des Rotorbereichs inkl. der Gondel sichtbar. Bei einer Gesamthöhe von 229 m sind von WEA 1 und 2 die Rotorbereiche jeweils vollständig sichtbar. Die WEA 3 ist bis auf das untere Drittel des Turms sichtbar.
BP08 - Sommerhausen, Industriestraße	1.600	2.115	1.638	Bei einer Gesamthöhe von 180 m ist von WEA 1 das obere Drittel des Rotorbereichs teilweise durch die unbelaubte Vegetation sichtbar. Bei einer Gesamthöhe von 229 m ist von WEA 1 ca. die Hälfte des Rotorbereichs inkl. der Gondel oberhalb der Vegetation sichtbar. Die WEA 2 und 3 befinden sich rechts außerhalb des Bildausschnitts.

Betrachtungspunkt	Abstand WEA 1 [m]	Abstand WEA 2 [m]	Abstand WEA 3 [m]	Sichtbarkeit der WEA
BP09 - Winterhausen, Ludwigshöhe	2.712	3.325	2.931	Bei einer Gesamthöhe von 180 m sind alle WEA inkl. ihres gesamten Rotorbereichs sichtbar. Bei einer Gesamthöhe von 229 m sind die WEA bis auf das untere Drittel des Turms sichtbar.
BP10 - Sommerhausen, Mainradweg	2.315	2.914	2.495	Bei einer Gesamthöhe von 180 m ist von WEA 1 die obere Hälfte des Rotorbereichs inkl. der Gondel sichtbar. Die WEA 2 wird nahezu vollständig durch das Relief und die unbelaubte Vegetation verdeckt. Von WEA 3 ist das obere Viertel des Rotorbereichs sichtbar. Bei einer Gesamthöhe von 229 m ist der Rotorbereich der WEA 1 vollständig sichtbar. Von WEA 2 sind ca. vier Fünftel des Rotorbereichs sichtbar. Von WEA 3 werden die oberen beiden Drittel des Rotorbereichs von der unbelaubten Vegetation nahezu vollständig verdeckt. Der untere Bereich dieser WEA ist nicht sichtbar.

BP01 - Winterhausen, Fuchsstadter Straße - Istzustand



BP01 - Winterhausen, Fuchsstadter Straße - Skizzen, 180 m Gesamthöhe



BP01 - Winterhausen, Fuchsstadter Straße - Skizzen, 229 m Gesamthöhe



BP01 - Winterhausen, Fuchsstadter Straße - Visualisierung, 180 m Gesamthöhe



Empfohlener Betrachtungsabstand: 53 cm - Aufnahme: 10.03.2022, 11:51 Uhr, UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 573.181,13 Nord: 5.506.664,02, Brennweite: 56 mm, Windrichtung: 125°, Ausrichtung des Fotos: 88°

BP01 - Winterhausen, Fuchsstadter Straße - Visualisierung, 229 m Gesamthöhe



Empfohlener Betrachtungsabstand: 53 cm - Aufnahme: 10.03.2022, 11:51 Uhr, UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 573.181,13 Nord: 5.506.664,02, Brennweite: 56 mm, Windrichtung: 125°, Ausrichtung des Fotos: 88°

BP02 - Sommerhausen Ost - Istzustand



BP02 - Sommerhausen Ost - Skizzen, 180 m Gesamthöhe



BP02 - Sommerhausen Ost - Skizzen, 229 m Gesamthöhe



BP02 - Sommerhausen Ost - Visualisierung, 180 m Gesamthöhe



Empfohlener Betrachtungsabstand: 56 cm - Aufnahme: 08.02.2022, 14:17 Uhr, UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 574.148 Nord: 5.506.581, Brennweite: 54 mm, Windrichtung: 222°, Ausrichtung des Fotos: 83°

BP02 - Sommerhausen Ost - Visualisierung, 229 m Gesamthöhe



Empfohlener Betrachtungsabstand: 56 cm - Aufnahme: 08.02.2022, 14:17 Uhr, UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 574.148 Nord: 5.506.581, Brennweite: 54 mm, Windrichtung: 222°, Ausrichtung des Fotos: 83°

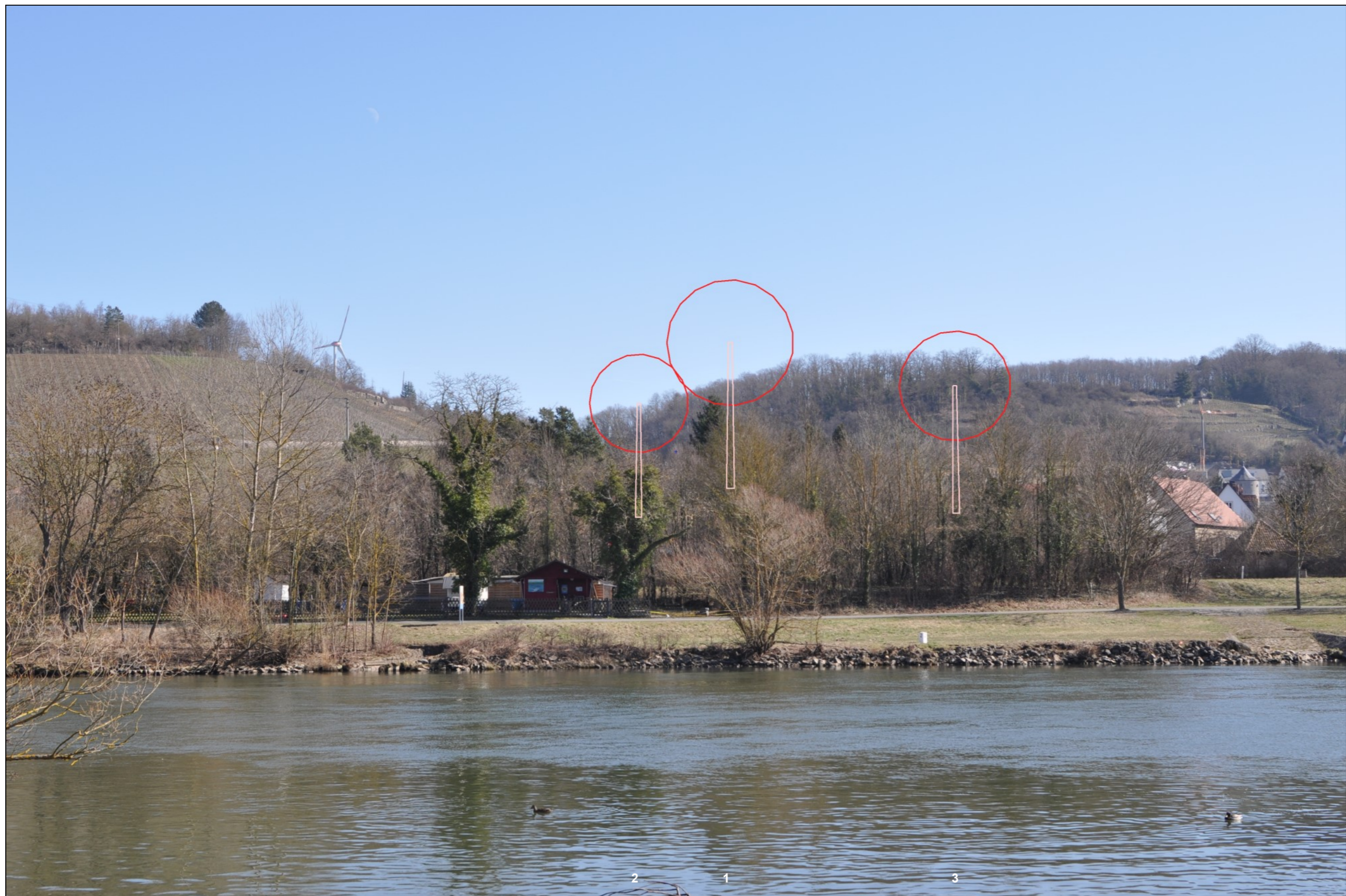
BP03 - Winterhausen, Werrweg - Istzustand



BP03 - Winterhausen, Werrweg - Skizzen, 180 m Gesamthöhe



BP03 - Winterhausen, Werrweg - Skizzen, 229 m Gesamthöhe



BP03 - Winterhausen, Werrweg - Visualisierung, 180 m Gesamthöhe



Empfohlener Betrachtungsabstand: 50 cm - Aufnahme: 10.03.2022, 11:33 Uhr, UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 573.459 Nord: 5.506.577, Brennweite: 53 mm, Windrichtung: 125°, Ausrichtung des Fotos: 80°

BP03 - Winterhausen, Werrweg - Visualisierung, 229 m Gesamthöhe



Empfohlener Betrachtungsabstand: 50 cm - Aufnahme: 10.03.2022, 11:33 Uhr, UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 573.459 Nord: 5.506.577, Brennweite: 53 mm, Windrichtung: 125°, Ausrichtung des Fotos: 80°

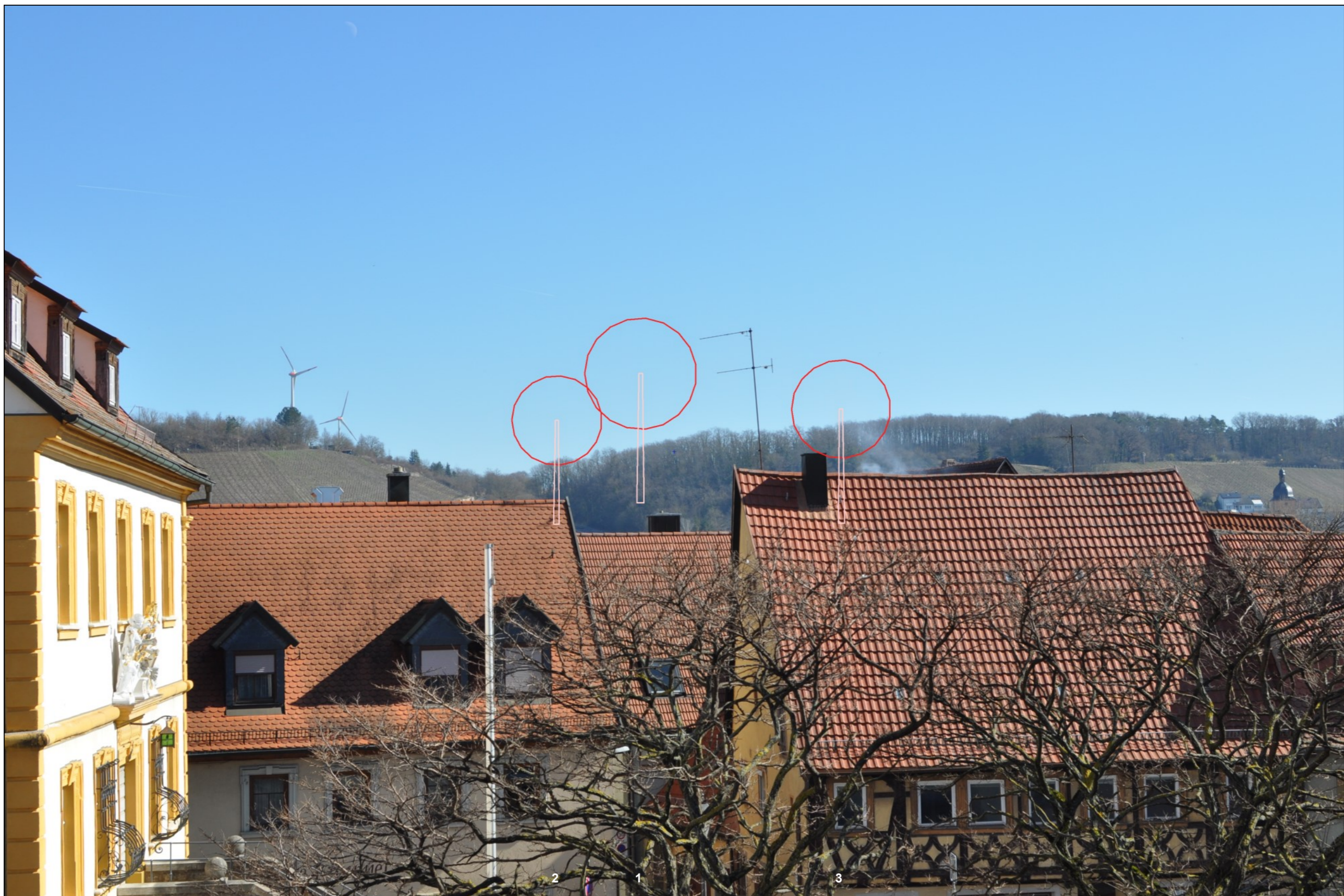
BP04 - Winterhausen, St. Nikolaus - Istzustand



BP04 - Winterhausen, St. Nikolaus - Skizzen, 180 m Gesamthöhe



BP04 - Winterhausen, St. Nikolaus - Skizzen, 229 m Gesamthöhe



BP04 - Winterhausen, St. Nikolaus - Visualisierung, 180 m Gesamthöhe



Empfohlener Betrachtungsabstand: 50 cm - Aufnahme: 10.03.2022, 11:39 Uhr, UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 573.170 Nord: 5.506.535, Brennweite: 53 mm, Windrichtung: 125°, Ausrichtung des Fotos: 83°

BP04 - Winterhausen, St. Nikolaus - Visualisierung, 229 m Gesamthöhe



Empfohlener Betrachtungsabstand: 50 cm - Aufnahme: 10.03.2022, 11:39 Uhr, UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 573.170 Nord: 5.506.535, Brennweite: 53 mm, Windrichtung: 125°, Ausrichtung des Fotos: 83°

BP05 - Winterhausen West - Istzustand



BP05 - Winterhausen West - Skizzen, 180 m Gesamthöhe



BP05 - Winterhausen West - Skizzen, 229 m Gesamthöhe



BP05 - Winterhausen West - Visualisierung, 180 m Gesamthöhe



Empfohlener Betrachtungsabstand: 52 cm - Aufnahme: 10.03.2022, 11:01 Uhr, UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 572.456 Nord: 5.506.252, Brennweite: 55 mm, Windrichtung: 125°, Ausrichtung des Fotos: 74°

BP05 - Winterhausen West - Visualisierung, 229 m Gesamthöhe



Empfohlener Betrachtungsabstand: 52 cm - Aufnahme: 10.03.2022, 11:01 Uhr, UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 572.456 Nord: 5.506.252, Brennweite: 55 mm, Windrichtung: 125°, Ausrichtung des Fotos: 74°

BP06 - Sommerhausen, Sonnenhof - Istzustand



BP06 - Sommerhausen, Sonnenhof - Skizzen, 180 m Gesamthöhe



BP06 - Sommerhausen, Sonnenhof - Skizzen, 229 m Gesamthöhe



BP06 - Sommerhausen, Sonnenhof - Visualisierung, 180 m Gesamthöhe



Empfohlener Betrachtungsabstand: 60 cm - Aufnahme: 08.02.2022, 14:11 Uhr, UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 574.855 Nord: 5.505.778, Brennweite: 57 mm, Windrichtung: 235°, Ausrichtung des Fotos: 42°

BP06 - Sommerhausen, Sonnenhof - Visualisierung, 229 m Gesamthöhe



Empfohlener Betrachtungsabstand: 60 cm - Aufnahme: 08.02.2022, 14:11 Uhr, UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 574.855 Nord: 5.505.778, Brennweite: 57 mm, Windrichtung: 235°, Ausrichtung des Fotos: 42°

BP07 - Sommerhausen Südost - Istzustand



BP07 - Sommerhausen Südost - Skizzen, 180 m Gesamthöhe



BP07 - Sommerhausen Südost - Skizzen, 229 m Gesamthöhe



BP07 - Sommerhausen Südost - Visualisierung, 180 m Gesamthöhe



Empfohlener Betrachtungsabstand: 58 cm - Aufnahme: 08.02.2022, 14:29 Uhr, UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 575.655 Nord: 5.505.546, Brennweite: 55 mm, Windrichtung: 235°, Ausrichtung des Fotos: 4°

BP07 - Sommerhausen Südost - Visualisierung, 229 m Gesamthöhe



Empfohlener Betrachtungsabstand: 58 cm - Aufnahme: 08.02.2022, 14:29 Uhr, UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 575.655 Nord: 5.505.546, Brennweite: 55 mm, Windrichtung: 235°, Ausrichtung des Fotos: 4°

BP08 - Sommerhausen, Industriestraße - Istzustand



BP08 - Sommerhausen, Industriestraße - Skizzen, 180 m Gesamthöhe



BP08 - Sommerhausen, Industriestraße - Skizzen, 229 m Gesamthöhe



BP08 - Sommerhausen, Industriestraße - Visualisierung, 180 m Gesamthöhe



Empfohlener Betrachtungsabstand: 52 cm - Aufnahme: 08.02.2022, 14:24 Uhr, UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 574.789 Nord: 5.505.512, Brennweite: 55 mm, Windrichtung: 245°, Ausrichtung des Fotos: 21°

BP08 - Sommerhausen, Industriestraße - Visualisierung, 229 m Gesamthöhe



Empfohlener Betrachtungsabstand: 52 cm - Aufnahme: 08.02.2022, 14:24 Uhr, UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 574.789 Nord: 5.505.512, Brennweite: 55 mm, Windrichtung: 245°, Ausrichtung des Fotos: 21°

BP09 - Winterhausen, Ludwigshöhe - Istzustand



BP09 - Winterhausen, Ludwigshöhe - Skizzen, 180 m Gesamthöhe



BP09 - Winterhausen, Ludwigshöhe - Skizzen, 229 m Gesamthöhe



BP09 - Winterhausen, Ludwigshöhe - Visualisierung, 180 m Gesamthöhe



Empfohlener Betrachtungsabstand: 52 cm - Aufnahme: 10.03.2022, 10:33 Uhr, UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 573.253 Nord: 5.505.509, Brennweite: 54 mm, Windrichtung: 130°, Ausrichtung des Fotos: 58°

BP09 - Winterhausen, Ludwigshöhe - Visualisierung, 229 m Gesamthöhe



Empfohlener Betrachtungsabstand: 52 cm - Aufnahme: 10.03.2022, 10:33 Uhr, UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 573.253 Nord: 5.505.509, Brennweite: 54 mm, Windrichtung: 130°, Ausrichtung des Fotos: 58°

BP10 - Sommerhausen, Mainradweg - Istzustand



BP10 - Sommerhausen, Mainradweg - Skizzen, 180 m Gesamthöhe



BP10 - Sommerhausen, Mainradweg - Skizzen, 229 m Gesamthöhe



BP10 - Sommerhausen, Mainradweg - Visualisierung, 180 m Gesamthöhe



Empfohlener Betrachtungsabstand: 60 cm - Aufnahme: 08.02.2022, 14:38 Uhr, UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 573.750 Nord: 5.505.484, Brennweite: 57 mm, Windrichtung: 255°, Ausrichtung des Fotos: 47°

BP10 - Sommerhausen, Mainradweg - Visualisierung, 229 m Gesamthöhe



Empfohlener Betrachtungsabstand: 60 cm - Aufnahme: 08.02.2022, 14:38 Uhr, UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 573.750 Nord: 5.505.484, Brennweite: 57 mm, Windrichtung: 255°, Ausrichtung des Fotos: 47°