



ELEKTRONISCHER BRIEF

Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord
Postfach 20 03 61 | 56003 Koblenz

Firma Windpark Lend GmbH & Co.KG
Gartenstraße 30

56727 Mayen

Stresemannstraße 3-5
56068 Koblenz
Telefon 0261 120-0
Telefax 0261 120-2200
Poststelle@sgdnord.rlp.de
www.sgdnord.rlp.de

09.07.2025

Per E-Mail an

Mein Aktenzeichen
21a/07/5.1/2025/0108-
Bitte immer angeben!

**Vollzug des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BlmSchG);
Antrag vom 30.06.2025 der Firma Windpark Lend GmbH & Co.KG auf Erteilung
einer Genehmigung nach dem §4 BlmSchG zur Errichtung und zum Betrieb
einer Windenergieanlage des Typs Nordex N175 6.X mit 179 Meter Nabenhöhe,
Nennleistung 6800 kW, insg. 27,2 MW**

WEA	Koordinaten	Gemarkung	Flur	Flurstück
01 GID Nr.7619 ¹	375091, 5573290	Allenz	3	78
01 GID Nr.7620	375227, 5572636	Allenz	3	119/2
01 GID Nr.7621	374965, 5572242	Allenz	5	67, 68
01 GID Nr.7622	374840, 5571804	Allenz	4	10

Sehr geehrte Damen und Herren,

¹ GID Nr. oder ID, vgl. Energieportal der Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord

sehr geehr[REDACTED]

Ihr Antrag vom 30.06.2025 ist hier am 30.06.2025 eingegangen.

Der Vorgang wurde unter dem o. g. Aktenzeichen erfasst. Sie werden gebeten, bei allen Anfragen und Schreiben dieses anzugeben.

Der Antrag wurde von der Firma Windpark Lenden GmbH & Co.KG eingereicht. Für die Betreiberpflichten gem. § 52b BImSchG wurde [REDACTED] genannt. Um das Genehmigungsverfahren einleiten zu können, muss von der Antragstellerin zum Zeitpunkt der Antragstellung nachgewiesen werden, dass sie die Grundstücke, auf denen die Windenergieanlagen errichtet und betrieben werden sollen, vertraglich gesichert hat. Bei den beigefügten Pacht- und Mietverträgen ist nicht die Firma Windpark Lend GmbH & Co.KG als Nutzerin benannt. Damit haben Sie als Antragstellerin keinen Zugriff zu den Grundstücken. Die dafür abgegebene Rückbauversicherung ist damit ebenfalls unwirksam. Für das Grundstück in der Gemarkung Allenz, Flur 4, Flurstück 10, liegt kein Eigentumsnachweis, Pacht- oder Mietvertrag vor. Die Sicherung dieses Grundstücks ist noch nachzuweisen.

Der Nachweis, dass sie als Antragstellerin Zugriff auf das Grundstück haben ist unverzüglich nachzuweisen. Dabei reicht es nicht aus, eine Bestätigung der jetzigen Nutzerinnen und Nutzer vorzulegen. Diese wäre nur mit einem Unterpacht oder Untermietvertrag mit Genehmigung der Vermieter*in oder Verpächter*in ausreichend.

Eine Aussage zu § 6 WindBG ist dem Antrag nicht beigefügt. Grds. ist es ausreichend, wenn ein Windenergiegebiet zum Zeitpunkt der Genehmigungserteilung voraussichtlich ausgewiesen ist. Die Genehmigungsbehörde muss prognostizieren, ob der FNP bis zum Abschluss des Genehmigungsverfahrens mit hinreichender Wahrscheinlichkeit in Kraft sein wird. Sollten Sie den § 6 WindBG in Anspruch nehmen wollen, dann bitten wir um eine kurze Aussage zum Verfahrensstand der Aufstellung des FNP, voraussichtliches Inkrafttreten sowie zu der Rotor in oder out Regelung. In diesem Fall ist die beigefügte Erklärung zu unterschreiben und an uns zurückzusenden.

Sollte der § 6 WindBG nicht angewendet werden, dann bitten wir ebenfalls um entsprechende Information.

Die Antragsunterlagen sind auch ansonsten nicht formell vollständig:

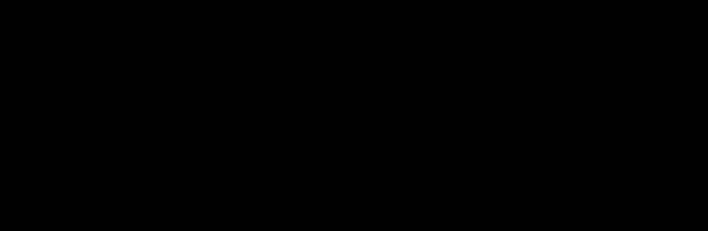
- Fachbeitrag Naturschutz fehlt
- Visualisierungen bei Denkmäler, die in der Nähe sind
- Sichtbarkeitsanalysen
- Rodungsbilanz (da der Fachbeitrag Naturschutz fehlt, ist nicht ersichtlich, ob Rodungsarbeiten notwendig werden)
- Erklärung, ob Rotorblattheizung antragsgemäß vorgesehen ist
- Angaben zur Befahranlage
- Shape-Dateien für die Fachstellen
- Bitte die Bauzeichnungen noch einmal überprüfen auf Gründung, Schnittzeichnungen und Ansichten (wird von den unteren Bauämtern in der Regel verlangt)
- Rückbauversicherung, unabhängig von der Grundstücksicherung, ist so nicht ausreichend. Bitte beigefügten Vordruck verwenden. Die Beträge der Rückbauversicherung werden als Nebenbestimmung durch die untere Bauaufsichtsbehörde berechnet!
- Für die Windenergieanlagen WEA 02 bis WEA 04 Kipphöhenberechnung beifügen.
- Für die Windenergieanlagen WEA 01, WEA 02, WEA 03 Berechnungen wegen optischer Bedrängung für den Ort Alzheim beifügen, und für die WEA 04 für den Gertrudenhof.

Die Typenprüfung und das Baugrundgutachten können bis Baubeginn vorgelegt werden, und zählen damit nicht zur formellen Vollständigkeit.

Wir erwarten die noch fehlenden Unterlagen bis zum 10.08.2025. Die Nachweise der Grundstückssicherung sofort.

Mit freundlichen Grüßen

Im Auftrag





ELEKTRONISCHER BRIEF

Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord
Postfach 20 03 61 | 56003 Koblenz

Stresemannstraße 3-5
56068 Koblenz
Telefon 0261 120-0
Telefax 0261 120-2200
Poststelle@sgdnord.rlp.de
www.sgdnord.rlp.de

Firma Windpark Lend GmbH & Co.KG
Gartenstraße 30

56727 Mayen

02.09.2025

Per E-Mail an

Mein Aktenzeichen
21a/07/5.1/2025/0108-
Bitte immer angeben!

Ihr Schreiben vom – Ansprechpartner(in) / E-Mail

Telefon/Fax

**Vollzug des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG);
Antrag vom 30.06.2025 der Firma Windpark Lend GmbH & Co.KG auf Erteilung
einer Genehmigung nach dem §4 BImSchG zur Errichtung und zum Betrieb vier
Windenergieanlagen des Typs Nordex N175 6.X mit 179 Meter Nabenhöhe,
Nennleistung 6800 kW, insg. 27,2 MW**

WEA	Koordinaten	Gemarkung	Flur	Flurstück
01 GID Nr.7619 ¹	375091, 5573290	Allenz	3	78
01 GID Nr.7620	375227, 5572636	Allenz	3	119/2
01 GID Nr.7621	374965, 5572242	Allenz	5	67, 68
01 GID Nr.7622	374840, 5571804	Allenz	4	10

¹ GID Nr. oder ID, vgl. Energieportal der Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord

Sehr geehrte Damen und Herren,

am 30.06.2025 ist der o.a. Antrag hier eingegangen. Mit Mail vom 28.08.2025 haben Sie noch Unterlagen, die für die Bearbeitung Ihres Antrag notwendig sind, nachgereicht.

Die Prüfung Ihres o. g. Antrages auf Vollständigkeit hat ergeben, dass die Unterlagen **vollständig** im Sinne von § 7 Abs. 2 der 9. Bundesimmissionsschutzverordnung (BImSchV) sind, sog. formelle Vollständigkeit.

Am 28.08.2025 ist die letzte Unterlage elektronisch, die für das Erreichen der Vollständigkeit der Antragsunterlagen im o. g. Verfahren erforderlich ist, so dass hiermit gemäß § 7 Abs. 2 der 9. Bundesimmissionsschutzverordnung (BImSchV) der Antrag zum 28.08.2025 für vollständig erklärt wird:

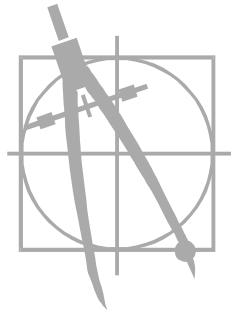
1. Der vorbezeichnete Antrag entspricht den Anforderungen des § 3 der 9. BImSchV.
2. Die zur Prüfung der Genehmigungsvoraussetzungen von Ihnen vorgelegten Antrags- und Planunterlagen sind vollständig und entsprechen den Anforderungen des § 4 der 9. BImSchV.
3. Die abschließende Entscheidung erfolgt gem. § 10 Abs. 6a Satz 1 BImSchG innerhalb von **drei** Monaten.

Mit Schreiben vom 02.09.2025 wurden die Fachstellen am Verfahren beteiligt. Die Fachstellen können im laufenden Genehmigungsverfahren, auch nach der Erklärung der Vollständigkeit, noch für die Prüfung ihrer Belange Unterlagen nachfordern. Eingehende Stellungnahmen sende ich Ihnen zeitnah zu.

Über den Fortgang des Genehmigungsverfahrens werde ich Sie weiter informieren.

Mit freundlichen Grüßen
Im Auftrag





Schattenwurfprognose

für vier geplante Windkraftanlagen

am Standort:

Mayen-Pluns

(Landkreis Mayen-Koblenz)
Rheinland-Pfalz

Auftraggeber: Windpark Lend GmbH & Co. KG
Gartenstr. 30
56727 Mayen

Auftragsnummer: 2025-MP-Schatten-1

Datum: 24.06.2025

Schattenwurfprognose Windpark Mayen-Pluns
WEA MY1 - MY4
MY1, MY3: Nordex N175 6.X - NH: 179m
MY2, MY4: Nordex N175 6.X - NH: 162m

Inhaltsverzeichnis

1. Bauvorhaben	Seite 2
2. Auftrag	Seite 2
3. Lage des Standortes	Seite 2
4. Allgemeines zum Schattenwurf	Seite 3
5. Immissionsrichtwerte	Seite 3
6. Eingangsgrößen für die Berechnung	Seite 4
7. Berechnungsmethode	Seite 7
8. Wahrscheinlichkeit der Beeinträchtigung	Seite 7
9. Minderungsmaßnahmen	Seite 8
10. Ergebnis	Seite 8
11. Literatur	Seite 13

Anlage

1	Berechnungsergebnisse Vorbelastung
2	Berechnungsergebnisse Zusatzbelastung
3	Berechnungsergebnisse Gesamtbelastung

1. Bauvorhaben

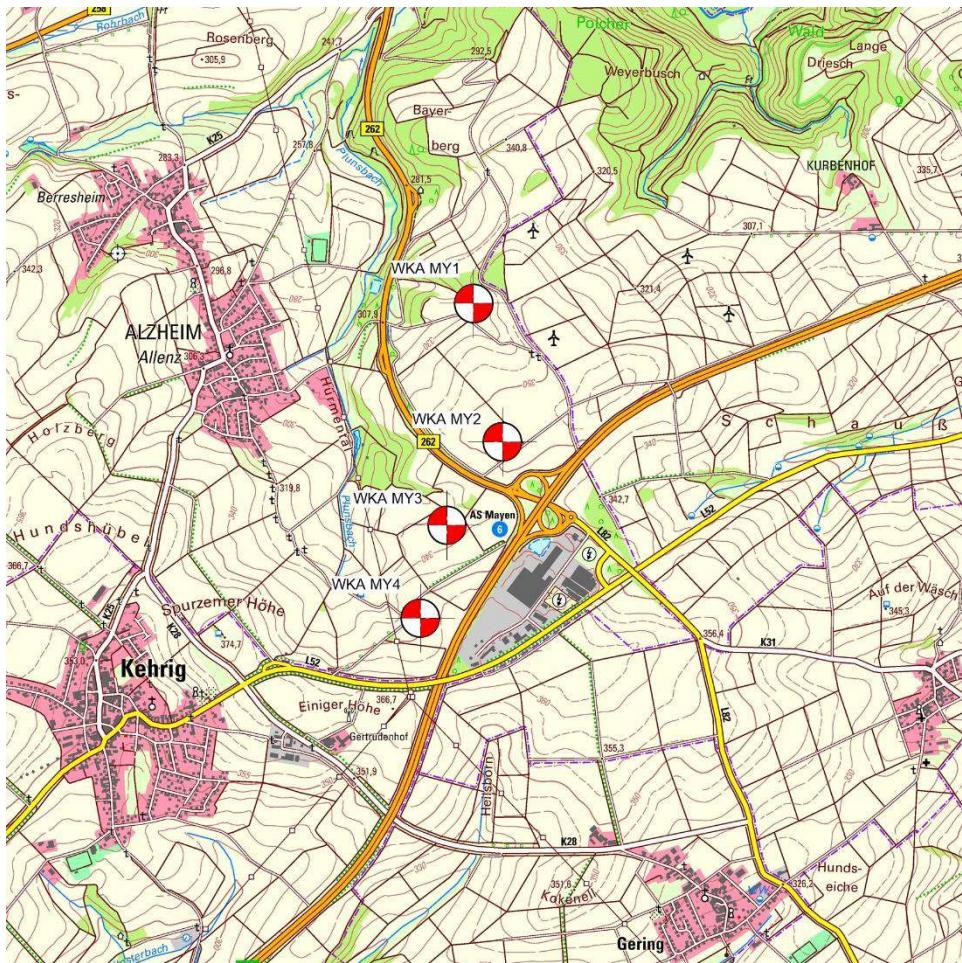
Auf der Gemarkungsfläche der Allenz ist die Errichtung von insgesamt vier Windkraftanlagen (WKA oder WEA) des Anlagentyps N175 6.X (LU2 - LU4) vorgesehen. Die WKA vom Typ Nordex N175 6.X verfügen über eine Nennleistung von 6.800 kW mit einem Rotor-durchmesser von 175 m und einer Nabenhöhe von 162,5m (WKA MY2, MY4) bzw. 179 m (WKA MY1, MY3).

2. Auftrag

Die TERRAGraphica GmbH wurde mit der Durchführung einer Prognose zum Schattenwurf, einschließlich der graphischen Darstellung der Untersuchungsergebnisse beauftragt. Die Berechnungen werden mit dem Softwareprogramm WindPro SHADOW der Firma EMD durchgeführt.

3. Lage des Standortes

Die in diesem Gutachten untersuchten Standorte für die WKA befinden sich in Rheinland-Pfalz, im Landkreis Mayen-Koblenz. Die Höhe der Flächen für die geplanten Anlagen liegt bei ca. 427 - 350 m ü. NN. Die Standorte der WEA befinden sich auf landwirtschaftlich genutzten Flächen. Das Relief des Standortes in der näheren Umgebung ist leicht wellig. Östlich der Standorte verläuft die A48, zwischen den nördlichen und südlichen WKA die B262.



Übersichtskarte

4. Allgemeines zum Schattenwurf

Beim Schattenwurf wird in der Regel zwischen Kernschatten und Halbschatten unterschieden. Der Kernschatten bezeichnet den Bereich, in dem die direkte Sonnenstrahlung vollständig von einem Hindernis verdeckt wird. Der Halbschatten dagegen, bezeichnet die nicht vollständige Bedeckung der Sonne durch ein Hindernis, in diesem Fall der Rotor. Da sich die Rotoren der Windkraftanlagen betriebsbedingt drehen, werden bei Sonnenschein Hell-Dunkel-Effekte erzeugt, der sogenannten periodische Schattenwurf. Vom menschlichen Auge werden nur Helligkeitsunterschiede größer als 2,5 % wahrgenommen.

Der Kernschatten ist bei Windkraftanlagen nur sehr kurz, da die Rotoren schmale Flügel besitzen. Beträgt z.B. die mittlere Blatttiefe des Rotorblatts 1,08 m, so hat der Kernschatten eine Länge von 110 m und ist damit geringer als die Mindestabstände, die für WKA eingehalten werden müssen. Die Intensität des noch relevanten Halbschattens ist identisch mit dem Verdeckungsgrad der Sonne durch die Rotoren und nimmt mit zunehmender Entfernung ab.

Der Einwirkungsbereich (Reichweite des Schattenwurfs) wird maßgeblich durch den Sonnenlauf bzw. Sonnenstand sowie die Nabenhöhe und den Rotordurchmesser bestimmt. Aufgrund des hiesigen Sonnenlaufes treten grundsätzlich große Schattenwurfausdehnung in westlicher und östlicher Richtung auf. Bei einer rein geometrischen Betrachtung reicht der Schattenwurf bei Sonnenaufgang – bzw. Sonnenuntergang zunächst unendlich weit. Dabei ist folgendes zu berücksichtigen: Bei sehr niedrigen Sonnenständen (kurz nach Sonnenaufgang bzw. kurz vor Sonnenuntergang) reicht das Verhältnis der Intensität von direkter Sonnenstrahlung und diffuser Strahlung aufgrund der Trübung der Atmosphäre in der Regel nicht aus, um deutlichen Schatten zu erzeugen. Daher ist es sinnvoll einen Grenzwinkel zu definieren, bei dessen Unterschreitung kein relevanter Schattenwurf mehr zu erwarten ist. Allgemein gilt, dass die Sonnenintensität durch den Schatten um wenigstens 20 % verändert werden muss, damit diese noch als störend wahrgenommen wird. Daraus könnte, unter Berücksichtigung der Gesamthöhe der WKA, die Entfernung ermittelt werden, ab welcher aufgrund der abgeschwächten Sonnenstrahlung kein relevanter Schattenwurf zu erwarten ist. Bei einem Grenzwinkel von beispielsweise 3° ergibt sich für WKA mit einer Gesamthöhe von 200 m eine Entfernung von ca. 1400 m. Dieser Wert liegt außerhalb des Kernschattens. Daraus resultiert folgende Überlegung, ob auch bei ausreichender Intensität der direkten Sonnenstrahlung in größerer Entfernung zu den WKA noch größere Hell-Dunkel-Schwankungen auftreten, wenn nur ein Bruchteil der Sonnenfläche durch die Passage eines Rotorblattes verdeckt wird. Bei der oben angenommenen Entfernung von 1400 m vom Betrachter wird die Sonnenfläche von einem Blattsegment von beispielsweise 3,0 m Tiefe nur noch zu ca. 19 % verdeckt. Es liegt also nur noch diffuser Schatten vor.

5. Immissionsrichtwerte

Für die optischen Immissionen durch Schattenwurf bestehen bislang keine rechtsverbindlichen Beurteilungsvorschriften zur Bestimmung der immissionsschutzrechtlichen Erheblichkeitsgrenzen.

In verschiedenen Bundesländern sind in Initiative der Umweltbehörden in den letzten Jahren Beurteilungskriterien entwickelt worden. Derzeit finden sie ihren Niederschlag in den einheitlich erarbeiteten Beurteilungshinweisen des Arbeitskreis Lichtimmissionen des Landerausschuss für Immissionsschutz. Insgesamt lassen sich folgende Anhaltswerte festhalten:

- Die Schattenwurfzeiten an einem Immissionspunkt bei permanentem Sonnenschein dürfen maximal **30 Stunden im Jahr (8 Stunden real im Jahr)** und **maximal 30 Minuten am Tag** betragen.

Aus Gründen der Vergleichbarkeit und Nachvollziehbarkeit wird bei der Erstellung der Immissionsprognosen von folgenden Annahmen ausgegangen:

- Die Sonne ist als punktförmige Quelle anzunehmen und scheint tagsüber an allen Tagen im Jahr. Es herrscht wolkenloser Himmel und für die Bewegung des Rotors ausreichender Wind (100% Verfügbarkeit). Die Windrichtung entspricht dem Azimutwinkel der Sonne, die Rotorkreisfläche steht dann senkrecht zur Einfallsrichtung der direkten Sonneneinstrahlung (worst-case).
- Der Schattenwurf für Sonnenstände unter 3° Erhöhung über Horizont kann wegen Bewuchs, Bebauung und der zu durchdringenden Atmosphärenschichten vernachlässigt werden.
- Der zu prüfende Beschattungsbereich ergibt sich aus dem Abstand zur WKA, in welchem die Sonnenfläche gerade zu 20% durch ein Rotorblatt verdeckt wird. Da die Blatttiefe nicht über den gesamten Flügel konstant ist, sondern zur Spitze hin abnimmt, ist ersatzweise ein rechteckiges Rotorblatt mit einer mittleren Blatttiefe zu ermitteln und zugrunde zu legen (Mittlere Blatttiefe = $\frac{1}{2}$ (max. Blatttiefe + min. Blatttiefe bei $0,9 \cdot$ Rotorradius)).
- Um die Vergleichbarkeit der Ergebnisse zu ermöglichen, wird die Berechnung für einen punktförmigen Rezeptor am maßgeblichen Immissionsort empfohlen.
- Maßgebliche Immissionsorte sind schutzwürdige Räume, die als Wohn- oder Schlafräume genutzt werden. Hinzu kommen Unterrichtsräume, Büroräume und Praxisräume. Direkt an Gebäude beginnende Außenflächen (z.B. Terrassen und Balkone) sind schutzwürdigen Räumen tagsüber zwischen 6:00 und 22:00 gleich-gestellt. Mit-einbezogen werden auch unbebaute Flächen in einer Bezugshöhe von 2,0 m über Grund an dem am stärksten betroffenen Rand der Flächen, auf denen nach Bau- oder Planungsrecht Gebäude mit schutzwürdigen Räumen zulässig sind.

6. Eingangsgrößen für die Berechnung

In der vorliegenden Untersuchung wird die unter Umständen eintretende Beeinträchtigung der umliegenden Wohnbebauung durch Schattenwurf der Windkraftanlagen ermittelt. Diese Prognose wurde für 42 schattenempfindliche Punkte (Immissionspunkte) erstellt. Die Berechnungen beruhen auf der Kartengrundlage TK 1:25 000 (Blatt 5608 Virneburg) und den zugehörigen Flurkarten aus dem LANIS Server RLP sowie einer Ortsbegehung. Die Immissionspunkte sind im Bereich der Wohnhäuser rund um die neu geplanten WKA festgelegt worden, welche mit einem erhöhten Schattenrisiko belastet sind.

Die IP sind nachfolgend nochmals zusammengestellt:

IP	Ort	Straße/Hausnummer	Ost (UTM 32)	Nord (UTM 32)
IP01	Polch	Kurbenhof 7	376.875	5.573.827
IP02	Mayen	Ludwig-Erhard-Straße 4	375.584	5.572.046
IP03	Mayen	Ludwig-Erhard-Straße 2	375.414	5.571.867
IP04	Mayen	Ludwig-Erhard-Straße 17	375.262	5.571.736
IP05	Mayen	Ludwig-Erhard-Straße 15	375.162	5.571.650

IP06	Mayen	Ludwig-Erhard-Straße 14	375.075	5.571.604
IP07	Kehrig	Polcher Straße 52	373.902	5.571.399
IP08	Kehrig	Auf der Fallscheuer 4	373.830	5.571.248
IP09	Kehrig	Rosenstraße 4	373.654	5.571.198
IP10	Kehrig	Polcher Straße 27	373.644	5.571.312
IP11	Kehrig	Am Klosterbaum 3	373.523	5.571.230
IP12	Kehrig	Raiffeisenstraße 1	373.383	5.571.285
IP13	Kehrig	Kirchstraße 3	373.425	5.571.366
IP14	Kehrig	Brunnen-Heerbachstraße 6	373.546	5.571.399
IP15	Kehrig	Brunnen-Heerbachstraße 16	373.482	5.571.471
IP16	Kehrig	Mayener Straße 19	373.328	5.571.447
IP17	Kehrig	Am Pesch 7	373.390	5.571.560
IP18	Kehrig	Mayener Straße 31	373.304	5.571.573
IP19	Kehrig	Am Siegenpfad 17	373.198	5.571.581
IP20	Kehrig	Am Siegenpfad 27	373.225	5.571.680
IP21	Kehrig	Im Pörschpesch 21	373.557	5.571.634
IP22	Kehrig	Mayener Straße 60	373.457	5.571.856
IP23	Mayen	Geringer Straße 35	374.087	5.572.638
IP24	Mayen	Geringer Straße 22	374.026	5.572.773
IP25	Mayen	Spurzemer Weg 2	373.918	5.572.765
IP26	Mayen	Lendstraße 32	374.316	5.572.916
IP27	Mayen	Lendstraße 10	374.108	5.572.850
IP28	Mayen	Geringer Straße 14	373.998	5.572.882
IP29	Mayen	Pfarrstraße 19	373.859	5.572.877
IP30	Mayen	Im Bienengarten 20	374.195	5.572.957
IP31	Mayen	Geringer Straße 6	373.941	5.572.983
IP32	Mayen	Mayener Straße 17	373.861	5.573.017
IP33	Mayen	Bergstraße 1A	373.812	5.572.970
IP34	Mayen	Zum Funkental 12	374.140	5.573.046
IP35	Mayen	Kurze Kunde 1A	373.960	5.573.102
IP36	Mayen	Im Dehlengarten 16	374.168	5.573.176
IP37	Mayen	Am Hasberg 14	374.101	5.573.305
IP38	Mayen	Mayener Straße 52A	373.874	5.573.253
IP39	Mayen	An der Teichwiese 26	374.055	5.573.397
IP40	Mayen	Mayener Straße 54A	373.836	5.573.469
IP41	Mayen	Kaiserstraße 9	373.801	5.573.648
IP42	Mayen	Mayener Straße 108	373.813	5.573.827

Tab. 1: Immissionspunkte

Bei einer Ansammlung von mehreren Wohnhäusern wurden exemplarisch Immissionsorte gewählt um die Datenmenge zu begrenzen.

Die Koordinaten und Höhen ü. NN der Rezeptoren sind aus dem Berechnungsergebnis der Anlage ersichtlich. Die Berechnung der Höhen ü. NN basieren auf dem digitalen Geländemodell. Die Grundlage des Geländemodells bilden die Höhenlinien aus der digitalen topographischen Karte 1:25.000.

Im Umfeld der geplanten WEA liegt eine **Vorbelastung** durch 18 bestehende WEA vor. Die Standorte der bereits bestehenden WEA sind wie folgt beschrieben:

WKA Nr.	Typ	X	Y	Z	Nabenhöhe m
WEA01	MM92	375.373	5.573.595	336	100,0
WEA02	MM92	375.469	5.573.092	352	100,0
WEA03	MM92	376.099	5.573.475	321	100,0
WEA04	MM92	376.297	5.573.201	330	100,0
WEA05	MM92	377.420	5.573.867	332	100,0
WEA06	V90	371.967	5.572.505	350	105,0
WEA07	V90	372.366	5.572.927	356	105,0
WEA08	GE 2.75-120	372.005	5.573.045	366	139,0
WEA09	GE 2.75-120	372.287	5.572.078	358	139,0
WEA10	N149 5.X	370.994	5.574.108	381	164,0
WEA11	V172	375.693	5.573.459	325	175,0
WEA12	V172	375.909	5.573.040	352	175,0
WEA13	V172	375.777	5.572.523	340	175,0
WEA14	V172	376.228	5.572.774	338	175,0
WEA15	V172	376.162	5.572.398	322	175,0
WEA16	V172	376.692	5.572.862	331	175,0
WEA17	V172	377.253	5.572.882	290	175,0
WEA18	V172	377.725	5.573.331	303	175,0

Tab. 2: WEA Vorbelastung

In der Karte der Berechnungsergebnisse sind sie als „existierende WEA“ mit blauem Symbol dargestellt. Die WEA im weiteren Umfeld wirken aufgrund ihrer Entfernung nicht auf die Immissionspunkte ein.

Die Koordinaten der **neu geplanten WEA (Zusatzbelastung)** wurden aus dem Kartenmaterial, das vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt wurde, ermittelt und sind der Tabelle zu entnehmen:

WKA Nr.	Typ	X	Y	Z	Nabenhöhe m
MY1	Nordex N175 6.X	375.091,0	5.573.290,0	327	179
MY2	Nordex N175 6.X	375.227,0	5.572.636,0	352	162,5
MY3	Nordex N175 6.X	374.965,3	5.572.242,6	337	179
MY4	Nordex N175 6.X	374.840,0	5.571.804,0	350	162,5

Tab. 3: WEA Zusatzbelastung

In der Karte der Berechnungsergebnisse ist sie als „neue WEA“ mit rotem Symbol dargestellt.

Schließlich wird die **Gesamtbelastung** im Untersuchungsraum, welche sich aus der geplanten WEA als **Zusatzbelastung einschl. der Vorbelastung** aus den bereits bestehenden WEA ergibt, untersucht und dargestellt.

7. Berechnungsmethode

Die vorliegende Schattenwurfprognose wurde mit dem Kalkulationsmodul **SHADOW** des **Programms WindPro** berechnet. Das Berechnungsprogramm verwendet den unter Punkt 5 beschriebenen „**worst case**“ – Fall.

Die maximale Blatttiefe der Anlagen beträgt 4,30 m für WKA vom Typ N175 6.X und verjüngt sich nach außen Richtung Blattspitze.

Die maßgebliche Blatttiefe für die Berechnung legt das Programm wie folgt fest: Mittlere Blatttiefe = $\frac{1}{2}$ (max. Blatttiefe + min. Blatttiefe bei $0,9 * \text{Rotorradius}$). Die maximale Schattenentfernung wurde auf 2.500 m festgesetzt, sofern keine konkrete Berechnung der Blatttiefe erfolgt. Der horizontal liegende Rezeptor wird bei unbebauten Bereichen sowie bei Gebäuden allgemein mit 1 m Breite angesetzt und einer Standardhöhe von 1 m angenommen. Sofern konkrete Daten der Lichteinfallmöglichkeiten vorliegen, wurden diese zugrunde gelegt. Der Rezeptor berücksichtigt den Lichteinfall von allen Seiten (Terrassenmodus). Das Programm errechnet aus den Koordinaten der WKA und Rezeptoren, der Nabenhöhe und dem Rotordurchmesser den Schattenwurfkalender.

Es prüft in 1-Minuten-Schritten von Sonnenaufgang bis Sonnenuntergang für alle Tage des Jahres, ob der Rezeptor beschattet wird. Der Schattenwurfkalender gibt die Schattenwurfdauer pro Jahr und die maximale Schattenwurfdauer pro Tag an. Da keine meteorologischen Bedingungen berücksichtigt wurden, handelt es sich um eine rein astronomische Berechnung der periodischen Schattendauer.

Einen Überblick über die Belastung der Umgebung liefert die Berechnung der Linien gleicher Schattenwurfdauer, die in einer Karte dargestellt werden.

8. Wahrscheinlichkeit der Beeinträchtigung

Da das Programm mit dem „worst-case“ Modell arbeitet, werden die realen topographischen Gegebenheiten des Immissionsorts wie z.B. die Lage von Terrasse oder Balkon bzw. die Ausrichtung des Fensters, durch das Schatten in die Wohnung fällt, nicht berücksichtigt. Die tatsächliche Dauer des Schattenwurfs wird auch von meteorologischen Bedingungen beeinflusst. Dabei reduzieren vor allem die reale Sonnenscheinwahrscheinlichkeit, Bewölkungsdauer, die Windrichtungs- und Windhäufigkeitsverteilung die Schattenwurfdauer um bis zu 70 %. Hinzu kommen noch die Betriebszeiten der WKA. Der astronomisch maximal möglichen Beschattungszeit von 30 h/Jahr entspricht ein realer Wert von 8 h/Jahr bezogen auf den Referenzpunkt des Standortes (Sonnenwahrscheinlichkeit, Horizontkrümmung etc.). Die Werte der realen Beschattungsdauer sind in der Berechnung gesondert ausgewiesen.

Die Reichweite (Einwirkungsbereich) des Schattenwurfs wird maßgeblich von der Sonnenausdehnung, der Flügelform und der getrübten Atmosphäre beeinflusst (Trübungsfaktor). Je höher der Trübungsfaktor ist, desto trüber ist die Atmosphäre, woraus eine geringere Reichweite des Schattenwurfs resultiert.

9. Minderungsmaßnahmen

Unterschreiten die berechneten Werte die o.a. Grenzwerte, braucht keine Maßnahme getroffen werden. Liegt lediglich die jährlich maximale Belastung über dem Grenzwert, die tägliche Belastung unterschreitet jedoch den zweiten Grenzwert, liegt es im Ermessen der beurteilenden Behörde, ggf. aufgrund der Wahrscheinlichkeit der Belastung von Maßnahmen abzusehen. Bei Überschreitung des Richtwerts von 30 min./Tag an mindestens drei Tagen sind in der Regel Maßnahmen zur Verringerung der Schattenwurfdauer zu treffen. Dies kann hauptsächlich nur durch Abschaltung der Windkraftanlage geschehen. Bei der Steuerung dieser Abschaltungen sind einige Aspekte zu berücksichtigen. So ist die Dauer von Schattenwurf gegenüber von Jahresbetriebsdauer einer WKA relativ gering. Weiterhin kann nur bei Sonnenstrahlung aus einer bestimmten Richtung Schattenwurf entstehen. Möglicherweise würden Abschaltungen dann auch bei nur geringer Strahlungsintensität (z.B. leicht bedecktem Herbstwetter) vorgenommen. Aber gerade diese Wetterlagen zeichnen sich durch hohe Energieerträge aus. Daher muss die Strahlungsintensität berücksichtig werden, um vermeidbare Ertragseinbußen gering zu halten. Wird eine Abschaltautomatik an der WKA installiert, kann diese mit Hilfe dieser Berechnung durch WindPro die genauen Uhrzeiten, an denen Schattenwurf, aufgrund von Sonnenstand und geographischer Anordnung der WKA, an den Rezeptoren auftreten kann, für jeden Tag des Jahres programmiert werden.

Für die hier vorgesehene Anlage des Typs Nordex existiert ein **vollautomatisches Schattenmodul**, welches nach Eingabe der Koordinaten der Fensterfronten aller den Schattenwurf selbstständig berechnet und die Anlagen zu diesen Zeiten selbstständig abschaltet. Dabei wird über einen Lichtsensor die Lichtintensität und Lichtrichtung ermittelt, die Rotorposition bestimmt und der auftretende Schatten an den jeweiligen IP berechnet. Werden die erlaubten Werte (einschl. der Vorbelastung) überschritten, schaltet die Anlage selbstständig ab. **Der Einsatz des Schattenmoduls bietet bei richtiger Programmierung die Gewähr, dass die zulässigen Schattenwurfzeiten nicht überschritten werden sollten.** Laut Auftraggeber wird dieses Schattenmodul vorliegend eingesetzt, so dass die hier ermittelten Abschaltzeiten nur zur theoretischen Kontrolle dienen. Bei Einsatz des Schattenmoduls werden die Programmdaten sowie die Schaltvorgänge gespeichert und können so im Nachhinein überprüft werden

10. Ergebnis

Insgesamt wurden 42 Rezeptoren im potentiellen Einwirkungsbereich festgelegt.

In der Anlage 1 werden zunächst die Schattenwurfberechnungen für die 18 bereits bestehenden WEA als **Vorbelastung** dargestellt.

In der Anlage 2 werden die Schattenwurfberechnungen für die neu geplanten WEA als **Zusatzbelastung** dargestellt.

In der Anlage 3 werden die Schattenwurfberechnungen für alle WEA als **Gesamtbela-**
stung dargestellt.

Die Anlagen beinhalten zusätzlich eine integrierte Berechnung der realen Beschattungsdauer. In allen drei Berechnungsmodellen sind das Hauptergebnis, der Kalender, der grafische Kalender und je eine Übersichtskarte der Schattenlinien für Std./Jahr und Min/Tag enthalten. Für die betroffenen IP-Gebiete sind zusätzlich Detailkarten enthalten. In der Genehmigungspraxis werden für die „worst-case“-Annahme die folgenden Anhalts-, bzw. Grenzwerte von zumutbarem periodischem Schattenwurf verwendet:

30 Std./Jahr – 8 Std./Jahr real bzw. 30 Min./Tag

Vorbelastung

In der nachfolgenden Tabelle sind die ausgewählten Rezeptoren und die dort erreichten Schattenwurfzeiten der **Vorbelastung** für die bestehenden WEA sowie die realen Be- schattungswerte dargestellt:

IP	Bezeichnung	Std./Jahr	Std. /Tag	Std./Jahr Real
IP01	Polch, Kurbenhof 7	194:11	1:51	34:02
IP02	Mayen, Ludwig-Erhard-Straße 4	26:48	0:35	7:01
IP03	Mayen, Ludwig-Erhard-Straße 2	0:00	0:00	0:00
IP04	Mayen, Ludwig-Erhard-Straße 17	0:00	0:00	0:00
IP05	Mayen, Ludwig-Erhard-Straße 15	0:00	0:00	0:00
IP06	Mayen, Ludwig-Erhard-Straße 14	0:00	0:00	0:00
IP07	Kehrig, Polcher Straße 52	5:28	0:17	1:12
IP08	Kehrig, Auf der Fallscheuer 4	8:24	0:17	1:44
IP09	Kehrig, Rosenstraße 4	13:01	0:19	2:17
IP10	Kehrig, Polcher Straße 27	17:41	0:19	3:22
IP11	Kehrig, Am Klosterbaum 3	4:30	0:13	0:44
IP12	Kehrig, Raiffeisenstraße 1	0:00	0:00	0:00
IP13	Kehrig, Kirchstraße 3	13:54	0:22	2:26
IP14	Kehrig, Brunnen-Heerbachstraße 6	20:21	0:21	3:55
IP15	Kehrig, Brunnen-Heerbachstraße 16	20:51	0:22	4:08
IP16	Kehrig, Mayener Straße 19	17:35	0:25	3:09
IP17	Kehrig, Am Pesch 7	19:46	0:25	4:06
IP18	Kehrig, Mayener Straße 31	28:49	0:26	5:39
IP19	Kehrig, Am Siegenpfad 17	28:32	0:29	5:22
IP20	Kehrig, Am Siegenpfad 27	34:25	0:29	6:57
IP21	Kehrig, Im Pörschpesch 21	10:03	0:22	2:13
IP22	Kehrig, Mayener Straße 60	10:25	0:24	2:23
IP23	Mayen, Geringer Straße 35	54:26	0:29	13:43
IP24	Mayen, Geringer Straße 22	43:15	0:24	10:44
IP25	Mayen, Spurzemer Weg 2	19:14	0:21	4:14
IP26	Mayen, Lendstraße 32	65:42	0:34	16:03
IP27	Mayen, Lendstraße 10	54:32	0:32	13:36
IP28	Mayen, Geringer Straße 14	43:28	0:24	10:49
IP29	Mayen, Pfarrstraße 19	11:51	0:21	2:38
IP30	Mayen, Im Bienengarten 20	59:16	0:31	14:27
IP31	Mayen, Geringer Straße 6	35:17	0:23	8:24
IP32	Mayen, Mayener Straße 17	29:07	0:22	7:13
IP33	Mayen, Bergstraße 1A	12:41	0:19	2:45
IP34	Mayen, Zum Funkental 12	49:40	0:28	11:50
IP35	Mayen, Kurze Kunde 1A	26:37	0:23	6:39
IP36	Mayen, Im Dehlengarten 16	45:08	0:28	10:17
IP37	Mayen, Am Hasberg 14	39:51	0:31	8:36
IP38	Mayen, Mayener Straße 52A	24:28	0:26	5:38
IP39	Mayen, An der Teichwiese 26	30:33	0:31	6:46
IP40	Mayen, Mayener Straße 54A	22:19	0:30	4:34
IP41	Mayen, Kaiserstraße 9	15:52	0:15	2:36
IP42	Mayen, Mayener Straße 108	8:25	0:14	1:34

Tab. 4: Ergebnisse Vorbelastung

Die Ergebnisse der Berechnung der Vorbelastung zeigen, dass die Gesamtdauer des Schattenwurfs (30 Std./Jahr) sowie der Richtwert von mehr als 30 Min./Tag an den IP 26, 27, 30, 37 und 39 überschritten wird.

Am IP 02 wird der Richtwert von mehr als 30 Min./Tag überschritten.

An den IP 01, 20, 23, 24, 34 und 36 wird der Richtwert von 30Std./Jahr überschritten.

Daher müssen die Anlagen der Vorbelastung bereits WEA Minderungsmaßnahmen durchführen, damit die Grenzwerte nicht überschritten werden.

Zusatzbelastung

In der nachfolgenden Tabelle sind die ausgewählten Rezeptoren und die dort erreichten Schattenwurfzeiten der **Zusatzbelastung** für die neu geplanten WEA sowie die realen Beschattungswerte dargestellt:

IP	Bezeichnung	Std./Jahr	Std. /Tag	Std./Jahr Real
IP01	Polch, Kurbenhof 7	7:56	0:21	1:32
IP02	Mayen, Ludwig-Erhard-Straße 4	150:56	1:04	31:58
IP03	Mayen, Ludwig-Erhard-Straße 2	79:24	1:08	19:20
IP04	Mayen, Ludwig-Erhard-Straße 17	196:24	1:33	44:38
IP05	Mayen, Ludwig-Erhard-Straße 15	87:12	1:29	16:46
IP06	Mayen, Ludwig-Erhard-Straße 14	0:00	0:00	0:00
IP07	Kehrig, Polcher Straße 52	55:51	0:42	14:53
IP08	Kehrig, Auf der Fallscheuer 4	30:34	0:37	7:56
IP09	Kehrig, Rosenstraße 4	33:47	0:33	8:53
IP10	Kehrig, Polcher Straße 27	41:05	0:33	11:05
IP11	Kehrig, Am Klosterbaum 3	35:27	0:30	9:31
IP12	Kehrig, Raiffeisenstraße 1	31:31	0:28	8:33
IP13	Kehrig, Kirchstraße 3	37:36	0:29	10:08
IP14	Kehrig, Brunnen-Heerbachstraße 6	38:53	0:31	10:30
IP15	Kehrig, Brunnen-Heerbachstraße 16	44:31	0:30	11:57
IP16	Kehrig, Mayener Straße 19	37:47	0:27	10:13
IP17	Kehrig, Am Pesch 7	33:22	0:28	9:11
IP18	Kehrig, Mayener Straße 31	26:37	0:26	7:19
IP19	Kehrig, Am Siegenpfad 17	21:00	0:25	5:45
IP20	Kehrig, Am Siegenpfad 27	20:45	0:25	5:32
IP21	Kehrig, Im Pörschpesch 21	46:44	0:32	12:36
IP22	Kehrig, Mayener Straße 60	28:03	0:29	6:56
IP23	Mayen, Geringer Straße 35	87:48	0:41	13:25
IP24	Mayen, Geringer Straße 22	111:48	0:37	18:12
IP25	Mayen, Spurzemer Weg 2	103:32	0:34	18:36
IP26	Mayen, Lendstraße 32	101:10	0:44	14:48
IP27	Mayen, Lendstraße 10	118:24	0:39	19:38
IP28	Mayen, Geringer Straße 14	120:31	0:37	21:11
IP29	Mayen, Pfarrstraße 19	95:21	0:33	16:22
IP30	Mayen, Im Bienengarten 20	125:24	0:45	22:06
IP31	Mayen, Geringer Straße 6	94:20	0:35	15:53
IP32	Mayen, Mayener Straße 17	81:42	0:33	13:05
IP33	Mayen, Bergstraße 1A	80:58	0:32	12:57
IP34	Mayen, Zum Funkental 12	121:01	0:43	22:26
IP35	Mayen, Kurze Kunde 1A	79:54	0:36	13:07

IP36	Mayen, Im Dehlengarten 16	95:35	0:44	16:48
IP37	Mayen, Am Hasberg 14	81:19	0:40	12:36
IP38	Mayen, Mayener Straße 52A	60:27	0:33	9:22
IP39	Mayen, An der Teichwiese 26	72:00	0:38	10:27
IP40	Mayen, Mayener Straße 54A	53:57	0:32	7:17
IP41	Mayen, Kaiserstraße 9	48:00	0:30	5:59
IP42	Mayen, Mayener Straße 108	25:49	0:29	3:30

Tab. 5: Ergebnisse Zusatzbelastung

Die Ergebnisse der Berechnung der Zusatzbelastung zeigen, dass die Gesamtdauer des Schattenwurfs (30 Std./Jahr) sowie der Richtwert von mehr als 30 Min./Tag an den IP 02 - 05 und 07 – 10, 14, 21 und 23 – 40 überschritten wird.

Am IP 42 wird der Richtwert von mehr als 30 Min./Tag überschritten.

Am IP 11, 12, 13, 15, 16, 17 und 41 wird der Richtwert von 30Std./Jahr überschritten.

Daher müssen die neu geplanten WEA Minderungsmaßnahmen durchführen, damit die Grenzwerte nicht überschritten werden.

Gesamtbelastung

Die Berechnung der Gesamtbelastung belegt die Zusammenfassung der Ergebnisse der Vorbelastung und Zusatzbelastung.

IP	Bezeichnung	Std./Jahr	Std. /Tag	Std./Jahr Real
IP01	Polch, Kurbenhof 7	196:49	1:51	34:33
IP02	Mayen, Ludwig-Erhard-Straße 4	177:44	1:35	38:59
IP03	Mayen, Ludwig-Erhard-Straße 2	79:24	1:08	19:20
IP04	Mayen, Ludwig-Erhard-Straße 17	196:24	1:33	44:38
IP05	Mayen, Ludwig-Erhard-Straße 15	87:12	1:29	16:46
IP06	Mayen, Ludwig-Erhard-Straße 14	0:00	0:00	0:00
IP07	Kehrig, Polcher Straße 52	61:19	0:42	16:07
IP08	Kehrig, Auf der Fallscheuer 4	38:58	0:40	9:44
IP09	Kehrig, Rosenstraße 4	46:48	0:52	11:09
IP10	Kehrig, Polcher Straße 27	58:46	0:51	14:26
IP11	Kehrig, Am Klosterbaum 3	39:57	0:34	10:14
IP12	Kehrig, Raiffeisenstraße 1	31:31	0:28	8:33
IP13	Kehrig, Kirchstraße 3	51:30	0:47	12:31
IP14	Kehrig, Brunnen-Heerbachstraße 6	59:14	0:41	14:24
IP15	Kehrig, Brunnen-Heerbachstraße 16	65:22	0:47	16:05
IP16	Kehrig, Mayener Straße 19	55:22	0:42	13:18
IP17	Kehrig, Am Pesch 7	53:08	0:50	13:16
IP18	Kehrig, Mayener Straße 31	55:26	0:45	12:55
IP19	Kehrig, Am Siegenpfad 17	49:32	0:29	11:03
IP20	Kehrig, Am Siegenpfad 27	55:10	0:42	12:28
IP21	Kehrig, Im Pörschpesch 21	56:47	0:32	14:52
IP22	Kehrig, Mayener Straße 60	38:28	0:40	9:20
IP23	Mayen, Geringer Straße 35	139:28	0:52	26:04
IP24	Mayen, Geringer Straße 22	144:19	0:51	26:05
IP25	Mayen, Spurzemer Weg 2	118:21	0:46	21:56
IP26	Mayen, Lendstraße 32	152:01	0:50	27:03
IP27	Mayen, Lendstraße 10	160:28	0:54	29:57

IP28	Mayen, Geringer Straße 14	151:46	0:52	28:53
IP29	Mayen, Pfarrstraße 19	107:12	0:44	18:58
IP30	Mayen, Im Bienengarten 20	172:12	1:03	33:24
IP31	Mayen, Geringer Straße 6	118:27	0:49	21:36
IP32	Mayen, Mayener Straße 17	105:09	0:45	18:37
IP33	Mayen, Bergstraße 1A	93:39	0:41	15:40
IP34	Mayen, Zum Funkental 12	160:28	0:59	31:47
IP35	Mayen, Kurze Kunde 1A	102:01	0:50	18:25
IP36	Mayen, Im Dehlengarten 16	136:17	1:01	25:57
IP37	Mayen, Am Hasberg 14	121:05	1:05	21:04
IP38	Mayen, Mayener Straße 52A	84:02	0:53	14:41
IP39	Mayen, An der Teichwiese 26	102:16	1:00	17:00
IP40	Mayen, Mayener Straße 54A	76:16	0:49	11:45
IP41	Mayen, Kaiserstraße 9	63:52	0:38	8:39
IP42	Mayen, Mayener Straße 108	34:14	0:29	5:04

Tab. 6: Ergebnisse Gesamtbelastung

Fazit:

Die Ergebnisse der Berechnung der Gesamtbelastung zeigen, dass die Gesamtdauer des Schattenwurfs (30 Std./Jahr) und der Richtwert von 30 Min./Tag an den IP 01 - 05, 07 – 11, 13 – 18 und 20 – 41 überschritten wird.

An den IP 12, 19 und 42 wird der Richtwert von 30Std./Jahr überschritten.

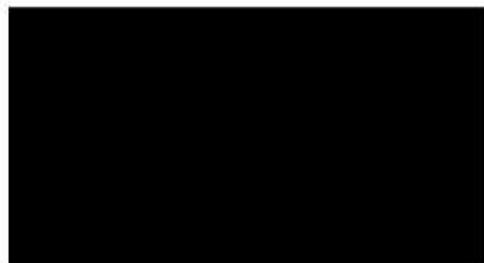
Um die Grenzwerte für die IP 01 - 05 und 07 - 42 einzuhalten, müssen für die neu geplanten WEA Minderungsmaßnahmen durchgeführt werden. Um eine Überschreitung der Richtwerte zu vermeiden, erfolgen Abschaltungen.

Die Koordination erfolgt durch eine automatische Abschalteinrichtung zur Begrenzung des periodischen Schattenwurfs, welche in die WEA implementiert ist. Neben den Immissionspunkten gelten die Abschaltungen auch zusätzlich für die zugeordneten Wohnhäuser, die ebenfalls von der automatischen Abschalteinrichtung berücksichtigt werden.

Mit den benannten Abschaltungen der WEA werden daher sämtliche Richtwerte eingehalten.

Wenn diese Minderungsmaßnahmen zur Einhaltung der Richtwerte durchgeführt werden, steht einer Genehmigung aus schattentechnischer Sicht von Seiten des Gutachters nichts entgegen.

Alzey, 24.06.2025



12. Literatur

1. Freund, Hans-Dieter, FH Kiel (Hrsg.): Einflüsse der Luftrübung, der Sonnenausdehnung und der Flügelform auf den Schattenwurf von Windenergieanlagen. In DEWI Magazin Nr. 20, Februar 2002.
2. Kindel, Rainer: Hinweise zur Beurteilung von Licht-/Schatteneinwirkung bei Windenergieanlagen. Jahresbericht '98, Landesumweltamt NRW, Essen 1999, S. 140ff.
3. Landesumweltamt NRW (Hrsg.): Sachinformationen zu optischen Immissionen von Windenergieanlagen, August 2001.
4. Länderausschuss für Immissionsschutz: Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen. Stand: 13:03.2002
5. Mielke, Bernd: Räumliche Steuerung von Windenergieanlagen. Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung des Landes NRW (Hrsg.), ILS-Schriften, 1. Aufl. Heft 100, Dortmund 1995.
6. J. Pohl, F. Raul, R. Mausfeld: Belästigung durch periodischen Schattenwurf von Windenergieanlagen, Laborpilotstudie, Institut für Psychologie der Christian-Albrechts-Universität, Kiel 15.05.2000.
7. Staatliches Umweltamt Schleswig: Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen (Schattenwurf-Hinweise), Entwurf, Schleswig 20.08.2001.
8. T. Osten, T. Pahlke: Schattenwurf von Windenergieanlagen: Wird die Geräuschabstrahlung der MW-Anlagen in den Schatten gestellt? DEWI Magazin Nr. 13, August 1998, S. 6-11.
9. Windtest Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH (Hrsg.): Schattenwurf durch Windenergieanlagen, Kaiser-Wilhelm-Koog 21.09.1999.
10. Windtest Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH (Hrsg.): Abschaltmodul zur Vermeidung von Schattenwurf durch Windenergieanlagen, Kaiser-Wilhelm-Koog 22.05.2001.

Anlage 1
Berechnungsergebnisse Vorbelastung

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: WP Mayen-Pluns: Vorbelaistung**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Beschattungsbereich der WEA

Schatten nur relevant, wo Rotorblatt mind. 20% der Sonne verdeckt

Siehe WEA-Tabelle

Minimale relevante Sonnenhöhe über Horizont

3 °

Tage zwischen Berechnungen

1 Tag(e)

Berechnungszeitsprung

1 Minuten

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BONN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,76 3,05 3,38 5,06 6,16 5,30 6,18 5,97 4,66 2,89 2,21 1,34

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	NNW	NNW	Summe
435	440	871	595	435	395	395	1.057	1.835	1.225	440	395	8.518

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Eine WEA wird nicht berücksichtigt, wenn sie von keinem Teil der Rezeptorfläche aus sichtbar ist. Die Sichtbarkeitsberechnung basiert auf den folgenden Annahmen:

Verwendete Höhenlinien: Höhenraster-Objekt: Mayen-Pluns_EMDGrid_0.wpg

Hindernisse in Berechnung nicht verwendet

Augenhöhe: 1,5 m

Rasterauflösung: 10,0 m



Maßstab 1:100.000

* Existierende WEA

Schattenrezeptor

WEA

UTM (north)-WGS84 Zone: 32			WEA-Typ			Typ	Nennleistung [kW]	Rotor-durchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Schattendaten	
Ost	Nord	Z	Beschreibung	Aktuell	Hersteller					Beschatt.-Bereich [m]	U/min
[m]											
WEA01	375.373	5.573.595	336,2	WEA01 - MM92	Ja	REpower	MM 92-2.050	2.050	92,5	100,0	1.625 15,0
WEA02	375.469	5.573.092	351,8	WEA02 - MM92	Ja	REpower	MM 92-2.050	2.050	92,5	100,0	1.625 15,0
WEA03	376.099	5.573.475	321,3	WEA03 - MM92	Ja	REpower	MM 92-2.050	2.050	92,5	100,0	1.625 15,0
WEA04	376.297	5.573.201	329,5	WEA04 - MM92	Ja	REpower	MM 92-2.050	2.050	92,5	100,0	1.625 15,0
WEA05	377.420	5.573.867	332,0	WEA05 - MM92	Ja	REpower	MM 92-2.050	2.050	92,5	100,0	1.625 15,0
WEA06	371.967	5.572.505	350,3	WEA06 - V90	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	1.506 14,9
WEA07	372.366	5.572.927	356,3	WEA07 - V90	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	1.506 14,9
WEA08	372.005	5.573.045	366,0	WEA08 - GE 2...	Ja	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	2.500 13,0
WEA09	372.287	5.572.078	358,4	WEA09 - GE 2...	Ja	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	2.500 13,0
WEA10	370.994	5.574.108	380,5	WEA10 - N14...	Ja	NORDEX	N149/5.X-5.700	5.700	149,0	164,0	1.805 10,7
WEA11	375.693	5.573.459	325,3	WEA11 - V172	Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0	1.903 9,5
WEA12	375.909	5.573.040	352,1	WEA12 - V172	Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0	1.903 9,5
WEA13	375.777	5.572.523	340,1	WEA13 - V172	Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0	1.903 9,5
WEA14	376.228	5.572.774	338,4	WEA14 - V172	Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0	1.903 9,5
WEA15	376.162	5.572.398	322,1	WEA15 - V172	Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0	1.903 9,5
WEA16	376.692	5.572.862	331,5	WEA16 - V172	Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0	1.903 9,5
WEA17	377.253	5.572.882	290,4	WEA17 - V172	Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0	1.903 9,5
WEA18	377.725	5.573.331	303,0	WEA18 - V172	Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0	1.903 9,5

Schattenrezeptor-Eingabe

UTM (north)-WGS84 Zone: 32											
Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe über Grund	Azimutwinkel (von Süd)	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	
IP01	IP01 Polch, Kurbenhof 7	376.875	5.573.827	299,9	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	
IP02	IP02 Mayen, Ludwig-Erhard-Straße 4	375.584	5.572.046	356,4	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	
IP03	IP03 Mayen, Ludwig-Erhard-Straße 2	375.414	5.571.867	358,6	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	
IP04	IP04 Mayen, Ludwig-Erhard-Straße 17	375.262	5.571.736	364,8	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	
IP05	IP05 Mayen, Ludwig-Erhard-Straße 15	375.162	5.571.650	365,7	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	
IP06	IP06 Mayen, Ludwig-Erhard-Straße 14	375.075	5.571.604	362,7	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	
IP07	IP07 Kehrig, Polcher Straße 52	373.902	5.571.399	365,1	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	
IP08	IP08 Kehrig, Auf der Fallscheuer 4	373.830	5.571.248	359,8	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	
IP09	IP09 Kehrig, Rosenstraße 4	373.654	5.571.198	352,5	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	
IP10	IP10 Kehrig, Polcher Straße 27	373.644	5.571.312	351,9	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	
IP11	IP11 Kehrig, Am Klosterbaum 3	373.523	5.571.230	341,9	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	

Fortsetzung nächste Seite

Projekt:

Windpark Mayen Pluns

Ausdruck Seite

24.06.2025 08:49 / 2

Lizenziert Anwender:

TERRAGraphica GmbH

Spielgasse 59

DE-55232 Alzey

TERRAGraphica GmbH

Berechnet:

24.06.2025 08:28/2.9.285

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: WP Mayen-Pluns: Vorbelaistung

... (Fortsetzung von letzter Seite)

UTM (north)-WGS84 Zone: 32

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe	Azimutwinkel	Neigung des	Ausrichtungsmodus
							über Grund	(von Süd)		
							[m]	[°]		
IP12	IP12 Kehrig, Raiffeisenstraße 1	373.383	5.571.285	345,4	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
IP13	IP13 Kehrig, Kirchstraße 3	373.425	5.571.366	344,8	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
IP14	IP14 Kehrig, Brunnen-Heerbachstraße 6	373.546	5.571.399	345,5	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
IP15	IP15 Kehrig, Brunnen-Heerbachstraße 16	373.482	5.571.471	346,3	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
IP16	IP16 Kehrig, Mayener Straße 19	373.328	5.571.447	349,7	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
IP17	IP17 Kehrig, Am Pesch 7	373.390	5.571.560	350,5	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
IP18	IP18 Kehrig, Mayener Straße 31	373.304	5.571.573	353,0	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
IP19	IP19 Kehrig, Am Siegenpfad 17	373.198	5.571.581	357,5	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
IP20	IP20 Kehrig, Am Siegenpfad 27	373.225	5.571.680	358,5	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
IP21	IP21 Kehrig, Im Pörschpesch 21	373.557	5.571.634	354,0	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
IP22	IP22 Kehrig, Mayener Straße 60	373.457	5.571.856	358,2	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
IP23	IP23 Mayen, Geringer Straße 35	374.087	5.572.638	307,0	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
IP24	IP24 Mayen, Geringer Straße 22	374.026	5.572.773	305,2	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
IP25	IP25 Mayen, Spurzemer Weg 2	373.918	5.572.765	312,8	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
IP26	IP26 Mayen, Lendstraße 32	374.316	5.572.916	289,0	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
IP27	IP27 Mayen, Lendstraße 10	374.108	5.572.850	296,9	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
IP28	IP28 Mayen, Geringer Straße 14	373.998	5.572.882	301,0	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
IP29	IP29 Mayen, Pfarrstraße 19	373.859	5.572.877	307,0	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
IP30	IP30 Mayen, Im Bienengarten 20	374.195	5.572.957	292,1	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
IP31	IP31 Mayen, Geringer Straße 6	373.941	5.572.983	301,4	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
IP32	IP32 Mayen, Mayener Straße 17	373.861	5.573.017	305,1	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
IP33	IP33 Mayen, Bergstraße 1A	373.812	5.572.970	307,8	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
IP34	IP34 Mayen, Zum Funkental 12	374.140	5.573.046	294,0	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
IP35	IP35 Mayen, Kurze Kunde 1A	373.960	5.573.102	298,8	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
IP36	IP36 Mayen, Im Dehlgarten 16	374.168	5.573.176	291,3	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
IP37	IP37 Mayen, Am Hasberg 14	374.101	5.573.305	283,2	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
IP38	IP38 Mayen, Mayener Straße 52A	373.874	5.573.253	294,9	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
IP39	IP39 Mayen, An der Teichwiese 26	374.055	5.573.397	283,4	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
IP40	IP40 Mayen, Mayener Straße 54A	373.836	5.573.469	295,0	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
IP41	IP41 Mayen, Kaiserstraße 9	373.801	5.573.648	278,3	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
IP42	IP42 Mayen, Mayener Straße 108	373.813	5.573.827	276,2	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer	
		Stunden/Jahr	Schattentage/a	Max.Schatten	Stunden/Jahr	Stunden/Tag
IP01	IP01 Polch, Kurbenhof 7	194:11	237	1:51	34:02	
IP02	IP02 Mayen, Ludwig-Erhard-Straße 4	26:48	79	0:35	7:01	
IP03	IP03 Mayen, Ludwig-Erhard-Straße 2	0:00	0	0:00	0:00	
IP04	IP04 Mayen, Ludwig-Erhard-Straße 17	0:00	0	0:00	0:00	
IP05	IP05 Mayen, Ludwig-Erhard-Straße 15	0:00	0	0:00	0:00	
IP06	IP06 Mayen, Ludwig-Erhard-Straße 14	0:00	0	0:00	0:00	
IP07	IP07 Kehrig, Polcher Straße 52	5:28	28	0:17	1:12	
IP08	IP08 Kehrig, Auf der Fallscheuer 4	8:24	42	0:17	1:44	
IP09	IP09 Kehrig, Rosenstraße 4	13:01	49	0:19	2:17	
IP10	IP10 Kehrig, Polcher Straße 27	17:41	69	0:19	3:22	
IP11	IP11 Kehrig, Am Klosterbaum 3	4:30	26	0:13	0:44	
IP12	IP12 Kehrig, Raiffeisenstraße 1	0:00	0	0:00	0:00	
IP13	IP13 Kehrig, Kirchstraße 3	13:54	47	0:22	2:26	
IP14	IP14 Kehrig, Brunnen-Heerbachstraße 6	20:21	72	0:21	3:55	
IP15	IP15 Kehrig, Brunnen-Heerbachstraße 16	20:51	78	0:22	4:08	
IP16	IP16 Kehrig, Mayener Straße 19	17:35	52	0:25	3:09	
IP17	IP17 Kehrig, Am Pesch 7	19:46	66	0:25	4:06	
IP18	IP18 Kehrig, Mayener Straße 31	28:49	79	0:26	5:39	
IP19	IP19 Kehrig, Am Siegenpfad 17	28:32	67	0:29	5:22	
IP20	IP20 Kehrig, Am Siegenpfad 27	34:25	95	0:29	6:57	
IP21	IP21 Kehrig, Im Pörschpesch 21	10:03	37	0:22	2:13	
IP22	IP22 Kehrig, Mayener Straße 60	10:25	34	0:24	2:23	
IP23	IP23 Mayen, Geringer Straße 35	54:26	181	0:29	13:43	

(Fortsetzung nächste Seite)

SHADOW - Hauptergebnis**Berechnung:** WP Mayen-Pluns: Vorbelastung

... (Fortsetzung von letzter Seite)

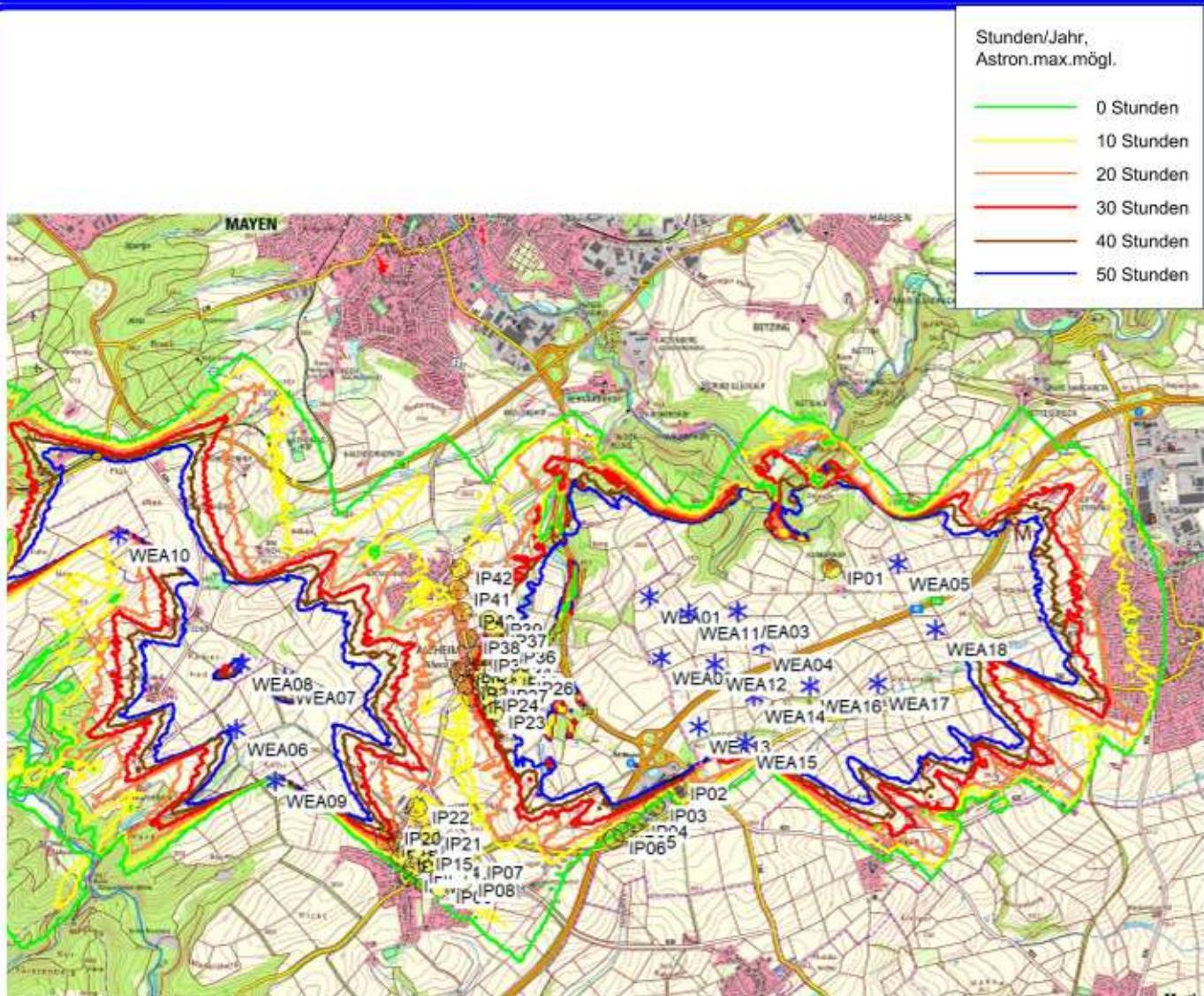
Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer		met. wahrsch. Beschattungsdauer Stunden/Jahr
		Stunden/Jahr	Schattentage/a	
IP24	IP24 Mayen, Geringer Straße 22	43:15	179	0:24
IP25	IP25 Mayen, Spurzemer Weg 2	19:14	89	0:21
IP26	IP26 Mayen, Lendstraße 32	65:42	197	0:34
IP27	IP27 Mayen, Lendstraße 10	54:32	192	0:32
IP28	IP28 Mayen, Geringer Straße 14	43:28	192	0:24
IP29	IP29 Mayen, Pfarrstraße 19	11:51	52	0:21
IP30	IP30 Mayen, Im Bienengarten 20	59:16	201	0:31
IP31	IP31 Mayen, Geringer Straße 6	35:17	147	0:23
IP32	IP32 Mayen, Mayener Straße 17	29:07	123	0:22
IP33	IP33 Mayen, Bergstraße 1A	12:41	59	0:19
IP34	IP34 Mayen, Zum Funkental 12	49:40	173	0:28
IP35	IP35 Mayen, Kurze Kunde 1A	26:37	108	0:23
IP36	IP36 Mayen, Im Dehlengarten 16	45:08	154	0:28
IP37	IP37 Mayen, Am Hasberg 14	39:51	137	0:31
IP38	IP38 Mayen, Mayener Straße 52A	24:28	99	0:26
IP39	IP39 Mayen, An der Teichwiese 26	30:33	103	0:31
IP40	IP40 Mayen, Mayener Straße 54A	22:19	95	0:30
IP41	IP41 Mayen, Kaiserstraße 9	15:52	80	0:15
IP42	IP42 Mayen, Mayener Straße 108	8:25	54	0:14

Gesamtmenge der max. mögl. Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal	Erwartet
		[Std/Jahr]	[Std/Jahr]
WEA01	WEA01 - MM92	70:04	18:17
WEA02	WEA02 - MM92	50:23	12:05
WEA03	WEA03 - MM92	11:19	1:57
WEA04	WEA04 - MM92	27:57	3:59
WEA05	WEA05 - MM92	30:53	8:07
WEA06	WEA06 - V90	9:07	1:37
WEA07	WEA07 - V90	8:40	1:53
WEA08	WEA08 - GE 2,75-120	38:21	8:16
WEA09	WEA09 - GE 2,75-120	138:43	26:52
WEA10	WEA10 - N149/5.X	0:00	0:00
WEA11	WEA11 - V172	131:30	33:46
WEA12	WEA12 - V172	72:28	16:10
WEA13	WEA13 - V172	70:17	11:36
WEA14	WEA14 - V172	25:04	3:11
WEA15	WEA15 - V172	17:07	4:15
WEA16	WEA16 - V172	9:02	1:01
WEA17	WEA17 - V172	20:03	4:01
WEA18	WEA18 - V172	28:34	4:59

SHADOW - Karte

Berechnung: WP Mayen-Pluns: Vorbelastung



0 1 2 3 4 km

Karte: Mayen, Maßstab 1:55.000, Mitte: UTM (north)-WGS84 Zone: 32 Ost: 375.000 Nord: 5.573.000

* Existierende WEA ♦ Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenraster-Objekt: Mayen-Pluns_EMDGrid_0.wpg (1)

24.06.2025 08:28/2,9,285

SHADOW - Karte

Berechnung: WP Maven-Pluns: Vorbelastung



Karte: Mayen , Maßstab 1:10.000, Mitte: UTM (north)-WGS84 Zone: 32 Ost: 376.900 Nord: 5.573.800

* Existierende WEA ☀ Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenraster-Objekt: Mayen-Pluns_EMDGrid_0.wpg (1)

24.06.2025 08:28/2.9.285

SHADOW - Karte

Berechnung: WP Mayen-Pluns: Vorbelastung



Karte: Mayen , Maßstab 1:10.000, Mitte: UTM (north)-WGS84 Zone: 32 Ost: 375.400 Nord: 5.572.000

* Existierende WEA ☀ Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenraster-Objekt: Mayen-Pluns_EMDGrid_0.wpg (1)

SHADOW - Karte

Berechnung: WP Mayen-Pluns: Vorbelastung



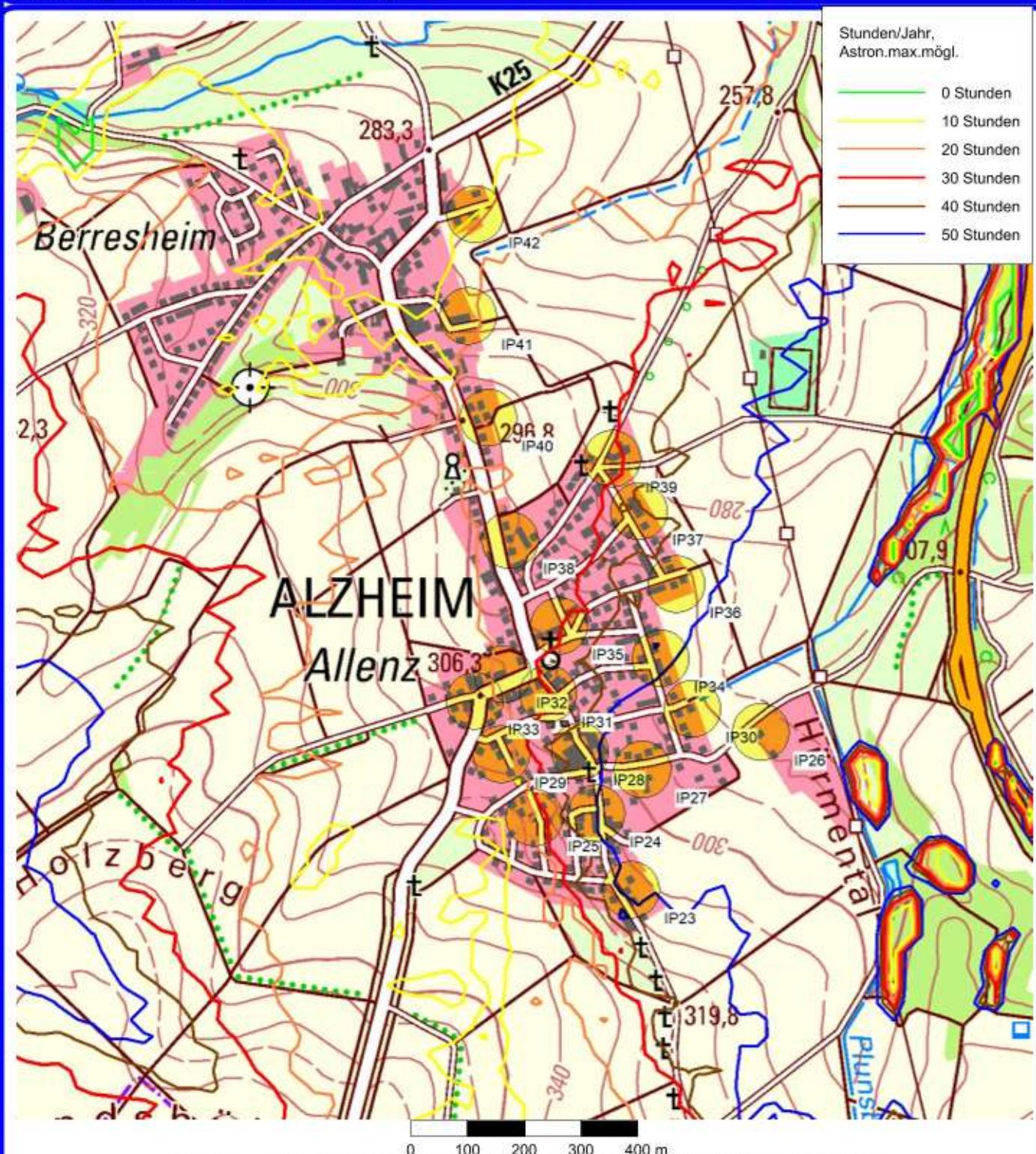
Karte: Mayen, Maßstab 1:10.000, Mitte: UTM (north)-WGS84 Zone: 32 Ost: 373.400 Nord: 5.571.300

* Existierende WEA ♦ Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenraster-Objekt: Mayen-Pluns_EMDGrid_0.wpg (1)

SHADOW - Karte

Berechnung: WP Mayen-Pluns: Vorbelastung



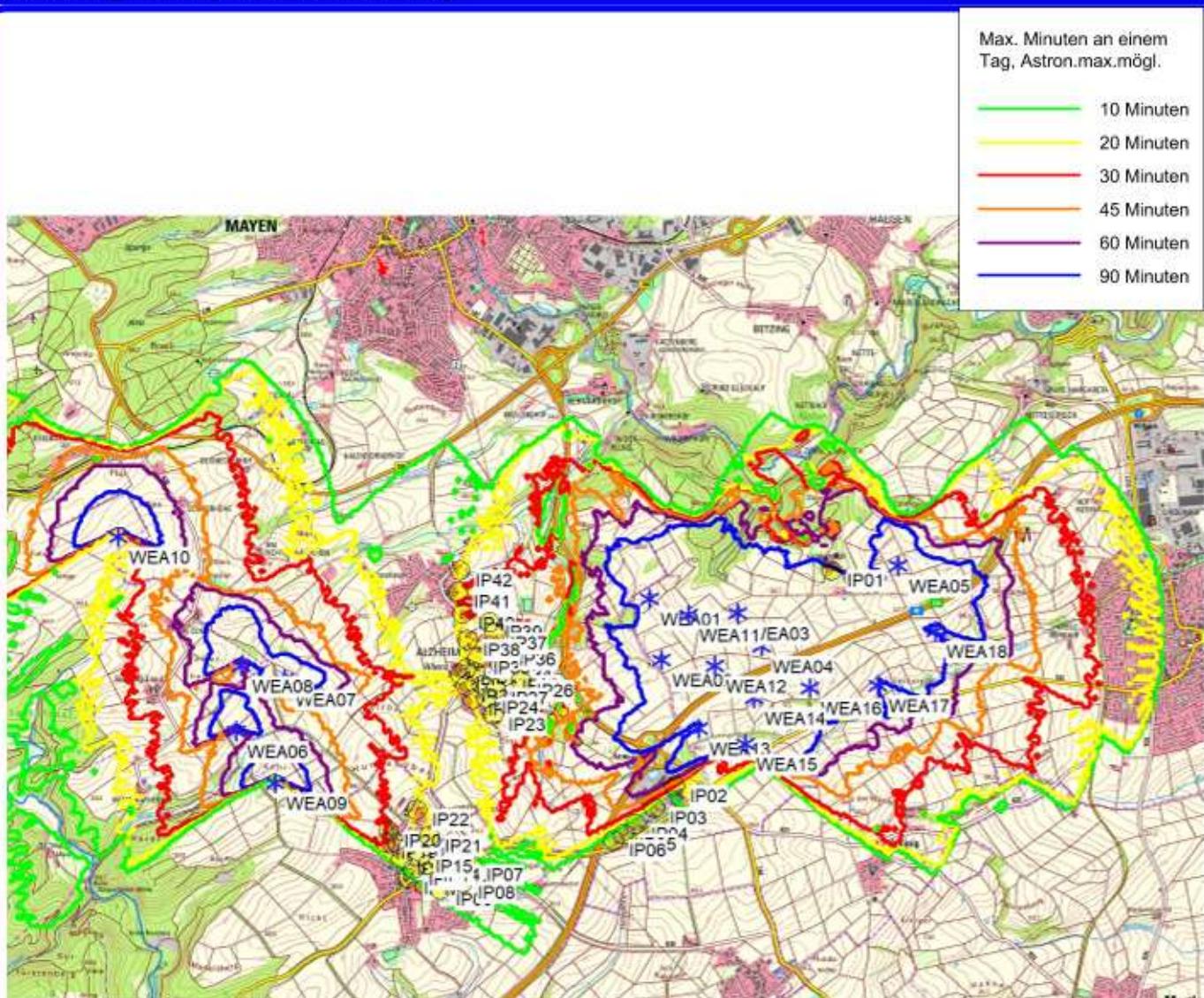
Karte: Mayen, Maßstab 1:10.000, Mitte: UTM (north)-WGS84 Zone: 32 Ost: 373.900 Nord: 5.573.200

* Existierende WEA ♦ Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenraster-Objekt: Mayen-Pluns_EMDGrid_0.wpg (1)

SHADOW - Karte

Berechnung: WP Mayen-Pluns: Vorbelastung



0 1 2 3 4 km

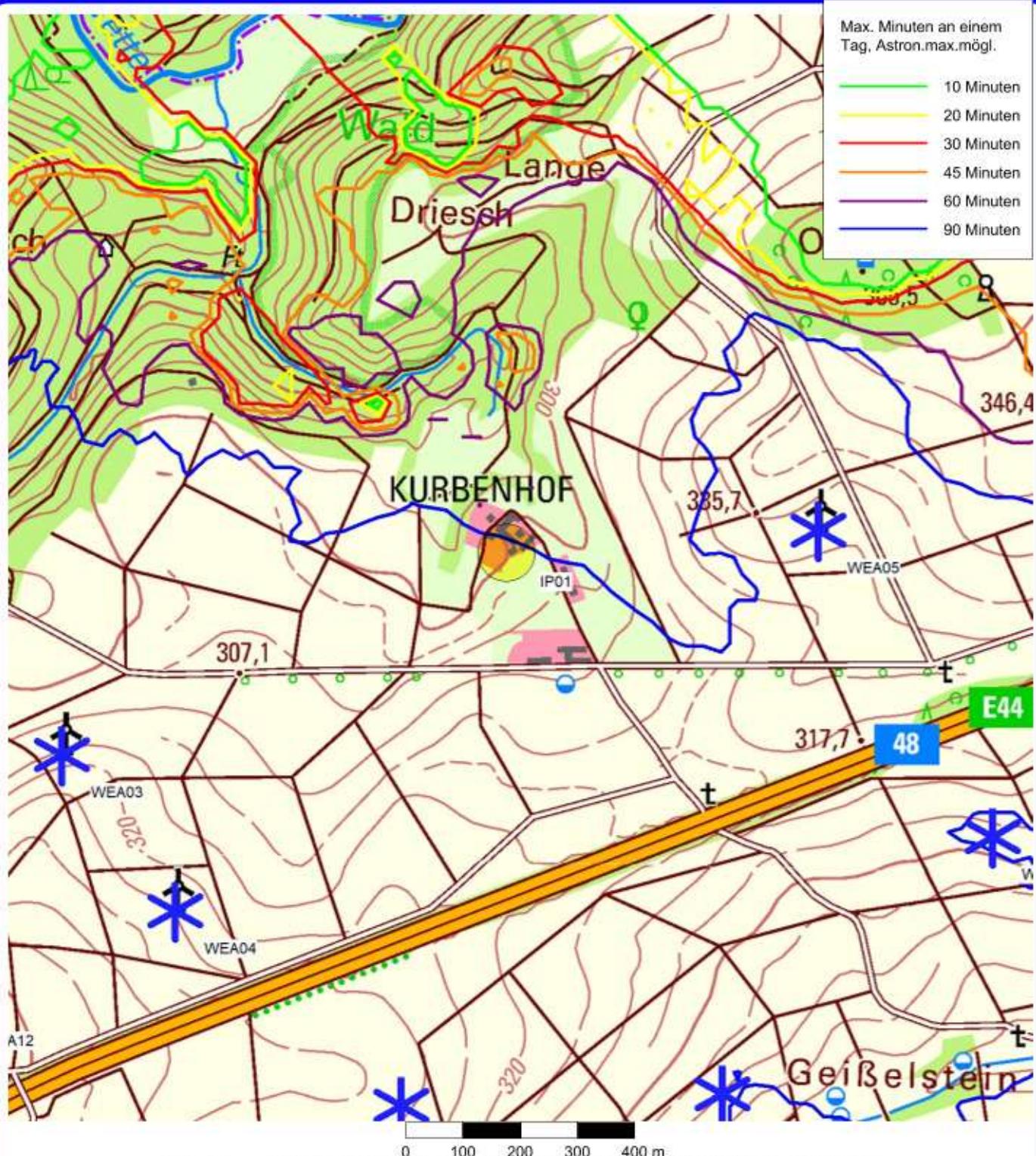
Karte: Mayen, Maßstab 1:55.000, Mitte: UTM (north)-WGS84 Zone: 32 Ost: 375.000 Nord: 5.573.000

* Existierende WEA ♦ Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenraster-Objekt: Mayen-Pluns_EMDGrid_0.wpg (1)

SHADOW - Karte

Berechnung: WP Mayen-Pluns: Vorbelastung



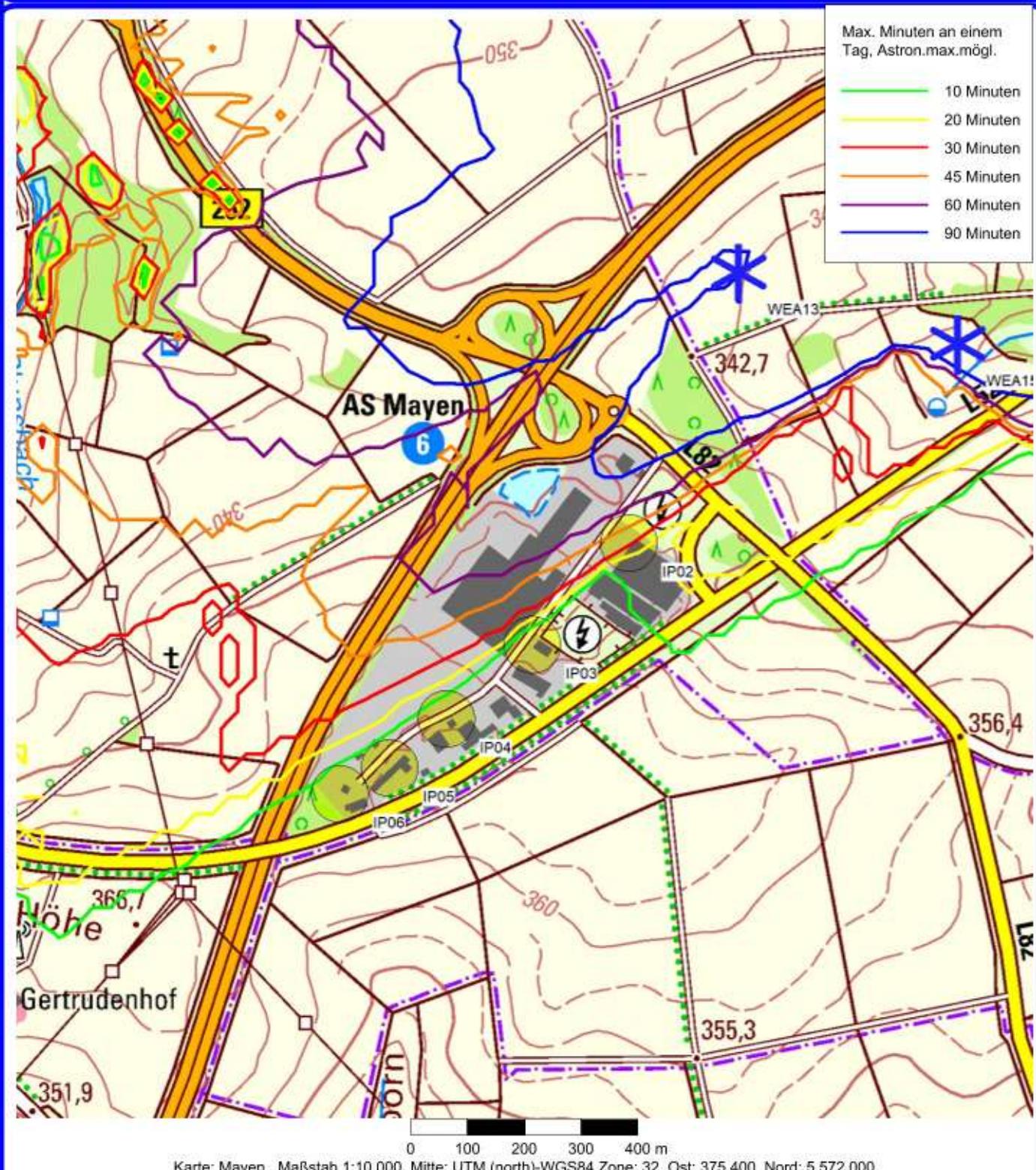
Karte: Mayen, Maßstab 1:10.000, Mitte: UTM (north)-WGS84 Zone: 32 Ost: 376.900 Nord: 5.573.800

* Existierende WEA ♦ Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenraster-Objekt: Mayen-Pluns_EMDGrid_0.wpg (1)

SHADOW - Karte

Berechnung: WP Mayen-Pluns: Vorbelastung



Karte: Mayen, Maßstab 1:10.000, Mitte: UTM (north)-WGS84 Zone: 32 Ost: 375.400 Nord: 5.572.000

* Existierende WEA ♦ Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenraster-Objekt: Mayen-Pluns_EMDGrid_0.wpg (1)

SHADOW - Karte

Berechnung: WP Mayen-Pluns: Vorbelastung



Karte: Mayen, Maßstab 1:10.000, Mitte: UTM (north)-WGS84 Zone: 32 Ost: 373.400 Nord: 5.571.300

* Existierende WEA ♦ Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenraster-Objekt: Mayen-Pluns_EMDGrid_0.wpg (1)

SHADOW - Karte

Berechnung: WP Mayen-Pluns: Vorbelastung



Karte: Mayen, Maßstab 1:10.000, Mitte: UTM (north)-WGS84 Zone: 32 Ost: 373.900 Nord: 5.573.200

* Existierende WEA ♦ Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenraster-Objekt: Mayen-Pluns_EMDGrid_0.wpg (1)

Anlage 2
Berechnungsergebnisse Zusatzbelastung

Projekt:

Windpark Mayen Pluns

Ausdruck Seite

24.06.2025 08:56 / 1

Lizenziert Anwender:

TERRAGraphica GmbH

Spielgasse 59

DE-55232 Alzey

Berechnet:

24.06.2025 08:32/2.9.285

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: WP Mayen-Pluns: Zusatzbelastung

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Beschattungsbereich der WEA

Schatten nur relevant, wo Rotorblatt mind. 20% der Sonne verdeckt

Siehe WEA-Tabelle

Minimale relevante Sonnenhöhe über Horizont

3 °

Tage zwischen Berechnungen

1 Tag(e)

Berechnungszeitsprung

1 Minuten

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BONN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1,76	3,05	3,38	5,06	6,16	5,30	6,18	5,97	4,66	2,89	2,21	1,34

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	NNW	NNW	Summe
435	440	871	595	435	395	395	1.057	1.835	1.225	440	395	8.518

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

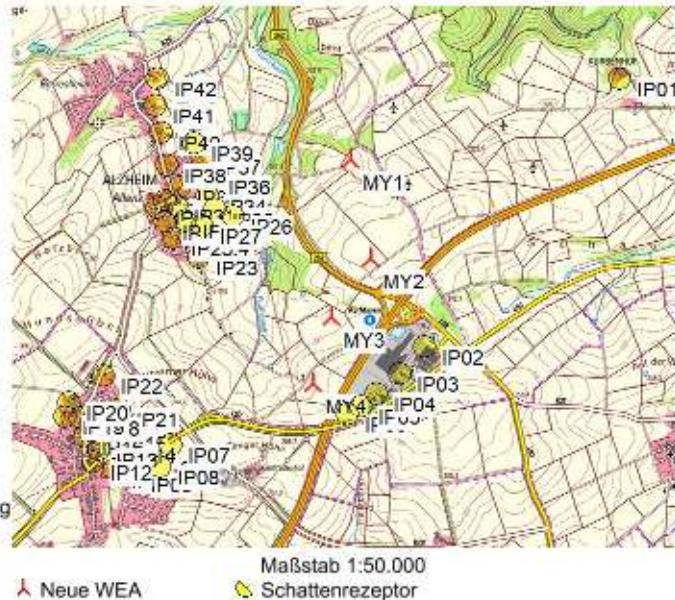
Eine WEA wird nicht berücksichtigt, wenn sie von keinem Teil der Rezeptorfläche aus sichtbar ist. Die Sichtbarkeitsberechnung basiert auf den folgenden Annahmen:

Verwendete Höhenlinien: Höhenraster-Objekt: Mayen-Pluns_EMDGrid_0.wpg

Hindernisse in Berechnung nicht verwendet

Augenhöhe: 1,5 m

Rasterauflösung: 10,0 m



WEA

UTM (north)-WGS84 Zone: 32			WEA-Typ			Schattendaten						
Ost	Nord	Z	Beschreibung	Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung [kW]	Rotor-durchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Beschatt.-Bereich [m]	U/min	
			[m]									
MY1	375.091	5.573.290	327,2	NORDEX	N175/6.X	...Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	1.913 9,4
MY2	375.227	5.572.636	352,0	NORDEX	N175/6.X	...Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	162,5	1.915 9,4
MY3	374.965	5.572.243	337,2	NORDEX	N175/6.X	...Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	1.913 9,4
MY4	374.840	5.571.804	350,0	NORDEX	N175/6.X	...Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	162,5	1.915 9,4

Schattenrezeptor-Eingabe

UTM (north)-WGS84 Zone: 32											
Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe über Grund	Azimutwinkel (von Süd)	Neigung des Fensters [°]	Ausrichtungsmodus	
					[m]	[m]	[m]	[°]			
IP01	IP01 Polch, Kurbenhof 7	376.875	5.573.827	299,9	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	
IP02	IP02 Mayen, Ludwig-Erhard-Straße 4	375.584	5.572.046	356,4	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	
IP03	IP03 Mayen, Ludwig-Erhard-Straße 2	375.414	5.571.867	358,6	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	
IP04	IP04 Mayen, Ludwig-Erhard-Straße 17	375.262	5.571.736	364,8	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	
IP05	IP05 Mayen, Ludwig-Erhard-Straße 15	375.162	5.571.650	365,7	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	
IP06	IP06 Mayen, Ludwig-Erhard-Straße 14	375.075	5.571.604	362,7	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	
IP07	IP07 Kehrig, Polcher Straße 52	373.902	5.571.399	365,1	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	
IP08	IP08 Kehrig, Auf der Fallscheuer 4	373.830	5.571.248	359,8	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	
IP09	IP09 Kehrig, Rosenstraße 4	373.654	5.571.198	352,5	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	
IP10	IP10 Kehrig, Polcher Straße 27	373.644	5.571.312	351,9	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	
IP11	IP11 Kehrig, Am Klosterbaum 3	373.523	5.571.230	341,9	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	
IP12	IP12 Kehrig, Raiffeisenstraße 1	373.383	5.571.285	345,4	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	
IP13	IP13 Kehrig, Kirchstraße 3	373.425	5.571.366	344,8	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	
IP14	IP14 Kehrig, Brunnen-Heerbachstraße 6	373.546	5.571.399	345,5	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	
IP15	IP15 Kehrig, Brunnen-Heerbachstraße 16	373.482	5.571.471	346,3	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	
IP16	IP16 Kehrig, Mayener Straße 19	373.328	5.571.447	349,7	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	
IP17	IP17 Kehrig, Am Pesch 7	373.390	5.571.560	350,5	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	
IP18	IP18 Kehrig, Mayener Straße 31	373.304	5.571.573	353,0	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	
IP19	IP19 Kehrig, Am Siegenpfad 17	373.198	5.571.581	357,5	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	
IP20	IP20 Kehrig, Am Siegenpfad 27	373.225	5.571.680	358,5	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	
IP21	IP21 Kehrig, Im Pörschpesch 21	373.557	5.571.634	354,0	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	
IP22	IP22 Kehrig, Mayener Straße 60	373.457	5.571.856	358,2	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	
IP23	IP23 Mayen, Geringer Straße 35	374.087	5.572.638	307,0	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	
IP24	IP24 Mayen, Geringer Straße 22	374.026	5.572.773	305,2	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	

Fortsetzung nächste Seite!

Projekt:

Windpark Mayen Pluns

Ausdruck Seite

24.06.2025 08:56 / 2

Lizenziert Anwender:

TERRAGraphica GmbH

Spielgasse 59

DE-55232 Alzey

24.06.2025 08:32/2.9.285

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: WP Mayen-Pluns: Zusatzbelastung

... (Fortsetzung von letzter Seite)

UTM (north)-WGS84 Zone: 32

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe über Grund	Azimutwinkel (von Süd)	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus
IP25	IP25 Mayen, Spurzemer Weg 2	373.918	5.572.765	312,8	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
IP26	IP26 Mayen, Lendstraße 32	374.316	5.572.916	289,0	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
IP27	IP27 Mayen, Lendstraße 10	374.108	5.572.850	296,9	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
IP28	IP28 Mayen, Geringer Straße 14	373.998	5.572.882	301,0	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
IP29	IP29 Mayen, Pfarrstraße 19	373.859	5.572.877	307,0	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
IP30	IP30 Mayen, Im Bienengarten 20	374.195	5.572.957	292,1	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
IP31	IP31 Mayen, Geringer Straße 6	373.941	5.572.983	301,4	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
IP32	IP32 Mayen, Mayener Straße 17	373.861	5.573.017	305,1	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
IP33	IP33 Mayen, Bergstraße 1A	373.812	5.572.970	307,8	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
IP34	IP34 Mayen, Zum Funkental 12	374.140	5.573.046	294,0	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
IP35	IP35 Mayen, Kurze Kunde 1A	373.960	5.573.102	298,8	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
IP36	IP36 Mayen, Im Dehlgarten 16	374.168	5.573.176	291,3	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
IP37	IP37 Mayen, Am Hasberg 14	374.101	5.573.305	283,2	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
IP38	IP38 Mayen, Mayener Straße 52A	373.874	5.573.253	294,9	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
IP39	IP39 Mayen, An der Teichwiese 26	374.055	5.573.397	283,4	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
IP40	IP40 Mayen, Mayener Straße 54A	373.836	5.573.469	295,0	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
IP41	IP41 Mayen, Kaiserstraße 9	373.801	5.573.648	278,3	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
IP42	IP42 Mayen, Mayener Straße 108	373.813	5.573.827	276,2	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer	
		Stunden/Jahr	Schattentage/a	Max.Schatten Stunden/Tag	Stunden/Jahr	
		[Std/Jahr]	[Tage/Jahr]	[Std/Tag]	[Std/Jahr]	
IP01	IP01 Polch, Kurbenhof 7	7:56	28	0:21	1:32	
IP02	IP02 Mayen, Ludwig-Erhard-Straße 4	150:56	179	1:04	31:58	
IP03	IP03 Mayen, Ludwig-Erhard-Straße 2	79:24	91	1:08	19:20	
IP04	IP04 Mayen, Ludwig-Erhard-Straße 17	196:24	144	1:33	44:38	
IP05	IP05 Mayen, Ludwig-Erhard-Straße 15	87:12	73	1:29	16:46	
IP06	IP06 Mayen, Ludwig-Erhard-Straße 14	0:00	0	0:00	0:00	
IP07	IP07 Kehrig, Polcher Straße 52	55:51	90	0:42	14:53	
IP08	IP08 Kehrig, Auf der Fallscheuer 4	30:34	61	0:37	7:56	
IP09	IP09 Kehrig, Rosenstraße 4	33:47	70	0:33	8:53	
IP10	IP10 Kehrig, Polcher Straße 27	41:05	93	0:33	11:05	
IP11	IP11 Kehrig, Am Klosterbaum 3	35:27	86	0:30	9:31	
IP12	IP12 Kehrig, Raiffeisenstraße 1	31:31	100	0:28	8:33	
IP13	IP13 Kehrig, Kirchstraße 3	37:36	106	0:29	10:08	
IP14	IP14 Kehrig, Brunnen-Heerbachstraße 6	38:53	105	0:31	10:30	
IP15	IP15 Kehrig, Brunnen-Heerbachstraße 16	44:31	116	0:30	11:57	
IP16	IP16 Kehrig, Mayener Straße 19	37:47	120	0:27	10:13	
IP17	IP17 Kehrig, Am Pesch 7	33:22	102	0:28	9:11	
IP18	IP18 Kehrig, Mayener Straße 31	26:37	87	0:26	7:19	
IP19	IP19 Kehrig, Am Siegenpfad 17	21:00	76	0:25	5:45	
IP20	IP20 Kehrig, Im Siegenpfad 27	20:45	72	0:25	5:32	
IP21	IP21 Kehrig, Im Pörschpesch 21	46:44	136	0:32	12:36	
IP22	IP22 Kehrig, Mayener Straße 60	28:03	79	0:29	6:56	
IP23	IP23 Mayen, Geringer Straße 35	87:48	183	0:41	13:25	
IP24	IP24 Mayen, Geringer Straße 22	111:48	239	0:37	18:12	
IP25	IP25 Mayen, Spurzemer Weg 2	103:32	238	0:34	18:36	
IP26	IP26 Mayen, Lendstraße 32	101:10	206	0:44	14:48	
IP27	IP27 Mayen, Lendstraße 10	118:24	235	0:39	19:38	
IP28	IP28 Mayen, Geringer Straße 14	120:31	251	0:37	21:11	
IP29	IP29 Mayen, Pfarrstraße 19	95:21	243	0:33	16:22	
IP30	IP30 Mayen, Im Bienengarten 20	125:24	237	0:45	22:06	
IP31	IP31 Mayen, Geringer Straße 6	94:20	222	0:35	15:53	
IP32	IP32 Mayen, Mayener Straße 17	81:42	203	0:33	13:05	
IP33	IP33 Mayen, Bergstraße 1A	80:58	206	0:32	12:57	
IP34	IP34 Mayen, Zum Funkental 12	121:01	252	0:43	22:26	
IP35	IP35 Mayen, Kurze Kunde 1A	79:54	196	0:36	13:07	

Fortsetzung nächste Seite!

SHADOW - Hauptergebnis**Berechnung:** WP Mayen-Pluns: Zusatzbelastung

... (Fortsetzung von letzter Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer		met. wahrsch. Beschattungsdauer Stunden/Jahr
		Stunden/Jahr	Schattentage/a	
		[Std/Jahr]	[Tage/Jahr]	[Std/Tag]
IP36	IP36 Mayen, Im Dehlengarten 16	95:35	203	0:44
IP37	IP37 Mayen, Am Hasberg 14	81:19	182	0:40
IP38	IP38 Mayen, Mayener Straße 52A	60:27	166	0:33
IP39	IP39 Mayen, An der Teichwiese 26	72:00	167	0:38
IP40	IP40 Mayen, Mayener Straße 54A	53:57	154	0:32
IP41	IP41 Mayen, Kaiserstraße 9	48:00	137	0:30
IP42	IP42 Mayen, Mayener Straße 108	25:49	77	0:29

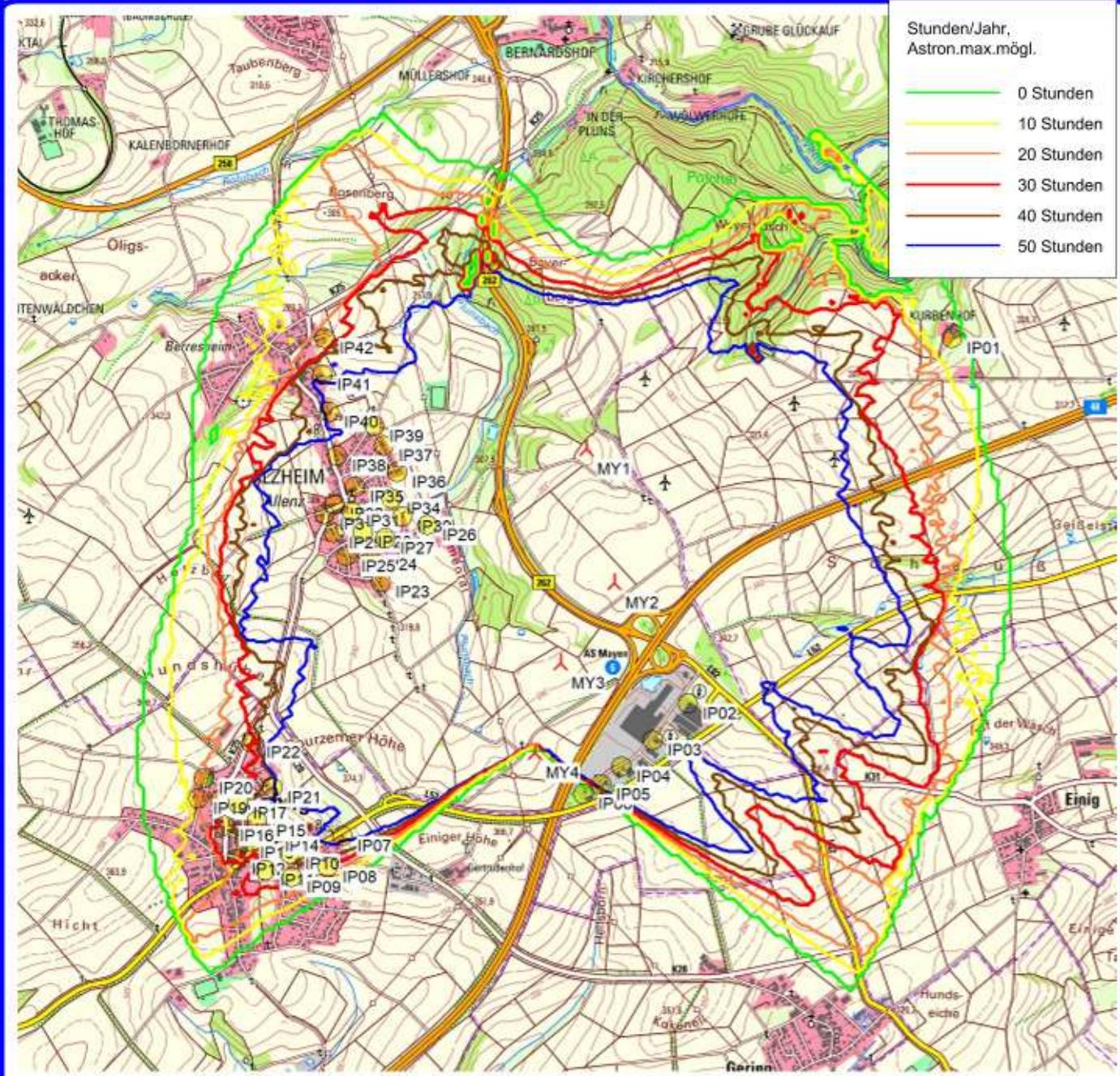
Gesamtmenge der max. mögl. Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [Std/Jahr]	Erwartet [Std/Jahr]
			[Std/Jahr]
MY1	NORDEX N175/6.X 6800 175.0 I-I NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (1)	246:23	60:45
MY2	NORDEX N175/6.X 6800 175.0 I-I NH: 162,5 m (Ges:250,0 m) (2)	146:46	26:19
MY3	NORDEX N175/6.X 6800 175.0 I-I NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (3)	357:53	64:58
MY4	NORDEX N175/6.X 6800 175.0 I-I NH: 162,5 m (Ges:250,0 m) (4)	590:29	122:14

24.06.2025 08:32/2,9,285

SHADOW - Karte

Berechnung: WP Mayen-Pluns: Zusatzbelastung



Karte: Mayen , Maßstab 1:30.000, Mitte: UTM (north)-WGS84 Zone: 32 Ost: 375.000 Nord: 5.572.500

→ Neue WEA

Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenraster-Objekt: Mayen-Pluns_EMDGrid_0.wpg (1)

SHADOW - Karte

Berechnung: WP Maven-Plans: Zusatzbelastung



SHADOW - Karte

Berechnung: WP Mayen-Pluns: Zusatzbelastung



Karte: Mayen, Maßstab 1:10.000, Mitte: UTM (north)-WGS84 Zone: 32 Ost: 375.400 Nord: 5.572.000

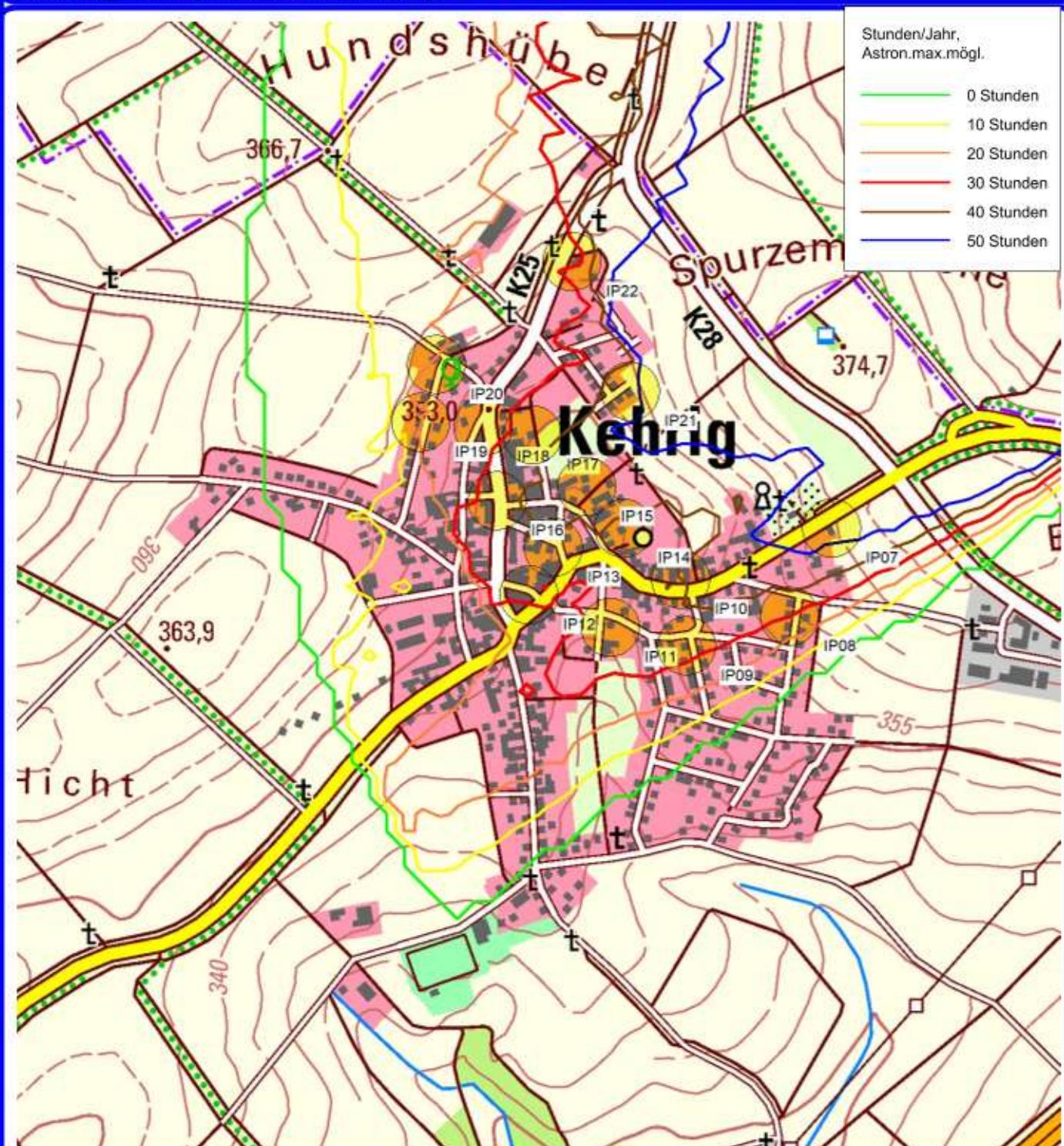
Neue WEA

Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenraster-Objekt: Mayen-Pluns_EMDGrid_0.wpg (1)

SHADOW - Karte

Berechnung: WP Mayen-Pluns: Zusatzbelastung



Karte: Mayen, Maßstab 1:10.000, Mitte: UTM (north)-WGS84 Zone: 32 Ost: 373.400 Nord: 5.571.300

New WEA

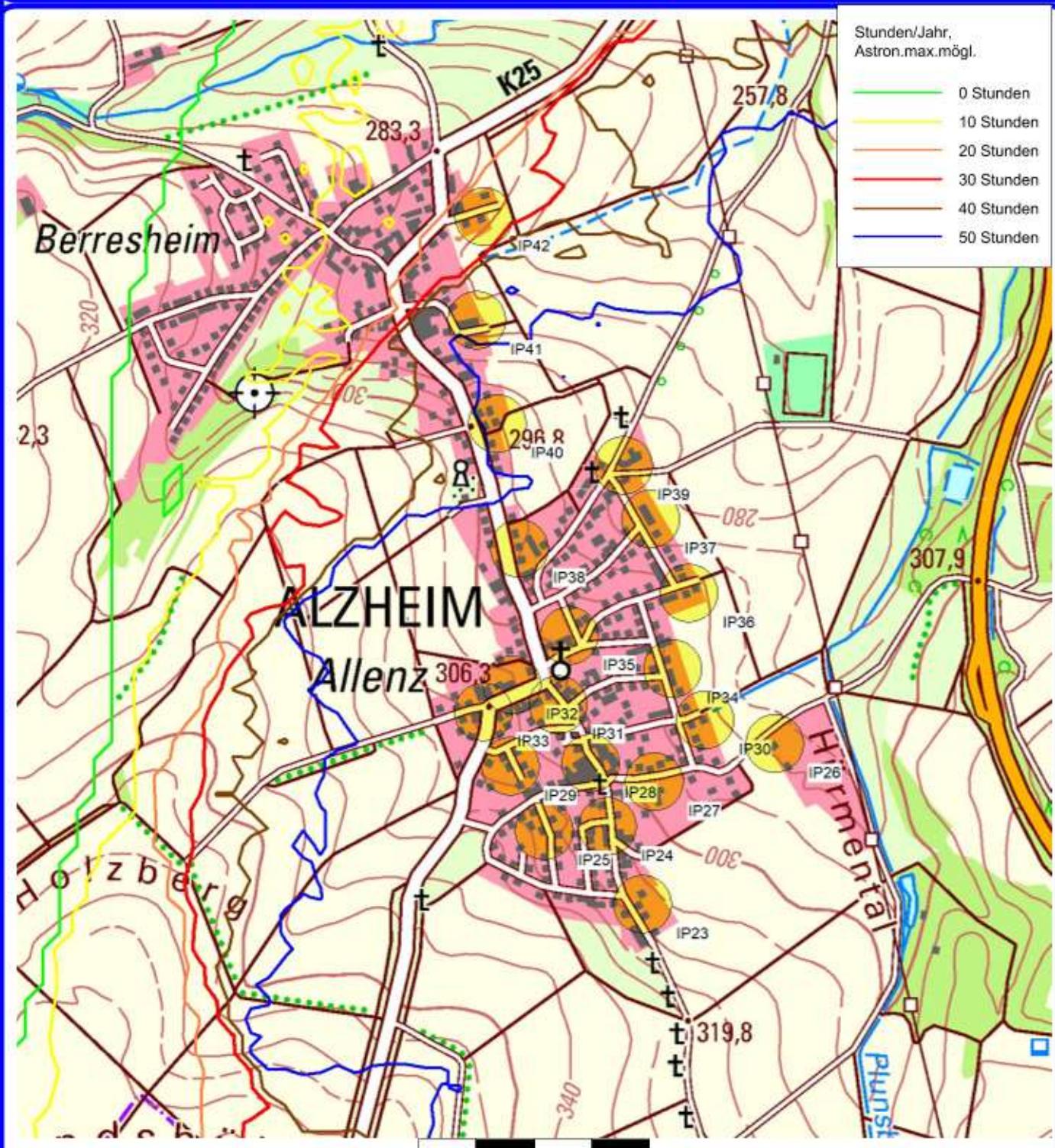
Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenraster-Objekt: Mayen-Pluns_EMDGrid_0.wpg (1)

24.06.2025 08:32/2.9.285

SHADOW - Karte

Berechnung: WP Maven-Pluns: Zusatzbelastung



Karte: Mayen, Maßstab 1:10.000, Mitte: UTM (north)-WGS84 Zone: 32 Ost: 373.900 Nord: 5.573.200

→ Neue WEA

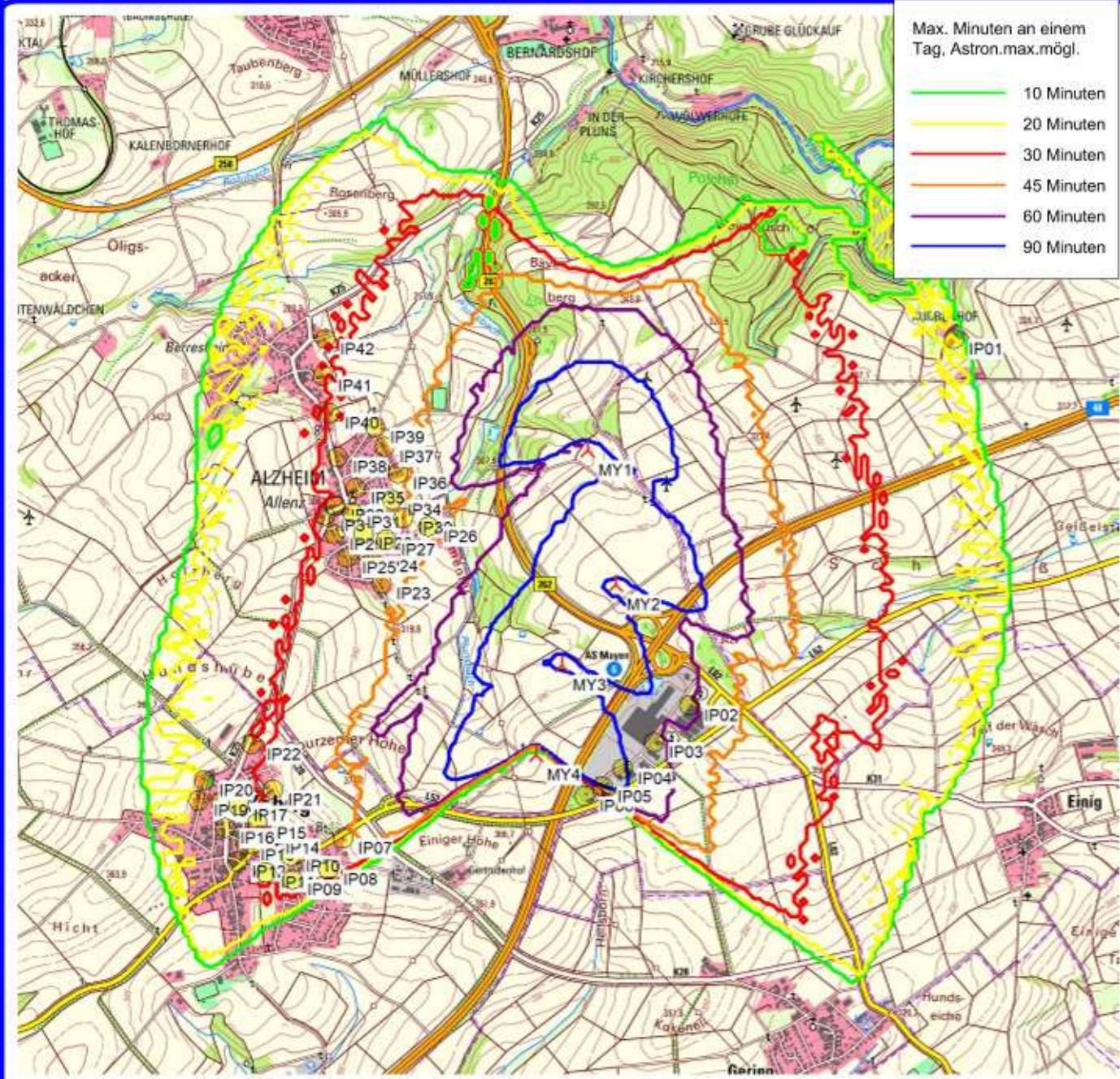
Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenraster-Objekt: Mayen-Pluns_EMDGrid_0.wpg (1)

24.06.2025 08:32/2.9.285

SHADOW - Karte

Berechnung: WP Mayen-Pluns: Zusatzbelastung



Karte: Maven - Maßstab 1:30.000, Mitte: UTM (north)-WGS84 Zone: 32 Ost: 375.000 Nord: 5.572.500

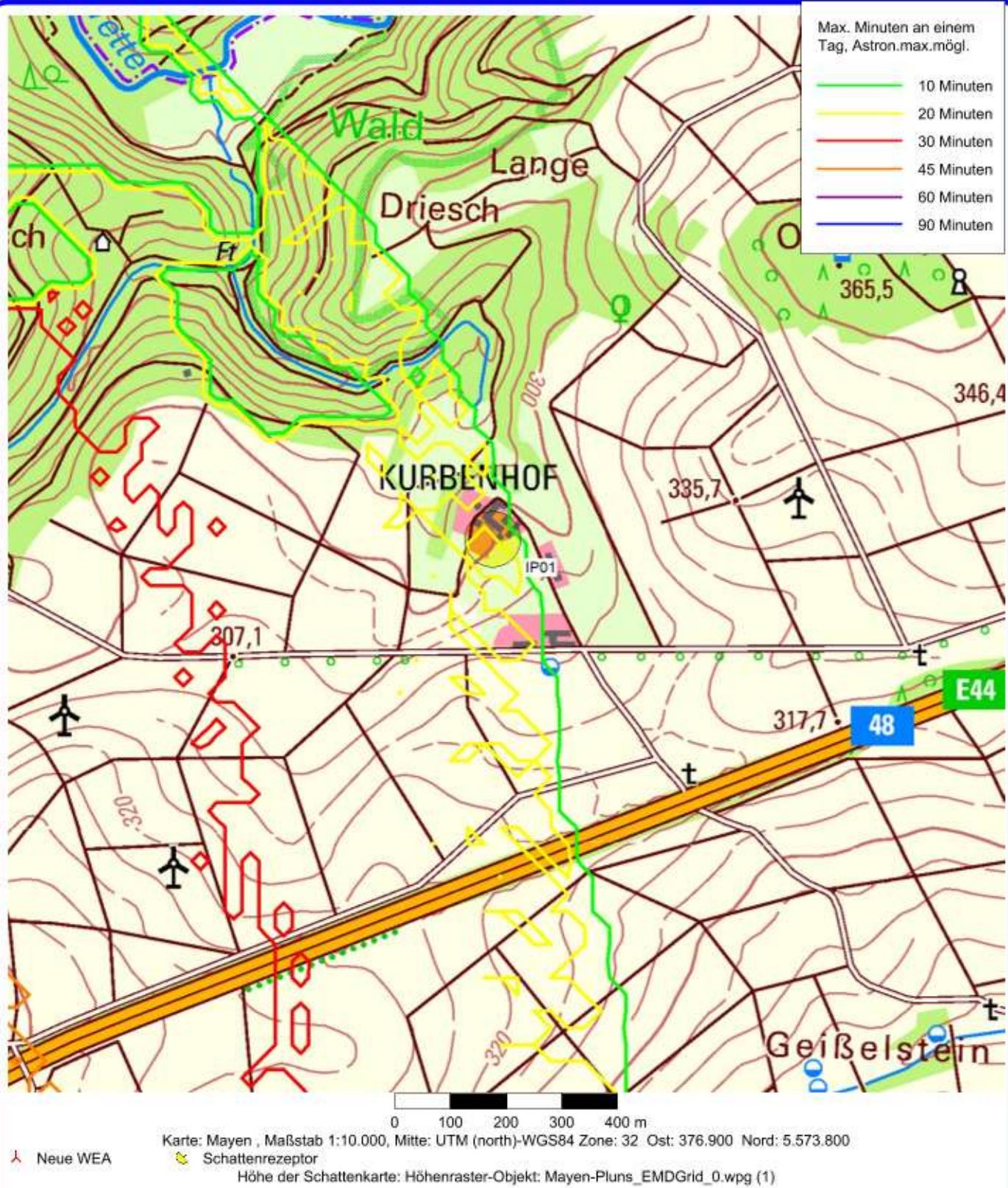
→ Neue WEA

Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenraster-Objekt: Mayen-Pluns_EMDGrid_0.wpg (1)

SHADOW - Karte

Berechnung: WP Mayen-Pluns: Zusatzbelastung



SHADOW - Karte

Berechnung: WP Mayen-Pluns: Zusatzbelastung



Karte: Mayen, Maßstab 1:10.000, Mitte: UTM (north)-WGS84 Zone: 32 Ost: 375.400 Nord: 5.572.000

Neue WEA

Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenraster-Objekt: Mayen-Pluns_EMDGrid_0.wpg (1)

24.06.2025 08:32/2.9.285

SHADOW - Karte

Berechnung: WP Mayen-Pluns: Zusatzbelastung



Karte: Mayen , Maßstab 1:10.000, Mitte: UTM (north)-WGS84 Zone: 32 Ost: 373.400 Nord: 5.571.300

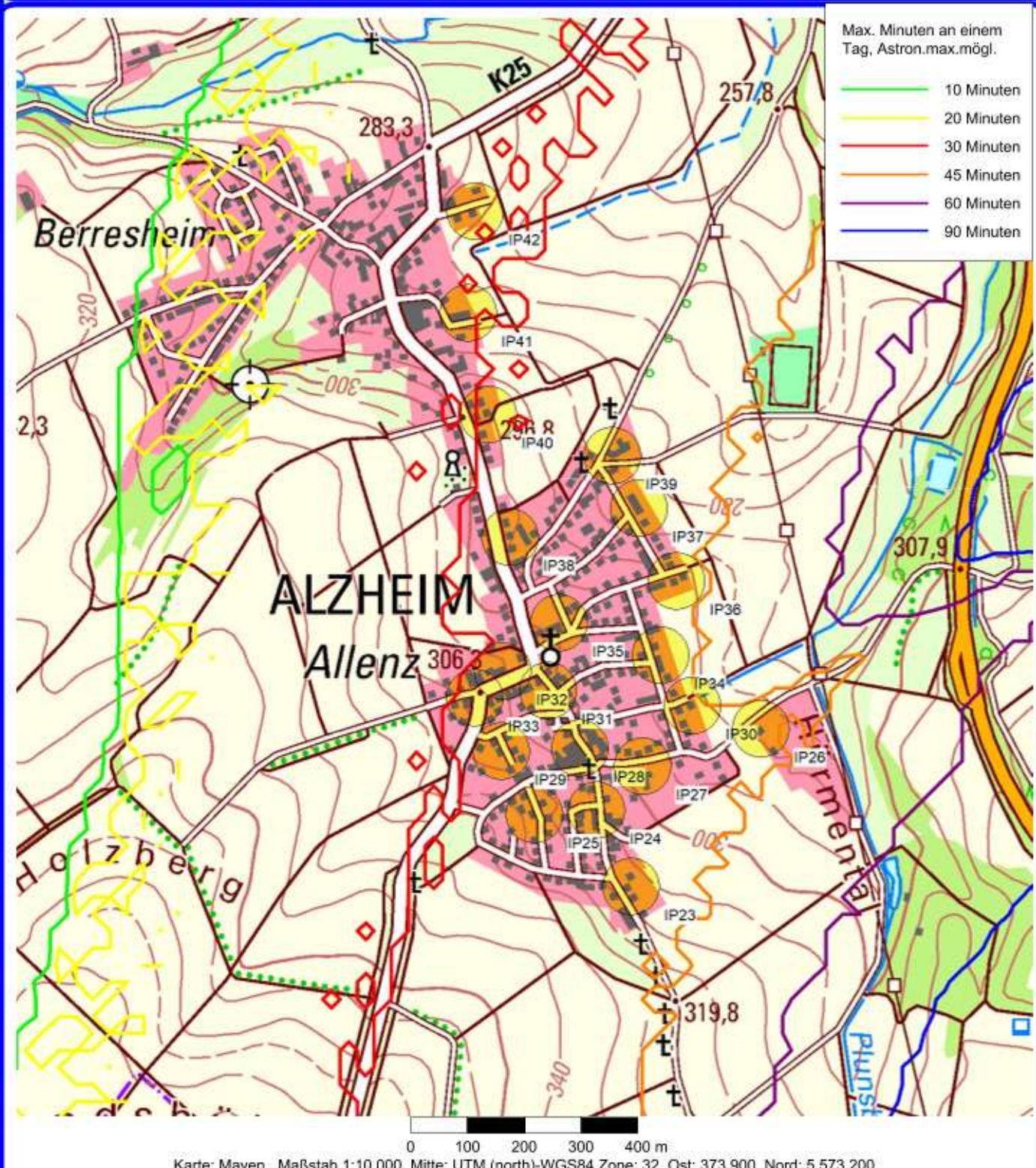
→ Neue WEA

Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenraster-Objekt: Mayen-Pluns_EMDGrid_0.wpg (1)

SHADOW - Karte

Berechnung: WP Mayen-Pluns: Zusatzbelastung



Karte: Mayen , Maßstab 1:10.000, Mitte: UTM (north)-WGS84 Zone: 32 Ost: 373.900 Nord: 5.573.200

→ Neue WEA

Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenraster-Objekt: Mayen-Pluns_EMDGrid_0.wpg (1)

Anlage 3
Berechnungsergebnisse Gesamtbelastung

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: WP Mayen-Pluns: Gesamtbelastung

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Beschattungsbereich der WEA

Schatten nur relevant, wo Rotorblatt mind. 20% der Sonne verdeckt

Siehe WEA-Tabelle

Minimale relevante Sonnenhöhe über Horizont

3 °

Tag zwischen Berechnungen

1 Tag(e)

Berechnungszeitsprung

1 Minuten

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BONN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,76 3,05 3,38 5,06 6,16 5,30 6,18 5,97 4,66 2,89 2,21 1,34

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	NNW	NNW	Summe
435	440	871	595	435	395	395	1.057	1.835	1.225	440	395	8.518

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Eine WEA wird nicht berücksichtigt, wenn sie von keinem Teil der Rezeptorfläche aus sichtbar ist. Die Sichtbarkeitsberechnung basiert auf den folgenden Annahmen:

Verwendete Höhenlinien: Höhenraster-Objekt: Mayen-Pluns_EMDGrid_0.wpg

Hindernisse in Berechnung nicht verwendet

Augenhöhe: 1,5 m

Rasterauflösung: 10,0 m



Projekt:

Windpark Mayen Pluns

Ausdruck Seite

24.06.2025 09:03 / 2

Lizenziert Anwender:

TERRAGraphica GmbH

Spielgasse 59

DE-55232 Alzey

Bestanden:

24.06.2025 08:45/2.9.285

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: WP Mayen-Pluns: Gesamtbelaistung

... (Fortsetzung von letzter Seite)

UTM (north)-WGS84 Zone: 32

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe	Azimutwinkel	Neigung des	Ausrichtungsmodus
IP08	IP08 Kehrig, Auf der Fallscheuer 4	373.830	5.571.248	359,8	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
IP09	IP09 Kehrig, Rosenstraße 4	373.654	5.571.198	352,5	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
IP10	IP10 Kehrig, Polcher Straße 27	373.644	5.571.312	351,9	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
IP11	IP11 Kehrig, Am Klosterbaum 3	373.523	5.571.230	341,9	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
IP12	IP12 Kehrig, Raiffeisenstraße 1	373.383	5.571.285	345,4	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
IP13	IP13 Kehrig, Kirchstraße 3	373.425	5.571.366	344,8	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
IP14	IP14 Kehrig, Brunnen-Heerbachstraße 6	373.546	5.571.399	345,5	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
IP15	IP15 Kehrig, Brunnen-Heerbachstraße 16	373.482	5.571.471	346,3	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
IP16	IP16 Kehrig, Mayener Straße 19	373.328	5.571.447	349,7	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
IP17	IP17 Kehrig, Am Pesch 7	373.390	5.571.560	350,5	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
IP18	IP18 Kehrig, Mayener Straße 31	373.304	5.571.573	353,0	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
IP19	IP19 Kehrig, Am Siegenpfad 17	373.198	5.571.581	357,5	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
IP20	IP20 Kehrig, Am Siegenpfad 27	373.225	5.571.680	358,5	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
IP21	IP21 Kehrig, Im Pörschesch 21	373.557	5.571.634	354,0	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
IP22	IP22 Kehrig, Mayener Straße 60	373.457	5.571.856	358,2	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
IP23	IP23 Mayen, Geringer Straße 35	374.087	5.572.638	307,0	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
IP24	IP24 Mayen, Geringer Straße 22	374.026	5.572.773	305,2	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
IP25	IP25 Mayen, Spurzemer Weg 2	373.918	5.572.765	312,8	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
IP26	IP26 Mayen, Lendstraße 32	374.316	5.572.916	289,0	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
IP27	IP27 Mayen, Lendstraße 10	374.108	5.572.850	296,9	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
IP28	IP28 Mayen, Geringer Straße 14	373.998	5.572.882	301,0	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
IP29	IP29 Mayen, Pfarrstraße 19	373.859	5.572.877	307,0	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
IP30	IP30 Mayen, Im Bienengarten 20	374.195	5.572.957	292,1	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
IP31	IP31 Mayen, Geringer Straße 6	373.941	5.572.983	301,4	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
IP32	IP32 Mayen, Mayener Straße 17	373.861	5.573.017	305,1	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
IP33	IP33 Mayen, Bergstraße 1A	373.812	5.572.970	307,8	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
IP34	IP34 Mayen, Zum Funkental 12	374.140	5.573.046	294,0	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
IP35	IP35 Mayen, Kurze Kunde 1A	373.960	5.573.102	298,8	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
IP36	IP36 Mayen, Im Dehlengarten 16	374.168	5.573.176	291,3	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
IP37	IP37 Mayen, Am Hasberg 14	374.101	5.573.305	283,2	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
IP38	IP38 Mayen, Mayener Straße 52A	373.874	5.573.253	294,9	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
IP39	IP39 Mayen, An der Teichwiese 26	374.055	5.573.397	283,4	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
IP40	IP40 Mayen, Mayener Straße 54A	373.836	5.573.469	295,0	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
IP41	IP41 Mayen, Kaiserstraße 9	373.801	5.573.648	278,3	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
IP42	IP42 Mayen, Mayener Straße 108	373.813	5.573.827	276,2	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer
		Stunden/Jahr	Schattentage/a	Max.Schatten	
		[Std/Jahr]	[Tage/Jahr]	[Std/Tag]	[Std/Jahr]
IP01	IP01 Polch, Kurbenhof 7	196:49	237	1:51	34:33
IP02	IP02 Mayen, Ludwig-Erhard-Straße 4	177:44	179	1:35	38:59
IP03	IP03 Mayen, Ludwig-Erhard-Straße 2	79:24	91	1:08	19:20
IP04	IP04 Mayen, Ludwig-Erhard-Straße 17	196:24	144	1:33	44:38
IP05	IP05 Mayen, Ludwig-Erhard-Straße 15	87:12	73	1:29	16:46
IP06	IP06 Mayen, Ludwig-Erhard-Straße 14	0:00	0	0:00	0:00
IP07	IP07 Kehrig, Polcher Straße 52	61:19	103	0:42	16:07
IP08	IP08 Kehrig, Auf der Fallscheuer 4	38:58	78	0:40	9:44
IP09	IP09 Kehrig, Rosenstraße 4	46:48	70	0:52	11:09
IP10	IP10 Kehrig, Polcher Straße 27	58:46	93	0:51	14:26
IP11	IP11 Kehrig, Am Klosterbaum 3	39:57	86	0:34	10:14
IP12	IP12 Kehrig, Raiffeisenstraße 1	31:31	100	0:28	8:33
IP13	IP13 Kehrig, Kirchstraße 3	51:30	106	0:47	12:31
IP14	IP14 Kehrig, Brunnen-Heerbachstraße 6	59:14	112	0:41	14:24
IP15	IP15 Kehrig, Brunnen-Heerbachstraße 16	65:22	125	0:47	16:05
IP16	IP16 Kehrig, Mayener Straße 19	55:22	120	0:42	13:18
IP17	IP17 Kehrig, Am Pesch 7	53:08	110	0:50	13:16
IP18	IP18 Kehrig, Mayener Straße 31	55:26	135	0:45	12:55
IP19	IP19 Kehrig, Am Siegenpfad 17	49:32	139	0:29	11:03

Fortsetzung nächste Seite!

SHADOW - Hauptergebnis**Berechnung:** WP Mayen-Pluns: Gesamtbelastung

... (Fortsetzung von letzter Seite)

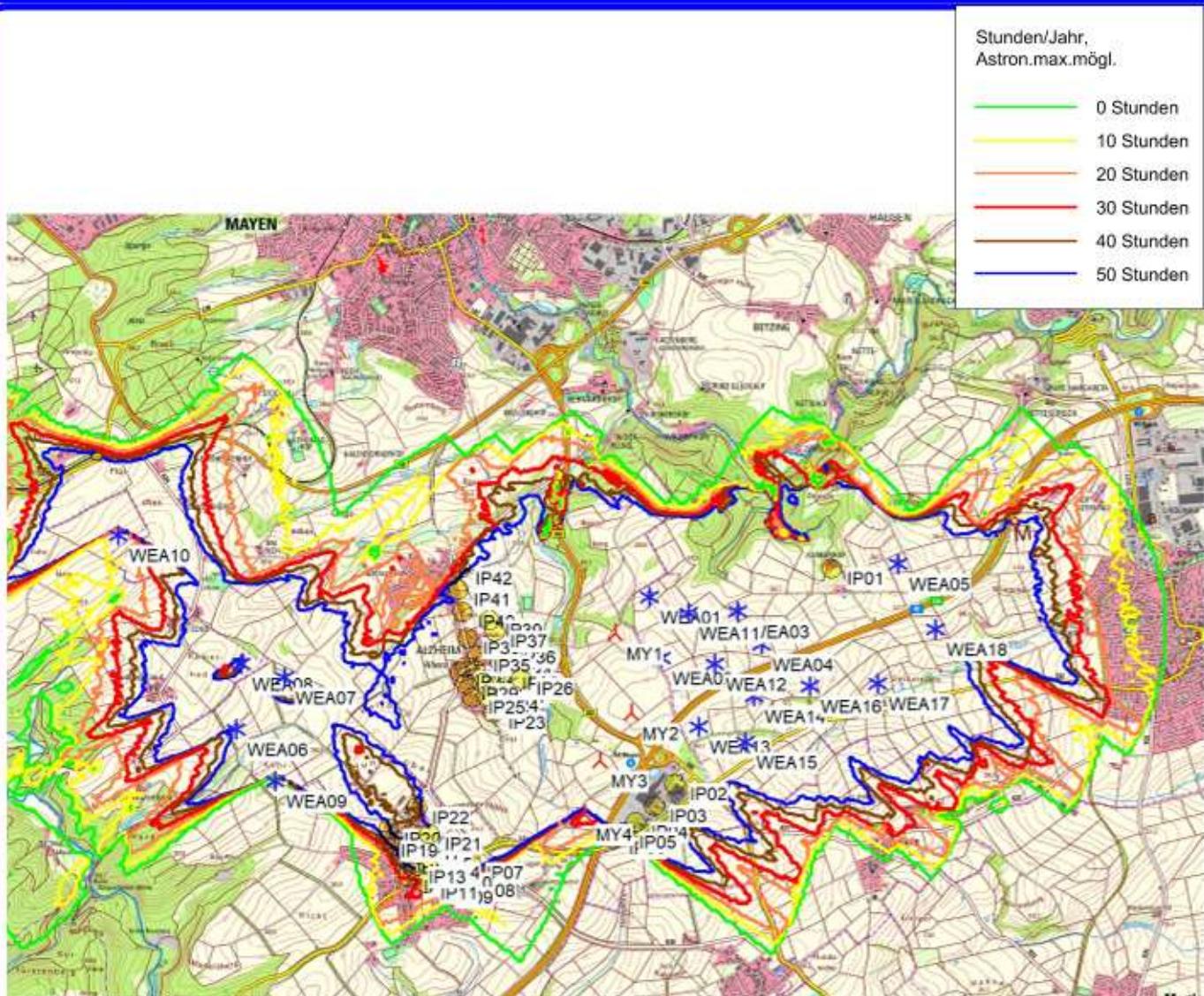
Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer		met. wahrsch. Beschattungsdauer Stunden/Jahr
		Stunden/Jahr	Schattentage/a	
IP20	IP20 Kehrig, Am Siegenpfad 27	55:10	148	0:42
IP21	IP21 Kehrig, Im Pörschesch 21	56:47	150	0:32
IP22	IP22 Kehrig, Mayener Straße 60	38:28	97	0:40
IP23	IP23 Mayen, Geringer Straße 35	139:28	306	0:52
IP24	IP24 Mayen, Geringer Straße 22	144:19	310	0:51
IP25	IP25 Mayen, Spurzemer Weg 2	118:21	285	0:46
IP26	IP26 Mayen, Lendstraße 32	152:01	312	0:50
IP27	IP27 Mayen, Lendstraße 10	160:28	312	0:54
IP28	IP28 Mayen, Geringer Straße 14	151:46	311	0:52
IP29	IP29 Mayen, Pfarrstraße 19	107:12	268	0:44
IP30	IP30 Mayen, Im Bienengarten 20	172:12	309	1:03
IP31	IP31 Mayen, Geringer Straße 6	118:27	264	0:49
IP32	IP32 Mayen, Mayener Straße 17	105:09	243	0:45
IP33	IP33 Mayen, Bergstraße 1A	93:39	240	0:41
IP34	IP34 Mayen, Zum Funkental 12	160:28	303	0:59
IP35	IP35 Mayen, Kurze Kunde 1A	102:01	226	0:50
IP36	IP36 Mayen, Im Dehlgarten 16	136:17	251	1:01
IP37	IP37 Mayen, Am Hasberg 14	121:05	233	1:05
IP38	IP38 Mayen, Mayener Straße 52A	84:02	200	0:53
IP39	IP39 Mayen, An der Teichwiese 26	102:16	218	1:00
IP40	IP40 Mayen, Mayener Straße 54A	76:16	189	0:49
IP41	IP41 Mayen, Kaiserstraße 9	63:52	173	0:38
IP42	IP42 Mayen, Mayener Straße 108	34:14	125	0:29

Gesamtmenge der max. mögl. Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal	Erwartet
		[Std/Jahr]	[Std/Jahr]
MY1	NORDEX N175/6.X 6800 175.0 l-l NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (1)	246:23	60:49
MY2	NORDEX N175/6.X 6800 175.0 l-l NH: 162,5 m (Ges:250,0 m) (2)	146:46	26:18
MY3	NORDEX N175/6.X 6800 175.0 l-l NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (3)	357:53	66:20
MY4	NORDEX N175/6.X 6800 175.0 l-l NH: 162,5 m (Ges:250,0 m) (4)	590:29	121:26
WEA01	WEA01 - MM92	70:04	17:57
WEA02	WEA02 - MM92	50:23	12:05
WEA03	WEA03 - MM92	11:19	1:57
WEA04	WEA04 - MM92	27:57	3:59
WEA05	WEA05 - MM92	30:53	8:07
WEA06	WEA06 - V90	9:07	1:37
WEA07	WEA07 - V90	8:40	1:51
WEA08	WEA08 - GE 2.75-120	38:21	8:16
WEA09	WEA09 - GE 2.75-120	138:43	26:29
WEA10	WEA10 - N149/5.X	0:00	0:00
WEA11	WEA11 - V172	131:30	33:39
WEA12	WEA12 - V172	72:28	16:09
WEA13	WEA13 - V172	70:17	11:34
WEA14	WEA14 - V172	25:04	3:11
WEA15	WEA15 - V172	17:07	3:33
WEA16	WEA16 - V172	9:02	1:01
WEA17	WEA17 - V172	20:03	3:27
WEA18	WEA18 - V172	28:34	5:01

SHADOW - Karte

Berechnung: WP Mayen-Pluns: Gesamtbelaistung



0 1 2 3 4 km

New WEA

Karte: Mayen, Maßstab 1:55.000, Mitte: UTM (north)-WGS84 Zone: 32 Ost: 375.000 Nord: 5.573.000

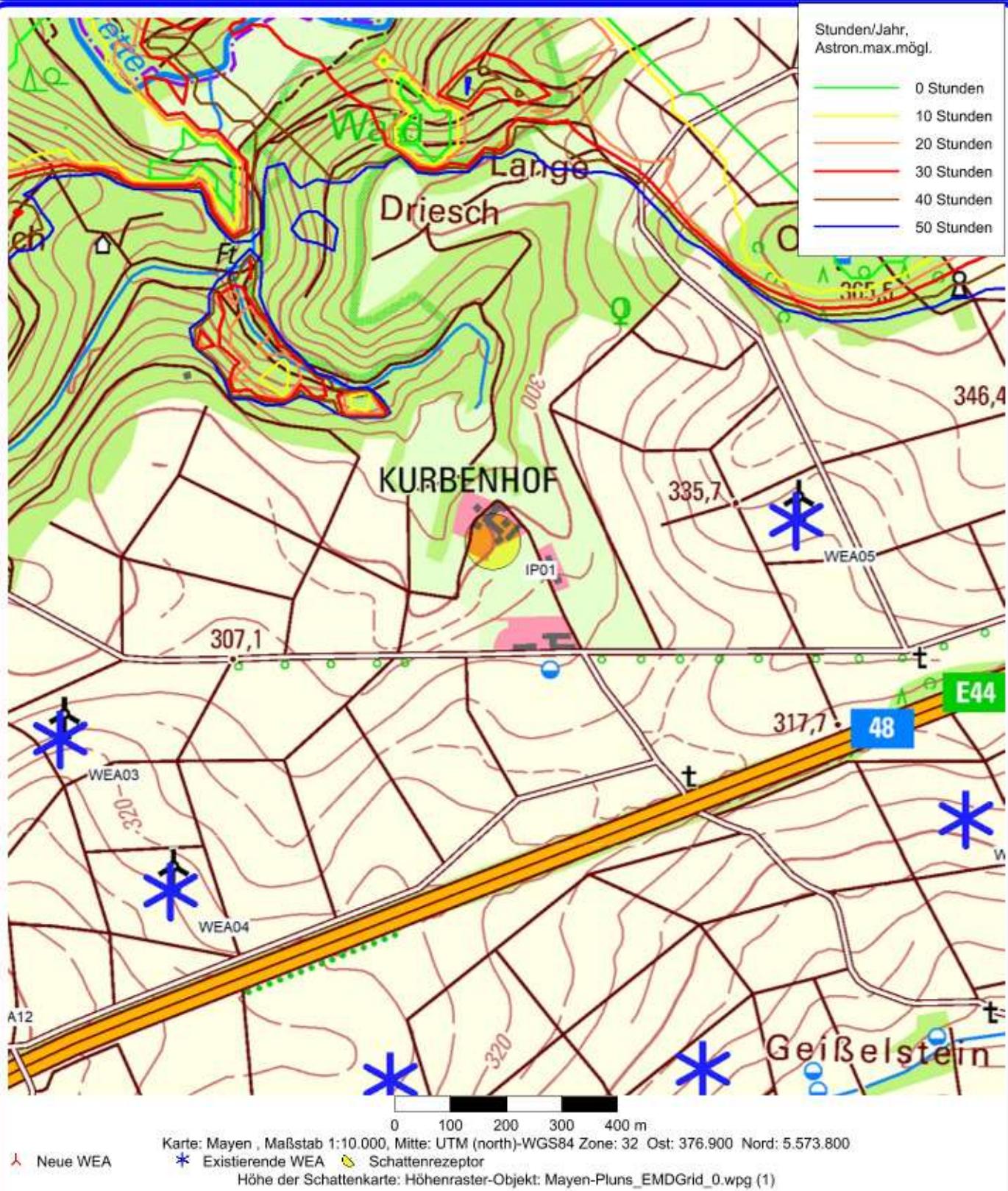
* Existing WEA ♦ Shadow receptor

Height of the shadow map: Height raster object: Mayen-Pluns_EMDGrid_0.wpg (1)

24.06.2025 08:45/2.9.285

SHADOW - Karte

Berechnung: WP Mayen-Pluns: Gesamtbelaistung



SHADOW - Karte

Berechnung: WP Mayen-Pluns: Gesamtbelastung



Karte: Mayen, Maßstab 1:10.000, Mitte: UTM (north)-WGS84 Zone: 32 Ost: 375.400 Nord: 5.572.000

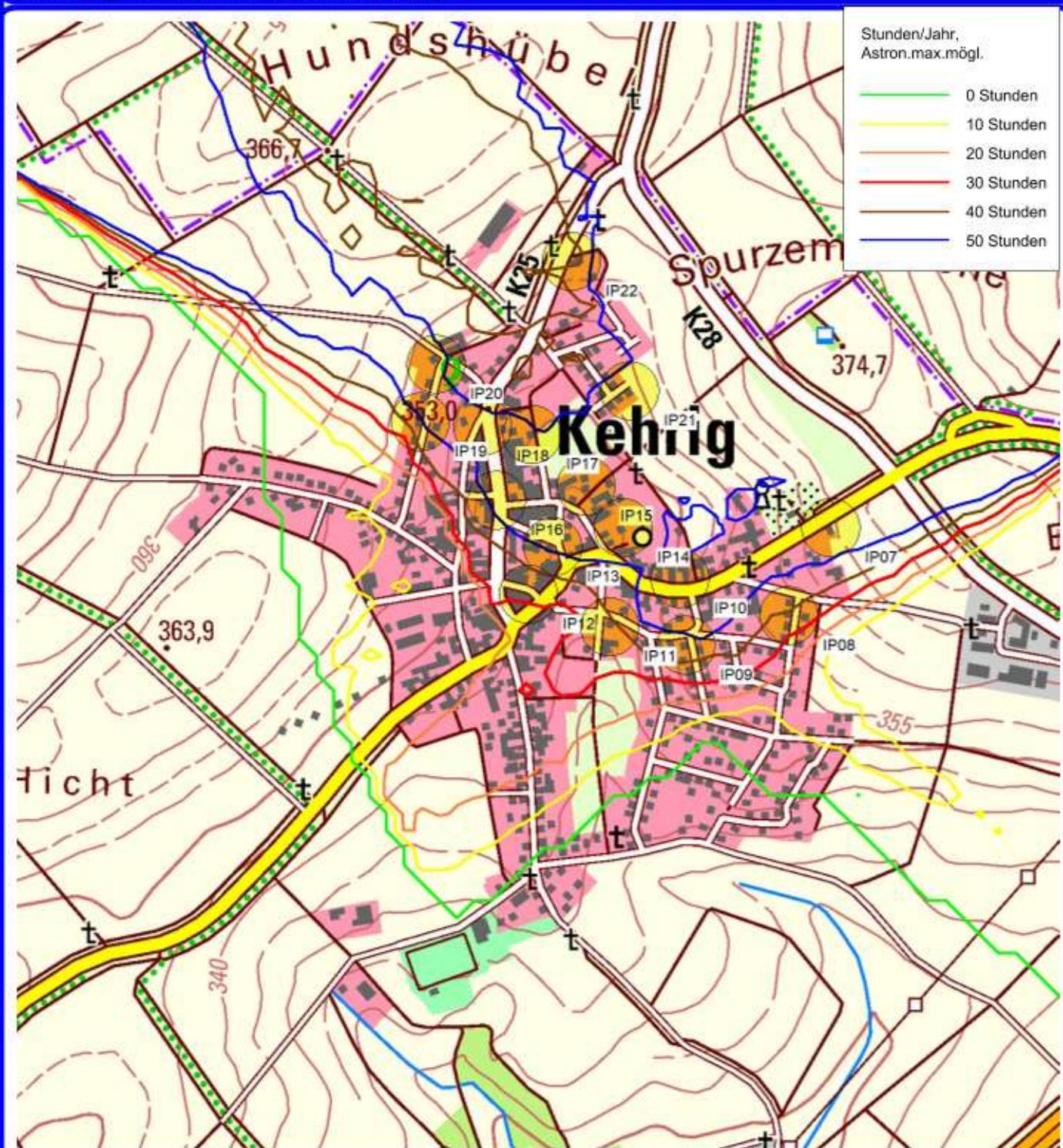
Neue WEA

Existente WEA Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenraster-Objekt: Mayen-Pluns_EMDGrid_0.wpg (1)

SHADOW - Karte

Berechnung: WP Mayen-Pluns: Gesamtbelastung



Karte: Mayen, Maßstab 1:10.000, Mitte: UTM (north)-WGS84 Zone: 32 Ost: 373.400 Nord: 5.571.300

New WEA

* Existing WEA

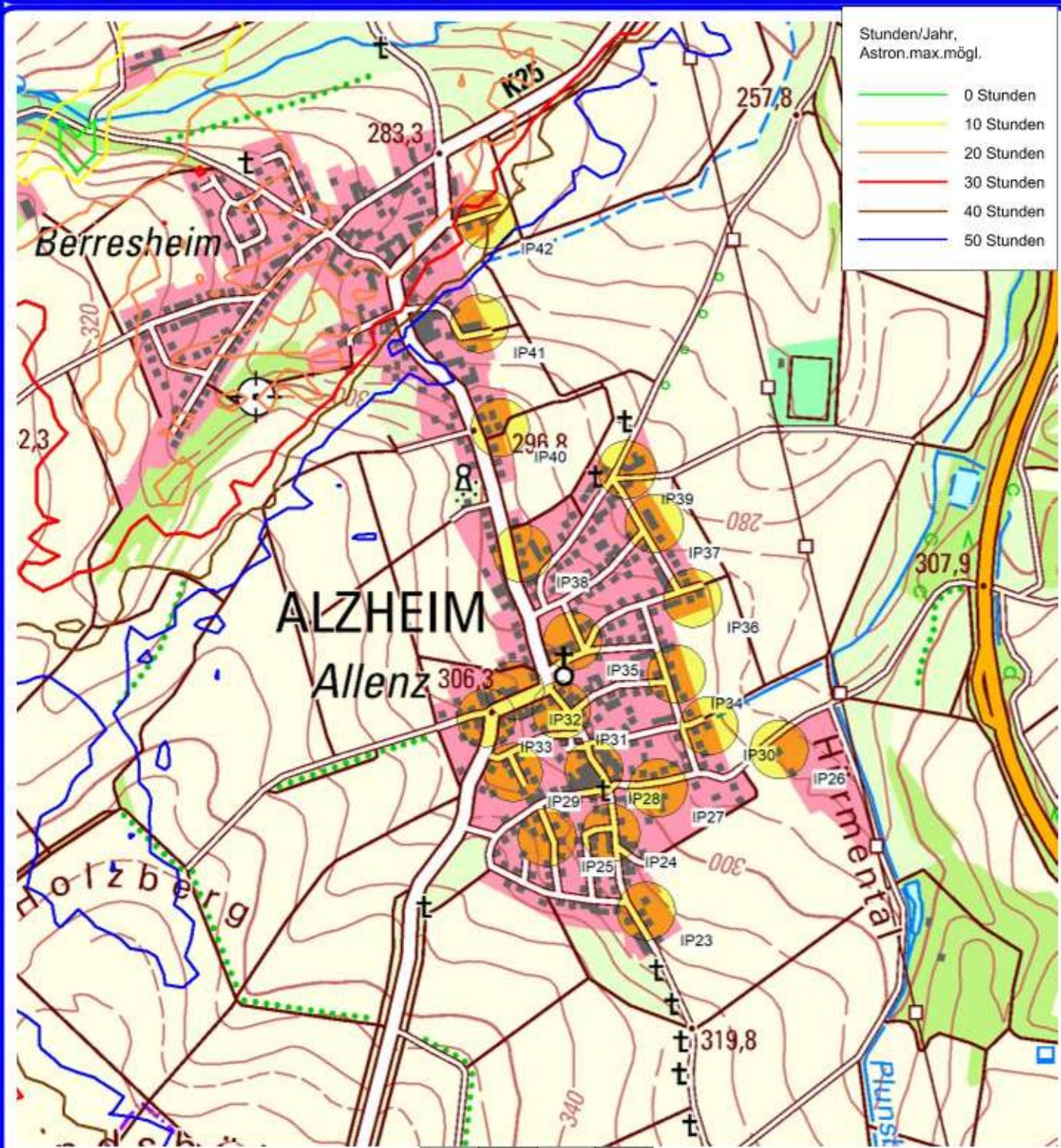
Yellow dot: Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenraster-Objekt: Mayen-Pluns_EMDGrid_0.wpg (1)

24.06.2025 08:45/2.9.285

SHADOW - Karte

Berechnung: WP Mayen-Pluns: Gesamtbelastung



Karte: Mayen, Maßstab 1:10.000, Mitte: UTM (north)-WGS84 Zone: 32 Ost: 373.900 Nord: 5.573.200

* Neue WEA

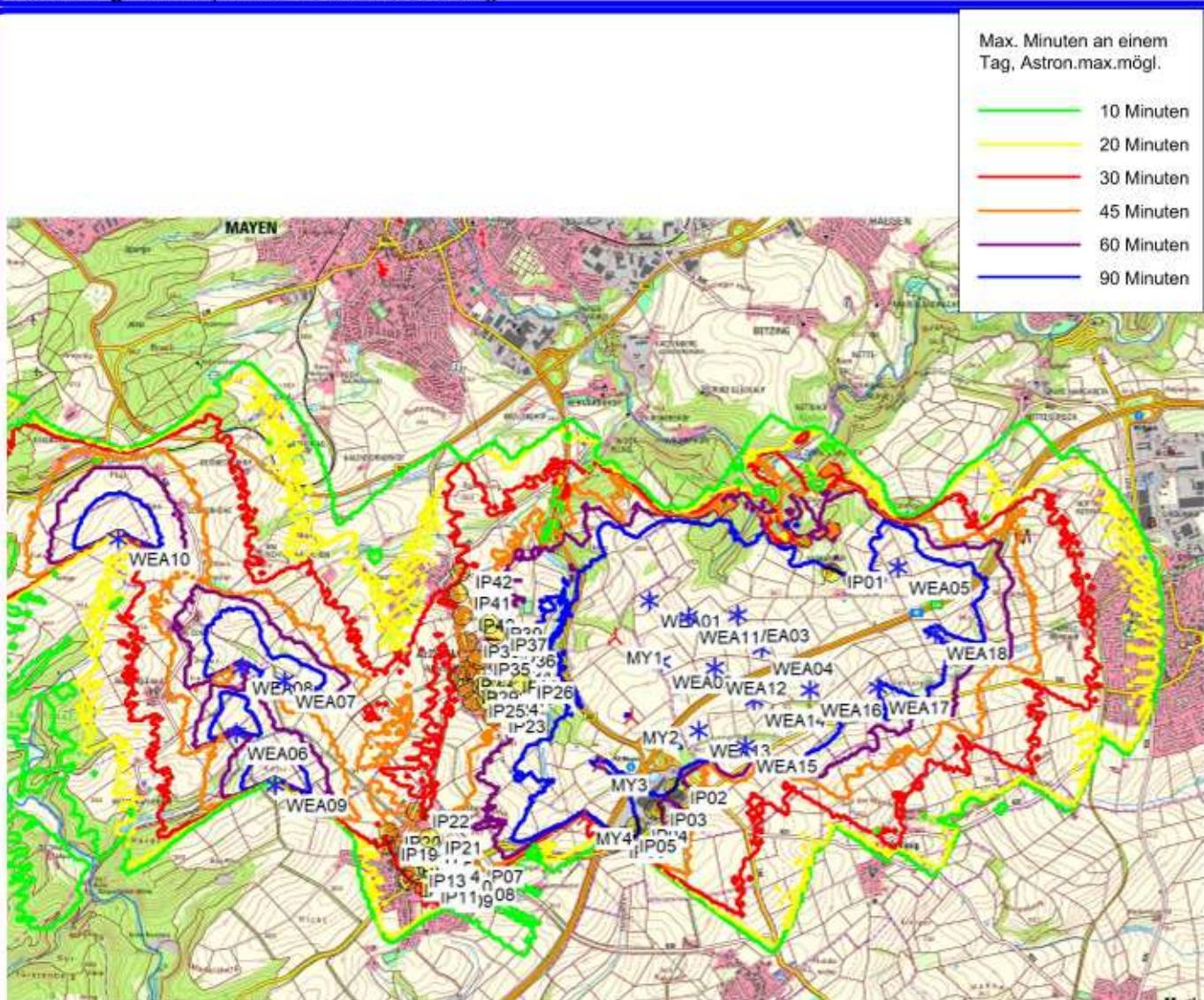
* Existierende WEA

Höhe der Schattenkarte: Höhenraster-Objekt: Mayen-Pluns_EMDGrid_0.wpg (1)

24.06.2025 08:45/2.9.285

SHADOW - Karte

Berechnung: WP Mayen-Pluns: Gesamtbelaistung



0 1 2 3 4 km

New WEA

Karte: Mayen, Maßstab 1:55.000, Mitte: UTM (north)-WGS84 Zone: 32 Ost: 375.000 Nord: 5.573.000

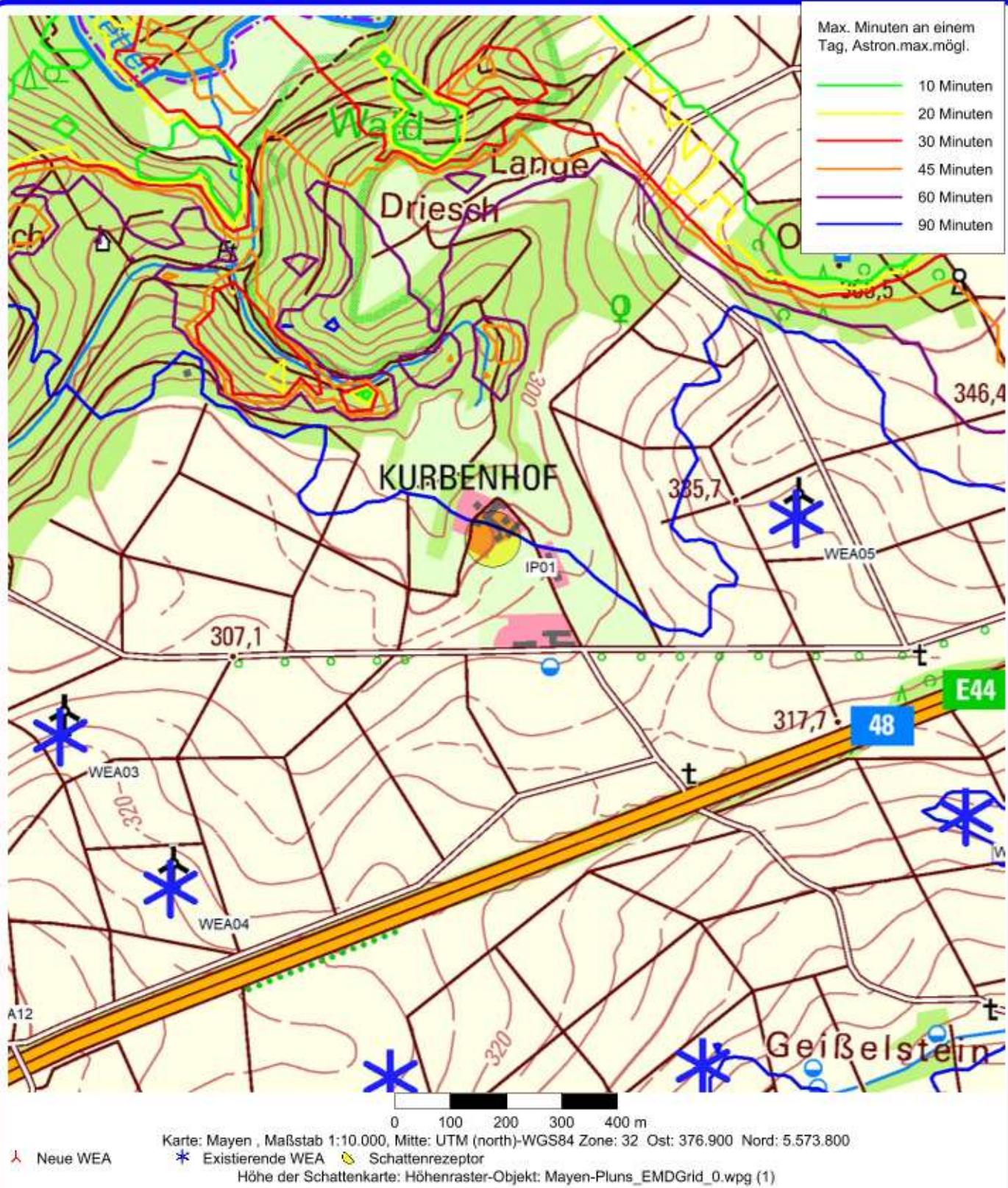
* Existierende WEA ♦ Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenraster-Objekt: Mayen-Pluns_EMDGrid_0.wpg (1)

24.06.2025 08:45/2.9.285

SHADOW - Karte

Berechnung: WP Mayen-Pluns: Gesamtbelastung



SHADOW - Karte

Berechnung: WP Mayen-Pluns: Gesamtbelaistung



Karte: Mayen, Maßstab 1:10.000, Mitte: UTM (north)-WGS84 Zone: 32 Ost: 375.400 Nord: 5.572.000

New WEA

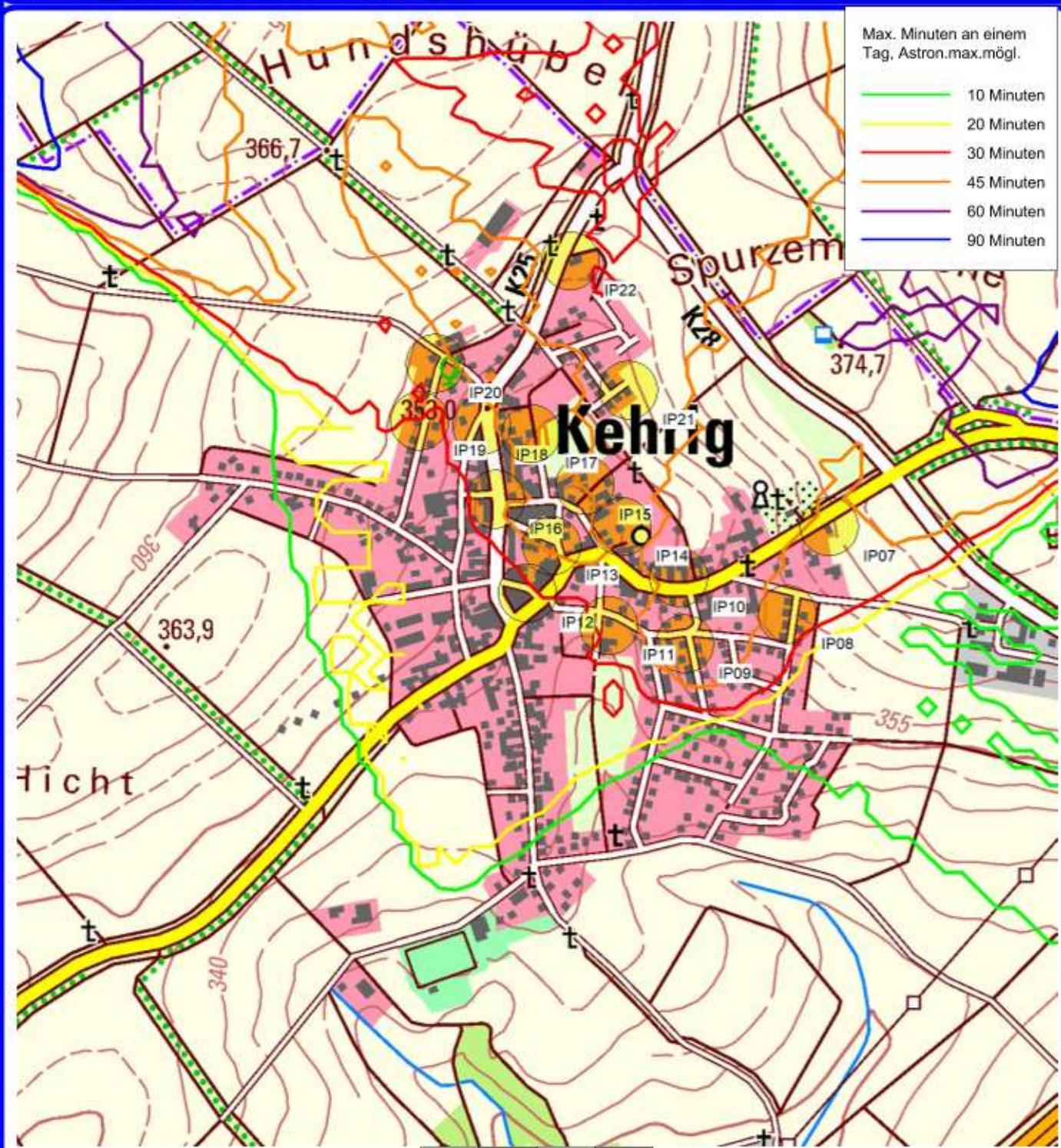
Existing WEA

Shadow receptor

Height of the shadow map: Height raster object: Mayen-Pluns_EMDGrid_0.wpg (1)

SHADOW - Karte

Berechnung: WP Mayen-Pluns: Gesamtbelaistung



Karte: Mayen, Maßstab 1:10.000, Mitte: UTM (north)-WGS84 Zone: 32 Ost: 373.400 Nord: 5.571.300

New WEA

* Existing WEA

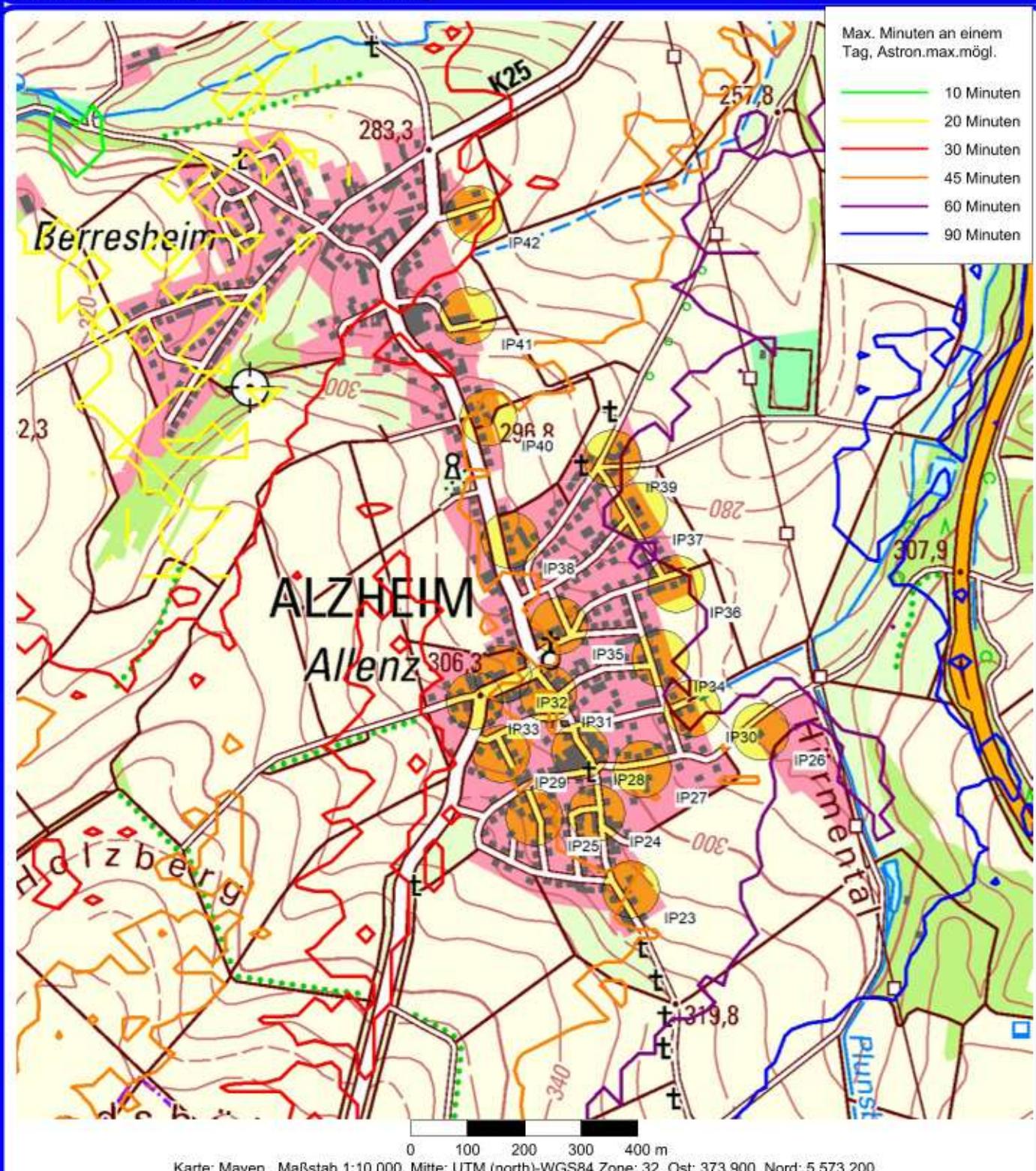
Yellow: Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenraster-Objekt: Mayen-Pluns_EMDGrid_0.wpg (1)

24.06.2025 08:45/2.9.285

SHADOW - Karte

Berechnung: WP Mayen-Pluns: Gesamtbelastung





windtest
grevenbroich gmbh

Gutachten der zu erwartenden Schallimmissionen an relevanten Immissionspunkten durch Windenergieanlagen am Standort Mayen

2025-06-24

SP25004B1

Bankverbindung/Bankaccount: Sparkasse Neuss · BLZ 305 500 00 · Kto.-Nr. 800 272 04 · IBAN DE 74 305 500 00 00 800 272 04 · BIC: WELA DE DN

windtest grevenbroich gmbh
Frimmersdorfer Straße 73a
41517 Grevenbroich · Germany
Phone +49 (0) 2181-22 78-0
Fax +49 (0) 2181-22 78-11

www.windtest-nrw.de
info@windtest-nrw.de

Geschäftsführerin / Managing Director

Handelsregister / Commercial Register
Amtsgericht Mönchengladbach · HRB 7758
USt.-IdNr. / VAT No.: DE 183895079
Steuer-Nr. / Tax-ID: 114/5860/4068





Schallimmissionsprognose SP25004B1

Standort 56727 Mayen / Rheinland-Pfalz

Auftraggeber
New Energies Systems AG
Gartenstraße 28-30
56727 Mayen

Auftragnehmer
windtest grevenbroich gmbh
Frimmersdorfer Str. 73a
41517 Grevenbroich

Auftragsdatum 2025-01-03

Auftragsnummer 25 0009 07

Prüfer

Bearbeiter

Bearbeiter

Grevenbroich, 2025-06-24





Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	4
2	Grundlagen	4
2.1	Standortbeschreibung	4
2.2	Beschreibung der Immissionspunkte	4
2.3	Beschreibung der Emissionsquellen	5
2.3.1	Vorbelastung	5
2.3.2	Zusatzbelastung	6
3	Berechnung der Schallimmissionen	8
3.1	Berechnungs- und Beurteilungsverfahren	8
3.2	Qualität der Ergebnisse	9
3.3	Beurteilungspegel	10
4	Zusammenfassung	12
5	Literaturverzeichnis	13
6	Verzeichnis der verwendeten Formelzeichen und Abkürzungen	15
7	Bearbeitungsverlauf	16
8	Anhang	16
Anhang 1	Zertifikate	
Anhang 2	Gesetzte, Richtlinien, Empfehlungen	
Anhang 3	Geräuschemission einer WEA	
Anhang 4	Reflexionen und Abschirmung	
Anhang 5	Qualität der Berechnung	
Anhang 6	Immissionspunkte	
Anhang 7	Berechnungsergebnisse	
Anhang 8	Informationen und Dokumente	



1 Aufgabenstellung

Die windtest grevenbroich gmbh (wtg) wurde 2025-01-03 von der New Energies Systems AG beauftragt, die Schallimmissionen an relevanten Immissionspunkten (IP) am Standort Mayen, verursacht durch vier geplante NORDEX Windenergieanlagen (WEA) des Typs N175-6.X MW zu berechnen.

Mit Hinblick auf den Schallimmissionsschutz entsprechend dem Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) [1], soll das vorliegende Gutachten unter Anwendung der technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) [2] aufzeigen, ob durch die Geräusche der geplanten WEA schädliche Umwelteinwirkungen zu erwarten sind. Sofern es eine Vorbelastung gibt die nach [2] berücksichtigt werden muss, wird diese in die Beurteilung mit einbezogen.

Maßgebend für die Beurteilung ist die TA Lärm [2], gemäß der die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungszeitraum „Tag/Nacht“ eingehalten werden müssen. Aufgrund der i.d.R. niedrigeren Immissionsrichtwerte für den Nachtzeitraum, stellen diese die höhere Anforderung an die geplanten Anlagen dar, weshalb im vorliegenden Gutachten nur Berechnungsergebnisse für den nach [2] definierten Beurteilungszeitraum „Nacht“ aufgezeigt werden.

2 Grundlagen

2.1 Standortbeschreibung

Der Standort Mayen befindet sich im Bundesland Rheinland-Pfalz etwa 5 km südwestlich der Ortsgemeinde Kottenheim.

Die Umgebung des Standortes besteht aus hügeligem, landwirtschaftlich genutzten Flächen mit großen Waldstücken, Hecken und Bäumen. Sie ist im Umkreis von mehreren Kilometern mäßig besiedelt, vorwiegend in Form von Dörfern und Ortschaften, vereinzelten Häusern und Gehöften. Umrundet wird der Standort von den Ortschaften Trimbs, Polch, Einig, Gering, Kehrig und Alzheim.

Das Areal der geplanten WEA sowie der umliegenden Immissionspunkte liegt auf einer geodätischen Höhe ü. NHN von etwa 230 m bis 350 m.

2.2 Beschreibung der Immissionspunkte

Als Immissionspunkte wurden die maßgeblichen Wohnbebauungen in verschiedenen Himmelsrichtungen ausgewählt, an denen eine Richtwertüberschreitung durch den Betrieb der WEA am ehesten zu erwarten ist. Es wurden insgesamt 24 IP festgelegt und durch den Auftraggeber, anhand der Anlage A (siehe Anhang) mit den jeweiligen Verbandsgemeinden sowie mit der Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord (SGD Nord) abgesprochen. Weitere Informationen über die ausgewählten IP, deren Einstufung und Koordinaten, können dem Anhang entnommen werden.

Zur Beurteilung des Standortes fand 2025-05-22 eine Besichtigung durch einen Mitarbeiter der wtg statt. Alle bestimmten IP sind im Anhang in einer Fotodokumentation sowie auf einem Auszug der topographischen Karte der Umgebung dargestellt.

Reflexionen erster Ordnung, welche durch eine bestimmte Gebäudeanordnung entstehen wurden für alle IP überprüft und sind an IP04, IP06 und IP14 – IP16 zu erwarten.

Schallreflexionen werden über das Berechnungsprogramm CadnaA [10] berücksichtigt (s.Tabelle 6). Die Berechnungsergebnisse (Tabelle 8) beinhalten diese Auswirkung. Detaillierte Erkenntnisse zu Reflexionen können dem Berechnungsprotokoll [23] (separater Anhang zu diesem Bericht) entnommen werden.



Tabelle 1: Daten Immissionspunkte

Immissionspunkt		UTM ETRS 89, Zone 32		IRW [dB]
Nr.	Bezeichnung	Rechtswert [m]	Hochwert [m]	
IP01	Röntgenstraße 4, 56727 Mayen	373.812	5.575.295	35
IP02	Bernardshof 0; Polcher Str., 56727 Mayen	374.936	5.575.328	45
IP03	In d. Pluns 1, 56727 Mayen	375.017	5.574.865	45
IP04	In d. Pluns 2, 56727 Mayen	374.801	5.574.695	45
IP05	Im Nettetal 10, 56727 Mayen	376.593	5.574.778	45
IP06	Kurbenhof 7, 56751 Polch	376.871	5.573.832	45
IP07	Mayener Str. 2, 56751 Einig	377.193	5.571.546	40
IP08	Flur 6, FS. 69, 56751 Gering	375.890	5.570.642	40
IP09	Ludwig-Erhard-Straße 4, 56727 Mayen	375.582	5.572.045	50
IP10	Ludwig-Erhard-Straße 15, 56727 Mayen	375.155	5.571.645	50
IP11	Gertrudenhof 1, 56729 Kehrig	374.438	5.571.185	45
IP12	Rote Hohl 4, 56729 Kehrig	374.159	5.571.249	50
IP13	Polcher Str. 52, 56729 Kehrig	373.899	5.571.400	45
IP14 ¹⁾	Geringer Str. 39, 56727 Mayen	374.114	5.572.587	43
IP15 ¹⁾	Zum Funkental 6, 56727 Mayen	374.170	5.572.983	43
IP16 ¹⁾	Im Dehlengarten 18, 56727 Mayen	374.169	5.573.171	43
IP17	Am Hasberg 20, 56727 Mayen	374.065	5.573.365	40
IP18	Van-Beethoven-Weg 2, 56727 Mayen	373.765	5.575.158	40
IP19	Merowinger Weg 3, 56729 Kehrig	373.598	5.571.711	40
IP20	Ackerstraße 16, 56727 Mayen	374.113	5.573.015	40
IP21	Am Hasberg 1, 56727 Mayen	374.124	5.573.190	40
IP22	Flur 8, FS. 11/2, 56751 Einig	377.025	5.571.551	40
IP23	Flur 1, FS. 122, 56729 Kehrig	373.793	5.571.451	40
IP24	Flur 4, FS. 33/5, 56727 Mayen	375.503	5.572.351	50

1) Erhöhter IRW aufgrund Randlage zu Außenbereich (Gemengelage)

2.3 Beschreibung der Emissionsquellen

2.3.1 Vorbelastung

Die Bestimmung der Vorbelastung durch Anlagen die unter die Regelung der TA Lärm [2] fallen, erfolgte in Abstimmung mit Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord. (siehe Anhang).



Tabelle 2: Übersicht Vorbelastung

WEA-Kennung	WEA-Typ	$L_{WA}^{1)}$ [dB]	Quellen
WEA01 – WEA05	MM92	103,9	Genehmigungsbescheid 1007970/23 430 425 [25]
WEA06	V90	102,3	Ersatzoktavspektrum [8] auf Basis der Anlage B
WEA07	V90	100,2	Ersatzoktavspektrum [8] auf Basis der Anlage B
WEA08 WEA09	GE 2.75-120	106,2	Genehmigungsbescheid BI-60 - 2015 - 31061 [26]
WEA10	N149/5.X	101,6	Genehmigungsbescheid 21a/07/5.1/2023/0033 [27]
WEA11	V172-7.2 MW	100,0	0124-6701.V05 [28]
WEA12 WEA14	V172-7.2 MW	102,0	0124-6701.V05 [28]
WEA13 WEA15	V172-7.2 MW	104,0	0124-6701.V05 [28]
WEA16	V172-7.2 MW	99,0	0124-6701.V05 [28]
WEA17 WEA18	V172-7.2 MW	98,0	0124-6701.V05 [28]

Die Koordinaten der Schallquellen die als Vorbelastung mit in die Berechnungen einbezogen werden, sowie weitergehende Informationen können dem Anhang entnommen werden.

Neben der genannten Vorbelastung liegen am Standort Mayen keine weiteren, nach TA Lärm zu berücksichtigenden Anlagen vor.

2.3.2 Zusatzbelastung

Die geplanten WEA sind im Sinne der 4. BImSchV [3] (Anhang 1.6), genehmigungspflichtig und besitzen die in Tabelle 3 aufgelisteten technischen Daten. Im vorliegenden Gutachten wird davon ausgegangen, dass die geplanten Anlagen im Dauerbetrieb betrieben werden.

Tabelle 3: Technische Daten der geplanten WEA

Hersteller	NORDEX								
Anlagenbezeichnung	N175-6.X MW								
Nennleistung [kW]	6.800								
Nabenhöhe [m]	179 162								
Rotordurchmesser [m]	175,0								
Rotorblatt-Zusatzkomponenten	Serrated Trailing Edge (STE)								
Betriebszustand bei Nennleistung	Mode 0 (6.800 kW)								
Schallreduzierte Betriebszustände	Mode 3 (6.070 kW) Mode 5 (5.800 kW)								
Oktavspektrum [dB] entsprechend Anhang 8 (ohne Unsicherheiten)									
Betrieb	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1.000 Hz	2.000 Hz	4.000 Hz	8.000 Hz	L_{WA}
Mode 0	89,7	96,5	99,9	100,4	101,3	99,2	89,9	73,4	106,9
Mode 3	88,3	95,1	98,5	99,0	99,9	97,8	88,5	72,0	105,5
Mode 5	87,3	94,1	97,5	98,0	98,9	96,8	87,5	71,0	104,5



Es liegen der wtg Dokumente mit Angabe über Geräuschemission sowie weitergehende Informationen zum geplanten Anlagenbetrieb vor [24] (s. Anhang). Auf dieser Grundlage, wurde, unter Hinzuziehung der LAI-Hinweise [8], der max. zulässige Schallleistungspegel $L_{e,max}$ und das max. zulässige Spektrum $L_{e,max,Oktav}$ nach Gleichung (1) und (2) ermittelt. Diese Ausgangswerte beinhalten bereits einen Sicherheitszuschlag $\Delta L_{e,max}$ für die Geräuschemission der geplanten WEA (s. auch Kapitel 3.2).

$$L_{e,max} = L_{WA} + 1,28 \cdot \sqrt{\sigma_r^2 + \sigma_p^2} \quad (1)$$

$$L_{e,max,Oktav} = L_{WA,Oktav} + 1,28 \cdot \sqrt{\sigma_r^2 + \sigma_p^2} \quad (2)$$

L_{WA} bzw. $L_{WA,Oktav}$: der Schallleistungspegel bzw. das Oktavspektrum, welcher/welches aus einer oder mehreren Messungen gemäß der FGW TR 1 [6] ermittelt wurde.

Tabelle 4: Zulässiger Schallleistungspegel $L_{e,max}$ [dB] und zulässiges Oktavspektrum $L_{e,max,Oktav}$ [dB]

Betrieb	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1.000 Hz	2.000 Hz	4.000 Hz	8.000 Hz	L_{WA}
Mode 0	91,4	98,2	101,6	102,1	103,0	100,9	91,6	75,1	108,6
Mode 3	90,0	96,8	100,2	100,7	101,6	99,5	90,2	73,7	107,2
Mode 5	89,0	95,8	99,2	99,7	100,6	98,5	89,2	72,7	106,2

Weiterhin wird in den Berechnungen davon ausgegangen, dass das Anlagengeräusch an den betrachteten IP nicht Impuls-, Ton- oder informationshaltig ist, sodass von einem Tonzuschlag $K_T = 0$ dB und Impulszuschlag $K_I = 0$ dB ausgegangen wird. Die Koordinaten der geplanten WEA können den Berechnungen im Anhang entnommen werden.

Anmerkung 1: Die Darlegung des maximal zulässigen Oktavspektrums für die einzelne WEA im jeweiligen Betriebsmodus erfolgte gemäß den Empfehlungen des LAI [8]. Diese Werte können im Genehmigungsbescheid festgesetzt werden, um den Schallimmissionsschutz innerhalb der getroffenen Einhaltungswahrscheinlichkeit, unter Einbeziehung der gegenständlichen Schallprognose, sicherzustellen. Darüber hinaus dienen diese Werte als Vergleichswerte, falls die Einhaltung des Immissionsschutzes durch eine akustische Abnahmemessung gemäß FGW TR 1 [6] überprüft werden soll. Die Angaben dienen als Hinweis. Die Festsetzung des zulässigen Emissionswertes obliegt der zuständigen Genehmigungsbehörde.

Anmerkung 2: Das Oktavbandspektrum einer möglichen Abnahmemessung kann vom maximal zulässigen Oktavspektrum im Allgemeinen abweichen. Entscheidend im Falle der Abweichung ist der Nachweis auf Nichtüberschreitung der Immissionsrichtwerte durch eine der Abnahmemessung folgenden Ausbreitungsrechnung mit dem gemessenen Oktavspektrum. Für diese Ausbreitungsberechnung sind die Vorgaben des Interimsverfahrens [5] und der LAI Hinweise [8] zu berücksichtigen.

Für die geplanten WEA ist teilweise ein Betriebszustandswechsel in Abhängigkeit der Beurteilungszeit vorgesehen. Die vorgesehenen Betriebsmodi werden in Tabelle 5 aufgeführt.

Tabelle 5: Vorgesehene Betriebsmodi der geplanten WEA

Kennung	Typ	Nabenhöhe [m]	Betrieb Tag ¹⁾	Betrieb Nacht ¹⁾
MY1	N175-6.X MW	179,0	Mode 0	Mode 0
MY2	N175-6.X MW	162,0	Mode 0	Mode 3
MY3	N175-6.X MW	179,0	Mode 0	Mode 5
MY4	N175-6.X MW	162,0	Mode 0	Mode 0

1) Beurteilungszeitraum Tag / Nacht gemäß TA Lärm [2]

3 Berechnung der Schallimmissionen

3.1 Berechnungs- und Beurteilungsverfahren

Die Berechnung der Schallausbreitung wird gemäß TA Lärm [2] nach DIN ISO 9613-2 [4] durchgeführt. Da das in [4] beschriebene Verfahren nur für „bodennahe“ Schallquellen mit einer mittleren Höhe von 30 m ausgelegt ist, wurden über ein Interimsverfahren [5] neue Vorgaben für „nicht-bodennahe“ Schallquellen ausgerufen. Hinsichtlich der in [4] genannten Verfahren, erfolgt die Berechnung in diesem Gutachten in Abhängigkeit von der Höhe der Schallquelle, entweder frequenzunabhängig (über einen A-bewerteten Schallleistungspegel nach Gleichung (3)) oder frequenzabhängig (über ein A-bewertetes Oktavschallleistungsspektrum Gleichung (4)), jeweils als detaillierte Berechnung für freie Schallausbreitung. Für die Berechnung wird auf die Berechnungssoftware CadnaA [10] zurückgegriffen.

$$L_{AT} (LT) = L_{WA} + D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}) - C_{met} \quad (3)$$

$$L_{AT} (LT) = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^{n=8} 10^{-0,1(L_{WA,i} - (A_{div,i} + A_{atm,i} + A_{gr,i} + A_{bar,i} + A_{misc,i}))} \right) - C_{met} \quad (4)$$

Die folgende Tabelle gibt die Randbedingungen der Berechnung in Abhängigkeit der Quellehöhe.

Tabelle 6: Randbedingungen der Berechnung

Berechnungsvariante	„bodennahe“ Quelle	„nicht-bodennahe“ Quelle
Richtwirkungskorrektur D_C	gemäß [4]	gemäß [5]
Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung A_{div}	gemäß [4]	gemäß [4]
Dämpfung aufgrund von Luftabsorption A_{atm}	gemäß [4]	gemäß [4]
Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes A_{gr}	gemäß [4] nach Nr. 7.3.2 „Alternatives Verfahren“	Pauschalwert (-3 dB) gemäß [5]
Dämpfung aufgrund von Abschirmung A_{bar}	Gelände: berücksichtigt Gebäude: berücksichtigt	Gelände: berücksichtigt Gebäude: berücksichtigt
Dämpfung aufgrund anderer Effekte A_{misc}	nicht berücksichtigt	nicht berücksichtigt
meteorologische Korrektur C_{met}	mit 0 dB angenommen	entfällt; gemäß [8]
Schallreflexionen	berücksichtigt	berücksichtigt

Anmerkung 1: Aufgrund der folgenden Aspekte ist die Schallimmissionsberechnung im Allgemeinen als konservativ anzusehen. Die daraus resultierende Überschätzung der Verhältnisse, dient als zusätzliche Sicherheit.

- Die Berechnung erfolgt mit den höchsten Emissionen der Schallquelle(n) und diese werden als konstant angesehen.
- Eine schallquellenabhängige Richtwirkung bleibt unberücksichtigt.
- Wenn mehrere Schallquellen zu berücksichtigen sind, wird davon ausgegangen, dass alle Schallquellen zeitgleich die höchsten Geräuschpegel konstant emittieren.
- Die Schallausbreitung von der Quelle zur Senke erfolgt stets unter „Mitwindsituation“, unabhängig davon ob der Wind hierzu zeitgleich aus verschiedenen Richtungen wehen müsste.
- Es werden nur schallausbreitungsgünstige meteorologische Bedingungen (10°C / 70 % rel. Feuchte) angesetzt und als konstant angesehen.
- Schallabsorption durch standortbedingte Vegetation bleibt unberücksichtigt.
- Sofern Reflexionen auftreten, wird ein Reflexionsverlust von 0,0 dB berücksichtigt

Anmerkung 2: Das in der vorliegenden Prognose genutzte Geländemodell basiert auf den im Geoportal des Landesamts für Vermessung und Geobasisinformation des Landes Rheinland-Pfalz (2017) hinterlegten topographischen Karten im Maßstab 1:25.000 (DTK25) sowie den unter selber Stelle abrufbaren digitalen Höhenlinien (Open Data) [11]. In einem für die Prognose ausreichend großen Umkreis werden in windPRO [9] die Daten eingeladen und für die weitere Verwendung in CadnaA bereitgestellt.

3.2 Qualität der Ergebnisse

Entsprechend den vorliegenden Unterlagen und Informationen (s. Anhang), wurden die nachstehenden Standardabweichungen für die WEA angesetzt und ein Sicherheitszuschlag ΔL ermittelt. Der in Kapitel 2.3.2 ermittelte max. zulässige Schallleistungspegel $L_{e,max}$ bzw. das max. zulässige Oktavschallleistungsspektrum $L_{e,max,Oktav}$ beinhaltet bereits den entsprechenden Unsicherheitsanteil (σ_R und σ_P) für die geplante(n) WEA.

Tabelle 7: Sicherheitszuschlag ΔL

WEA-Kennung	WEA-Typ	Betrieb	σ_R [dB]	σ_P [dB]	σ_{Prog} [dB]	σ_{ges} [dB]	$\Delta L_{e,max}$ [dB]	ΔL_{Prog} [dB]
MY1 MY4	N175-6.X MW	Mode 0	0,5	1,2	1,0	1,6	1,7	2,1
MY2	N175-6.X MW	Mode 3	0,5	1,2	1,0	1,6	1,7	2,1
MY3	N175-6.X MW	Mode 5	0,5	1,2	1,0	1,6	1,7	2,1
WEA01 – WEA05	MM92	Mode 103,9 dB	0,5	1,2	1,0	1,6	-	2,1
WEA06	V90	Mode 102,3 dB	0,5	0,5	1,0	1,2	-	1,6
WEA07	V90	Mode 100,2 dB	0,5	0,5	1,0	1,2	-	1,6
WEA08 WEA09	GE 2.75-120	Mode 106,2 dB	0,5	1,2	1,0	1,6	-	2,1
WEA10	N149/5.X	Mode 10	0,5	1,2	1,0	1,6	-	2,1
WEA11	V172-7.2 MW	Mode SO06	0,5	1,2	1,0	1,6	-	2,1
WEA12 WEA14	V172-7.2 MW	Mode SO04	0,5	1,2	1,0	1,6	-	2,1
WEA13 WEA15	V172-7.2 MW	Mode SO02	0,5	1,2	1,0	1,6	-	2,1
WEA16	V172-7.2 MW	Mode SO07	0,5	1,2	1,0	1,6	-	2,1
WEA17 WEA18	V172-7.2 MW	Mode SO08	0,5	1,2	1,0	1,6	-	2,1

Anmerkung 1: Da abweichend von [5], in den Herstellerangaben entsprechend [24] keine Unsicherheit enthalten ist, wird im vorliegenden Fall für diese WEA ein σ_R von 0,5 dB angenommen. Dies entspricht der Vorgehensweise bei Vorliegen eines Messberichtes und orientiert sich am Windenergie-Handbuch [15].

„[...] Um eine Bevorteilung (und auch eine Benachteiligung) nicht vermessener WEA zu vermeiden und eine Kompatibilität mit dem Gesamtsystem der Beurteilung der Schallimmissionen von WEA herzustellen, sollten auch für Herstellerangaben explizit und separat die üblichen Unsicherheiten für die Vermessung (bzw. in diesem Fall die Unsicherheit der Angabe des Schallemissionspegels) und der Serienstreuung ausgewiesen und angewendet werden. [...]“



3.3 Beurteilungspegel

In Tabelle 8 sind die Berechnungsergebnisse sowie die, für die Bewertung der Ergebnisse ausschlaggebenden Beurteilungspegel für die Vor-/ Zusatz- und Gesamtbelastung (VB/ZB/GB) des Standortes Mayen dargestellt.

Anmerkung: Die IRW für den Zeitraum „Tag“ werden durch die Belastung der gegenständlichen Parkkonfiguration und unter Berücksichtigung der am Standort vorhandenen Vorbelastung im leistungsoptimierten Betriebsmodus (ohne Leistungsreduzierung) sicher unterschritten. Aus diesem Grund wird im Folgenden nur der Zeitraum „Nacht“ weiter betrachtet bzw. dargestellt.

Tabelle 8: Berechnete Immissionspegel „Nacht-Betrieb“

Immissionspunkt	Nr.	Bezeichnung	VB [dB]	ZB [dB]	GB [dB]	GB¹⁾ [dB]	IRW (Nacht) [dB]	ΔLr²⁾ [dB]
IP01		Röntgenstraße 4, 56727 Mayen	25,5	28,5	30,3	30	35	-5
IP02		Bernardshof 0; Polcher Str., 56727 Mayen	- ³⁾	- ³⁾	-	-	45	-
IP03		In d. Pluns 1, 56727 Mayen	- ³⁾	- ³⁾	-	-	45	-
IP04		In d. Pluns 2, 56727 Mayen	- ³⁾	- ³⁾	-	-	45	-
IP05		Im Nettetal 10, 56727 Mayen	- ³⁾	- ³⁾	-	-	45	-
IP06		Kurbenhof 7, 56751 Polch	39,9	- ³⁾	39,9	40	45	-5
IP07		Mayener Str. 2, 56751 Einig	34,9	- ³⁾	34,9	35	40	-5
IP08		Flur 6, FS. 69, 56751 Gering	- ³⁾	33,3	33,3	33	40	-7
IP09		Ludwig-Erhard-Straße 4, 56727 Mayen	42,3	40,6	44,5	45	50	-5
IP10		Ludwig-Erhard-Straße 15, 56727 Mayen	- ³⁾	48,8	48,8	49	50	-1
IP11		Gertrudenhof 1, 56729 Kehrig	- ³⁾	41,3	41,3	41	45	-4
IP12		Rote Hohl 4, 56729 Kehrig	- ³⁾	- ³⁾	-	-	50	-
IP13		Polcher Str. 52, 56729 Kehrig	- ³⁾	38,0	38,0	38	45	-7
IP14		Geringer Str. 39, 56727 Mayen	- ³⁾	42,5	42,5	43	43	0
IP15		Zum Funkental 6, 56727 Mayen	- ³⁾	42,1	42,1	42	43	-1
IP16		Im Dehlengarten 18, 56727 Mayen	- ³⁾	41,8	41,8	42	43	-1
IP17		Am Hasberg 20, 56727 Mayen	34,6	39,9	41,00	41	40	1
IP18		Van-Beethoven-Weg 2, 56727 Mayen	- ³⁾	- ³⁾	-	-	40	-
IP19		Merowinger Weg 3, 56729 Kehrig	34,0	37,3	39,0	39	40	-1
IP20		Ackerstraße 16, 56727 Mayen	- ³⁾	40,3	40,3	40	40	0
IP21		Am Hasberg 1, 56727 Mayen	31,8	39,2	39,9	40	40	0
IP22		Flur 8, FS. 11/2, 56751 Einig	36,9	- ³⁾	36,9	37	40	-3
IP23		Flur 1, FS. 122, 56729 Kehrig	32,0	38,3	39,2	39	40	-1
IP24		Flur 4, FS. 33/5, 56727 Mayen	47,1	47,1	50,1	50	50	0

1) Beurteilungspegel (gerundet, entsprechend [7])

2) Pegeldifferenz zwischen GB und IRW

3) IP liegt nicht im akustischen Einwirkungsbereich



Unter Berücksichtigung der oberen Vertrauensbereichsgrenze (Sicherheitszuschlag), ergibt sich für die geplanten WEA (Zusatzbelastung), dass die IP01, IP08 – IP11, IP13 – IP17, IP19 – IP21, IP23 und IP24 relevant sind. Diese IP liegen im Akustischen Einwirkungsbereich der geplanten WEA. Alle anderen IP haben für die Beurteilung keine Relevanz.

Auszug TA Lärm [2] Punkt 2.2 a): „*Einwirkungsbereich einer Anlage sind die Flächen, in denen die von der Anlage ausgehenden Geräusche [...] einen Beurteilungspegel verursachen, der weniger als 10 dB(A) unter dem für diese Fläche maßgebenden Immissionsrichtwert liegt, [...]“*

Unter Berücksichtigung der Vorbelastung wird, bei Betrachtung der Gesamtbelaistung, an einem der relevanten IP der Immissionsrichtwert überschritten.

An dem Immissionspunkt IP17 ergibt sich eine Überschreitung des IRW um 1 dB, welche gemäß TA Lärm [2] zulässig ist.

Auszug TA Lärm [2] Punkt 3.2.1, Absatz 3: „*Unbeschadet der Regelung in Absatz 2 soll für die zu beurteilende Anlage die Genehmigung wegen einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 aufgrund der Vorbelastung auch dann nicht versagt werden, wenn dauerhaft sichergestellt ist, dass diese Überschreitung nicht mehr als 1 dB(A) beträgt. Dies kann auch durch einen öffentlich-rechtlichen Vertrag der beteiligten Anlagenbetreiber mit der Überwachungsbehörde erreicht werden.“*



4 Zusammenfassung

Die wtg wurde 2025-01-03 von der New Energies Systems AG beauftragt, die Schallimmissionen an relevanten IP am Standort Mayen, verursacht durch vier geplante NORDEX WEA des Typs N175-6.X MW zu berechnen.

Die Berechnung der Schallimmissionen wurde gemäß TA Lärm [2] nach DIN ISO 9613-2 [4] unter Berücksichtigung des Interimsverfahrens [5] durchgeführt.

Am Standort wurden die maßgeblichen Wohnbebauungen in verschiedenen Himmelsrichtungen ausgewählt, an denen eine Richtwertüberschreitung am ehesten zu erwarten ist. Zur Beurteilung des Standortes fand 2025-05-22 eine Besichtigung des Standortes durch die wtg statt. Aufgrund der Ortsbesichtigung wurden zunächst 24 IP festgelegt. Die Berechnungen ergaben jedoch, dass sich davon nur 15 IP im erweiterten akustischen Einwirkungsbereich befinden.

Die Bestimmung der Vorbelastung durch weitere Anlagen die unter die Regelung der TA Lärm [2] fallen, erfolgte in Abstimmung mit Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord". (siehe Anhang).

Es lagen der wtg Dokumente mit Angabe über Geräuschemission sowie weitergehende Informationen [24] zum Anlagenbetrieb der geplanten WEA vor. Auf Grundlage dessen wurde, unter Hinzuziehung der LAI-Hinweise [8], der max. zulässige Schallleistungspegel $L_{e,max}$ sowie das max. zulässige Oktavspektrum $L_{e,max,Oktav}$ (Kapitel 2.3.2) ermittelt. Im Sinne einer oberen Vertrauensbereichsgrenze wurde weiterhin ein Sicherheitszuschlag ermittelt, welcher die Prognoseunsicherheit beinhaltet und in die Berechnungen einbezogen.

Im Gutachten wird davon ausgegangen, dass die geplanten WEA im Dauerbetrieb betrieben werden und dass das Anlagengeräusch an den IP nicht Impuls-, Ton- oder informationshaltig ist.

Für die geplanten WEA ist teilweise ein Betriebszustandswechsel in Abhängigkeit der Beurteilungszeit vorgesehen. Die entsprechenden Betriebsmodi werden in nachfolgender Tabelle aufgeführt.

Tabelle 9: Vorgesehene Betriebsmodi der geplanten WEA

Kennung	Typ	Nabenhöhe [m]	Betrieb Tag ¹⁾	Betrieb Nacht ¹⁾
MY1	N175-6.X MW	179,0	Mode 0	Mode 0
MY2	N175-6.X MW	162,0	Mode 0	Mode 3
MY3	N175-6.X MW	179,0	Mode 0	Mode 5
MY4	N175-6.X MW	162,0	Mode 0	Mode 0

1) Beurteilungszeitraum Tag / Nacht gemäß TA Lärm [2]

Sofern die aufgeführten Geräuschemissionen der geplanten NORDEX WEA des Typs N175-6.X MW nicht überschritten werden, werden die Immissionsrichtwerte, bei Berücksichtigung der nach TA Lärm [2] gültigen Grenzen, an den relevanten IP nicht überschritten.

Einzelne Geräuschspitzen im Betriebsgeräusch der geplanten WEA, welche den Mittelungspegel um mehr als das nach TA Lärm [2] einzuhaltende Maß überschreiten, sind nicht zu erwarten.

Die zugehörigen Karten mit Isolinien [22] sowie das Berechnungsprotokoll [23] werden, aufgrund deren Größe nicht im Gutachten abgebildet, sondern als separater Anhang beigelegt.

Es wird versichert, dass das Gutachten gemäß dem Stand der Technik unparteiisch und nach bestem Wissen und Gewissen erstellt wurde.



5 Literaturverzeichnis

- [1] Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)
in der aktuellen Fassung der Bekanntmachung
- [2] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz,
Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm), 1998-08
- [3] Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen - 4. BImSchV), 2021-01
- [4] DIN ISO 9613-2
Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2
Allgemeines Berechnungsverfahren, 1999-10
- [5] Dokumentation zur Schallausbreitung. Interimsverfahren zur Prognose der Geräuschimmissionen von Windkraftanlagen. Fassung 2015-05.
- [6] Technische Richtlinie für Windenergieanlagen, Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte, Rev. 19, Herausgeber: Fördergesellschaft Windenergie und andere dezentrale Energien e.V., Stand 2021-03-01,
- [7] DIN 1333:1992-02, Zahlenangaben, 1992-02
- [8] Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen,
Herausgegeben vom LAI, 2016-06-30
- [9] windPRO (Version der Software: s. Ausdruck der Berechnung im Anhang), EMD International A/S
- [10] CadnaA Version 2025 (209.5501), Datakustik GmbH
- [11] GeoBasis-DE / LVerMGeoRP, dl-de/by-2-0, www.lmervgeo.rlp.de [Daten bearbeitet]
- [12] Einführung der LAI-Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WEA) von 30.06.2016 in Rheinland-Pfalz. Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten, 2018-07-23
- [13] Struktur und Genehmigungsdirektion (SGD) Nord
MERKBLATT für Vorhaben zur Errichtung von Windenergieanlagen hinsichtlich immissionsschutzrechtlicher und arbeitsschutzrechtlicher Anforderungen an die Antragsunterlagen in Genehmigungsverfahren nach dem BundesImmissionsschutzgesetz – BImSchG mit Anlagen A und B) Mai 2025
- [14] Land Brandenburg, Anforderungen an die Geräuschimmissionsprognose und die Nachweismesung von Windkraftanlagen (Inkl. Anhang), WKA Geräuschimmissionserlass, Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg, 2023-02-24
- [15] Windenergie-Handbuch – 19. Ausgabe, Monika Agatz, 2023-03
- [16] Biogas-Handbuch – 1. Ausgabe, Monika Agatz, 2014-10
- [17] UmweltWissen 117, Windkraftanlagen – beeinträchtigt Infraschall die Gesundheit? Herausgeber: Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU); Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL), Augsburg 2012-02
- [18] Tieffrequente Geräusche inkl. Infraschall von Windkraftanlagen und anderen Quellen, Bericht über Ergebnisse des Messprojekts 2013-2015, Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW), Karlsruhe, 2016-02



- [19] Mögliche gesundheitliche Effekte von Windenergieanlagen, Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2016-11
- [20] Materialien zur Umwelt 2014, Heft 1
Stand der Technik zur Lärminderung bei Biogasanlagen; Schalltechnische Analysen, Recherchen, Untersuchungen
Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg Vorpommern (LUNG), Güstrow, 2014-05
- [21] Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH
Akkreditierungsurkunde der windtest grevenbroich GmbH
Berlin, 2024-07-05
- [22] SP25004B1_Mayen_Isolinien.pdf
Darstellung der Berechnungsergebnisse anhand von unterschiedlichen Karten mit Isolinien
Grevenbroich, 2025-06-24
- [23] SP25004B1_Mayen_Berechnungsprotokoll.pdf
Darstellung der einzelnen Berechnungsvariablen entsprechend den Berechnungsformeln (3) und (4) bzw. DIN ISO 9613-2
Grevenbroich, 2025-06-24
- [24] Nordex Energy SE & Co. KG, Dokument Nr. F008_278_A19_IN, Rev.06
Octave sound power levels / Oktav-Schallleistungspegel, Nordex N175/6.X
Hamburg, 2024-11-20
- [25] Genehmigungsbescheid REpower MM92, AZ: 1007970/23 430 425,
Genehmigung nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG
Koblenz, 2011-09-08
- [26] Kreisverwaltung Mayen-Koblenz, BI-60 - 2015 - 31061.
Errichtung und Betrieb 1 WEA Montreal, 1 WEA Kehrig Anlagentyp jeweils GE 2.75-120, Rotor-durchmesser 120 m, Nabenhöhe 139 m, Gesamthöhe 199 m
Koblenz, 2015-11-16
- [27] Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord, AZ: 21a/07/5.1/2023/0033.
Vollzug des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG);
Antrag vom 01.08.2023 der Firma New Energies Systems AG auf Genehmigung nach § 4 i.v.m. § 19 BImSchG i.V.m. § 6 Windenergieflächenbedarfsgesetz (WindBG) zur Errichtung und zum Betrieb einer Windenergieanlage des Typs Nordex n 149/5.X mit 164 Meter Nabenhöhe und Nennleistung von 5.700 kW
Koblenz, 2024-04-02
- [28] Vestas Windsystems AS, Dokument Nr. 0124-6701.V05
Eingangsgrößen für Schallimmissionsprognosen, Vestas V172-7.2 MW
Aalborg, 2024-02-29



6 Verzeichnis der verwendeten Formelzeichen und Abkürzungen

BlmSchG	- Bundes-Immissionsschutzgesetz	-
BBP	- Bebauungsplan	-
C_{met}	- Meteorologische Korrektur	dB
C_o	- Meteorologischer Faktor	dB
ΔL_r	- Pegeldifferenz	dB
$\Delta L_{e,max}$	- Unsicherheit des maximal zulässigen Schallleistungspegels	dB
DTK	- digitale topographische Karte	-
FGW	- Fördergesellschaft Windenergie e.V.	-
FNP	- Flächennutzungsplan	-
GB	- Gesamtbelastung	-
IP	- Immissionspunkt(e), bzw. Immissionsort(e)	-
IRW	- Immissionsrichtwert(e)	dB
K_I	- Impulshaltigkeitszuschlag	dB
K_{TN}	- Tonhaltigkeitszuschlag	dB
LAI	- Länderausschuss für Immissionsschutz	-
$L_{e,max}$	- maximal zulässiger Schallleistungspegel	dB
$L_{e,max,Oktav}$	- maximal zulässiges Oktavspektrum	dB
L_m	- Prognostizierter Beurteilungspegel	dB
L_o	- Obere Vertrauensbereichsgrenze des Beurteilungspegels	dB
$L_{r,Kont}$	- Schallimmissionskontingent	dB
L_{WA}	- Immissionsrelevanter Schallleistungspegel (A-bewertet)	dB
MUEEF RLP	- Ministerium Umwelt, Energie Ernährung u. Forsten des Landes Rheinland-Pfalz	-
OVG	- Obere Vertrauensbereichsgrenze / Sicherheitszuschlag	dB
σ_{ges}	- Gesamtstandardabweichung der Prognose	dB
σ_R	- Standardabweichung der Messergebnisse	dB
σ_P	- Produktionsstandardabweichung, Produktstreuung	dB
σ_{Progn}	- Standardabweichung der Prognosegenauigkeit	dB
SP	- Schallprognose	-
STE	- Serrated Trailing Edge	-
TES	- Trailing Edge Serrations	-
TR	- Technische Richtlinie	-
VB	- Vorbelastung	-
WEA	- Windenergieanlage(n)	-
WKA	- Windkraftanlage(n)	-
wtg	- windtest grevenbroich gmbh	-
z	- Standardnormalvariable	-
ZB	- Zusatzbelastung	-



7 Bearbeitungsverlauf

Fassung	Datum	Inhalt	Status
SP25004B1	2025-06-24	Gutachten der zu erwartenden Schallimmissionen an relevanten Immissionspunkten durch Windenergieanlagen am Standort Mayen	gültig

8 Anhang

- Anhang 1 Zertifikate
- Anhang 2 Gesetzte, Richtlinien, Empfehlungen
- Anhang 3 Geräuschemission einer WEA
- Anhang 4 Reflexionen und Abschirmung
- Anhang 5 Qualität der Berechnung
- Anhang 6 Immissionspunkte
- Anhang 7 Berechnungsergebnisse
- Anhang 8 Informationen und Dokumente



Deutsche Akkreditierungsstelle

Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-PL-11233-01-02 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018

Gültig ab: 05.07.2024

Ausstellungsdatum: 05.07.2024

Diese Urkundenanlage ist Bestandteil der Akkreditierungsurkunde D-PL-11233-01-00.

Inhaber der Teil-Akkreditierungsurkunde:

WINDTEST Grevenbroich GmbH
Frimmersdorfer Straße 73a, 41517 Grevenbroich

mit dem Standort

WINDTEST Grevenbroich GmbH
Frimmersdorfer Straße 73a, 41517 Grevenbroich

Das Prüflaboratorium erfüllt die Anforderungen gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018, um die in dieser Anlage aufgeführten Konformitätsbewertungstätigkeiten durchzuführen. Das Prüflaboratorium erfüllt gegebenenfalls zusätzliche gesetzliche und normative Anforderungen, einschließlich solcher in relevanten sektoralen Programmen, sofern diese nachfolgend ausdrücklich bestätigt werden.

Die Anforderungen an das Managementsystem in der DIN EN ISO/IEC 17025 sind in einer für Prüflaboratorien relevanten Sprache verfasst und stehen insgesamt in Übereinstimmung mit den Prinzipien der DIN EN ISO 9001.

Prüfungen in den Bereichen:

Ermittlung von Geräuschen;
Weitere Verfahren zur Bestimmung von Geräuschen;
Modul Immissionsschutz

Diese Urkundenanlage gilt nur zusammen mit der schriftlich erteilten Urkunde und gibt den Stand zum Zeitpunkt des Ausstellungsdatums wieder. Der jeweils aktuelle Stand der gültigen und überwachten Akkreditierung ist der Datenbank akkreditierter Stellen der Deutschen Akkreditierungsstelle zu entnehmen (www.dakks.de)



Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-PL-11233-01-02

Für die mit * gekennzeichneten Normen/Prüfverfahren ist dem Prüflaboratorium, ohne dass es einer vorherigen Information und Zustimmung der DAkkS bedarf, die Anwendung unterschiedlicher Ausgabestände gestattet.

Das Prüflaboratorium verfügt über eine aktuelle Liste aller Prüfverfahren im flexiblen Akkreditierungsbereich.

1 Immissionsschutzrechtlich geregelte Tätigkeitsfelder

Vorgaben nach Modul Immissionsschutz und DIN 45688:2014

Gruppe V - Modul Immissionsschutz: Ermittlung von Geräuschen			
Norm / Richtlinie / Technische Regel		QM-Dokument	Bemerkung Standort
Titel	Bezeichnung		
TA Lärm 1968-07	Allgemeine Verwaltungsvorschrift über genehmigungsbedürftige Anlagen nach § 16 der Gewerbeordnung; Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm (in Verbindung mit: VDI 2058 Blatt 1:1985-09 „Beurteilung von Arbeitslärm in der Nachbarschaft“)	QMPA 06 2021-08-26 QMPA 07 2019-06, Rev.4 QMPA 12 2021-08-26 QMPA 22 2021-08-26	Grevenbroich
TA-Lärm 1998-08 (Stand 2017)	Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)	QMPA 06 2021-08-26 QMPA 07 2019-06, Rev.4 QMPA 12 2021-08-26 QMPA 22 2021-08-26	

1 Weitere Verfahren zur Bestimmung von Geräuschen *

FGW TR1, Rev. 19
2021-09

IEC 61400-11 Ed. 2.1 Wind turbines Generator Systems- Part 11: Acoustic noise
2006-11 measurement techniques

IEC 61400-11 Ed. 3.1 Wind turbines Generator Systems- Part 11: Acoustic noise
2018-06 measurement techniques

Gültig ab: 05.07.2024
Ausstellungsdatum: 05.07.2024

**Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-PL-11233-01-02**ISO 1996-2
2017-07Acoustics - Description, measurement and assessment of
environmental noise - Part 2: Determination of sound pressure
levels (only industrial plants)

Die aufgeführten Verfahren entsprechend den Anforderungen zum
„Fachkundenachweis für Ermittlungen im Bereich des Immissionsschutzes“
„Modul Immissionsschutz“) in der Fassung vom 30.01.2018.

Für die immissionsschutzrechtlich geregelten fachlichen Aufgabenbereiche
Gruppe V
wird die Kompetenz bestätigt.
Die Ermittlungen sind auf Windenergieanlagen beschränkt.

Verwendete Abkürzungen:

DIN	Deutsches Institut für Normung e. V.
EN	Europäische Norm
FGW	Fördergesellschaft Windenergie und andere Erneuerbare Energien
IEC	International Electrotechnical Commission
ISO	International Organization for Standardization
QMPA	Hausverfahren der WINDTEST Grevenbroich GmbH



- Gesetzliche Grundlage für die Schallimmissionsprognose ist das Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) [1]
- Zur Konkretisierung der Pflichten aus § 5 BImSchG wird die „Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm“ (TA Lärm) [2] herangezogen.
- Die Ausbreitung des Schalls wird gemäß TA Lärm nach DIN ISO 9613-2 [4] unter Berücksichtigung des Interimsverfahrens [5] berechnet.
- Für die akustische Vermessung von WEA stellt die Technische Richtlinie Teil 1 Rev. 19 (TR 1) [6] den Stand der Technik dar.
- Die nach TA Lärm [2] geforderte Angabe zur Qualität des Prognosemodells orientiert sich an den Hinweisen des Länderausschuss für Immissionsschutz (LAI) [8].
- Das Ministerium für Umwelt, Energie Ernährung und Forsten des Bundeslandes Rheinland-Pfalz (MUEEF RLP) [12] hat ein Schreiben über die Einführung der LAI-Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windenergieanlagen veröffentlicht. Diese werden im vorliegenden Gutachten entsprechend berücksichtigt.
- Für den Vergleich der berechneten Schallimmissionen zu den festgelegten Richtwerten wird, entsprechend [8], die Rundungsregel gemäß DIN 1333 [7] angewendet. Dies bedeutet, dass ein Vergleich zwischen ganzzahlig gerundeten Werten erfolgt.

Akustische Quellen einer Windenergieanlage

Akustisch betrachtet setzt sich eine WEA aus mehreren Einzelschallquellen zusammen. Aerodynamisch bedingte Geräusche, verursacht durch die Rotation der Rotorblätter, stellen die wesentliche Schallquelle dar. Diese Geräusche sind in der Regel breitbandig und in erster Linie von der Blattspitzengeschwindigkeit und den Blattprofilen bzw. dem Regelverhalten (Pitch oder Stall) abhängig. Komponenten wie Generator, Getriebe und Hydraulikpumpen (falls vorhanden), Lüfter, Transformatoren und Umrichter, stellen weitere Schallquellen dar, welche sowohl über Öffnungen im Maschinenhaus und im Turm direkt, als auch durch Körperschallübertragung über Maschinenhaus, Blätter und Turm Geräusche abstrahlen. Diese Geräusche können tonhaltig sein.

Akustische Kenngrößen einer Windenergieanlage

Im Rahmen einer akustischen Untersuchung an einer WEA nach Technischer Richtlinie FGW TR 1 [6] werden Geräuschemissionen über den A-bewerteten Schallleistungspegel (L_{WA}) oder ein A-bewertetes Oktavspektrum ($L_{WA,Oktav}$) dargelegt. Falls das Geräusch im Sinne von [6] informationshaltig ist, erfolgt eine Bewertung des Betriebsgeräusches über die Angabe eines Ton- und Impulszuschlags. Die Geräuschentwicklung einer WEA ist abhängig von der Windgeschwindigkeit. Demzufolge werden die Geräuschemissionen in Messberichten in Windklassen unterteilt und angegeben.

Immissionsrelevanter A-bewerteter Schallleistungspegel (L_{WA}) und immissionsrelevantes A-bewertetes Oktavschallleistungsspektrum ($L_{WA,Oktav}$)

Für die Berechnung der Schallimmissionen wird je nach Anforderung, der immissionsrelevante Schallleistungspegel (L_{WA}) oder das immissionsrelevante Oktavschallleistungsspektrum ($L_{WA,Oktav}$) einer WEA verwendet, welches an den Immissionsorten zu den höchsten Beurteilungspegeln führt.

Zuschläge für Ton- und Informationshaltigkeit (K_T) sowie Impulshaltigkeit (K_I)

Der Impulshaltigkeitszuschlag (K_{IN}) und der Tonhaltigkeitszuschlag (K_{TN}) werden für den akustischen Nahbereich angegeben und sind nicht unmittelbar auf den Fernbereich übertragbar. Gemäß den LAI-Hinweisen [8] und des Windenergie-Handbuchs [12] ist bei einem Wert von $K_{IN} < 2$ dB, der Impulszuschlag für die Immissionsprognose mit $K_I = 0$ dB anzusetzen. Bei einem Wert von $K_{TN} \leq 2$ dB ist der Tonzuschlag für die Immissionsprognose mit $K_T = 0$ dB zu berücksichtigen. Bei akustisch nicht untersuchten WEA wird davon ausgegangen, dass keine immissionsrelevanten Zuschläge für Ton- und Impulshaltigkeiten von mehr als 0 dB zu berücksichtigen sind. Dies würde den Anforderungen an eine genehmigungskonforme WEA, die dem Stand der Technik entspricht, widersprechen.



Tieffrequenter Schall

Obwohl das Betriebsgeräusch von WEA Schallanteile im tieffrequenten Bereich (< 90 Hz) aufweist, sind diese typischerweise nicht derart ausgeprägt, um in immissionsrelevanter Entfernung (≥ 300 m) zu schädlichen Umwelteinwirkungen oder zu einer erheblichen Belästigung der Nachbarschaft gemäß TA Lärm [2] zu führen.

Der Bereich von ca. 1 Hz bis ca. 20 Hz wird in der Literatur unter dem Begriff „Infraschall“ geführt. Obwohl Schall in diesem Frequenzbereich über das menschliche Gehör nicht mehr direkt wahrgenommen werden kann, kann der Mensch dennoch hierfür indirekt empfänglich sein.

In den Jahren 2002 bis 2011 wurden mehrere Untersuchungen an WEA durchgeführt. Im Informationsblatt UmweltWissen (UW) [17] 117 des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (LfU) und des Bayerischen Landesamtes für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL) werden diese Studien und Erkenntnisse aus den durchgeföhrten Messungen aufgeführt.

Weitere Veröffentlichungen, wie z. B. [18] bestätigen, dass Schallimmissionen von WEA im Infraschallbereich, deutlich unterhalb der menschlichen Wahrnehmungsschwelle liegen.

Auch das Bundesumweltamt kommt zu der Einschätzung, dass „[...] die derzeit vorliegenden wissenschaftlichen Erkenntnisse zum Infraschall einer Nutzung der Windenergie nicht entgegen [...]“ stehen. [19]



Reflexionen und Abschirmung

Um mögliche Schallpegelreflexionen durch eine bestimmte Gebäudeanordnung zu berücksichtigen, wird u.a. auf Gebäudedatensätze (sog. LOD1 oder LOD2) zurückgegriffen. Die Berücksichtigung und Implementierung der Gebäudedatensätze bietet ebenfalls die Möglichkeit, die Abschirmwirkung der entsprechenden Gebäudestrukturen zu berechnen. Gemäß TA Lärm [2] ist es zulässig, Reflexionen und Abschirmung bei einer Schallimmissionsberechnung zu berücksichtigen. Die Berechnung selbst erfolgt anhand der Vorgaben aus DIN ISO 9613-2 [4].

Auszug Windenergie Handbuch [15] Seite 132 Absatz 3): „Gebäude können aber auch den Schall abschirmen und somit pegelmindernd wirken. [...] Soll die Abschirmwirkung berücksichtigt werden (was TA Lärm konform und auch bei Anwendung des Interimsverfahrens nach wie vor zulässig ist), so ist die Modellierung und Berechnung im Gutachten nachvollziehbar zu dokumentieren, auch hier sollten verfügbare, standardisierte Geodaten in Kombination mit einer Ortsbesichtigung genutzt werden“.

Im Kapitel 7.4 Abschirmung (A_{bar}) der DIN ISO 9613-2 [4] werden die Kriterien erläutert, welche ein Objekt aufzeigen muss, damit dieses als abschirmendes Hindernis berücksichtigt werden kann. Im Rahmen der Bestimmung der kritischen Immissionspunkte wird, unter Berücksichtigung des Gebäudemodells und der durchgeführten Standortbesichtigung überprüft, an welchen Gebäudefassaden sich die maßgeblichen Immissionspunkte befinden. In der Berechnung wird für alle Fassaden ein Reflexionsverlust von 0,0 dB angenommen. Hierdurch wird die Fassade als schallhart (maximal reflektierend) angenommen.

Bei Berücksichtigung der Abschirmwirkung von Gebäuden gemäß A_{bar} erfolgt die Berechnung anhand der Gleichung 13 aus [4]. Dies ist notwendig, um den andernfalls positiven Effekt auf die Abschirmung durch die Festsetzung von A_{gr} auf -3 dB gemäß [5] zu vernachlässigen.

In Gleichung 13 gemäß [4] wird auf die Berücksichtigung von A_{gr} verzichtet und sollte aufgrund der Berechnungsvorgaben des Interimsverfahrens für eine Berechnung herangezogen werden.

Gleichung 13 [4]: $A_{bar} = D_z > 0$

In der verwendeten Software CadnaA [10] ist die Berücksichtigung von Gleichung 13 aus [4] über die Option „negative Bodendämpfung nicht abziehen“ implementiert. Im Protokoll der Berechnungskonfiguration (s. Anhang) ist diese Einstellung im Abschnitt „Registerkarte Industrie“ aufgeführt.

Des Weiteren muss, aufgrund der frequenzselektiven Berechnung der Schallausbreitung gemäß [5] das Abschirmmaß D_z begrenzt werden, da, besonders bei hohen Frequenzen der nach [4] definierte empfohlene Maximalwert von 20 dB (bei Einfachbeugung) bzw. 25 dB (bei Mehrfachbeugung) überschritten wird.

DIN ISO 9613-2 [4] Seite 10 Absatz 3): „Das Abschirmmaß D_z in einem beliebigen Oktavband sollte im Falle von Einfachbeugung (d. h. bei dünnen Schallschirmen) nicht größer als 20 dB und im Falle von Doppelbeugung (d. h. bei dicken Schallschirmen) nicht größer als 25 dB angenommen werden.“

Die entsprechende Einstellung ist im Protokoll der Berechnungskonfiguration (s. Anhang) im Abschnitt „Registerkarte Industrie“ aufgeführt.

Zusätzlich muss die Berechnungsoption „Abschirmung durch negative Umwege ist zulässig“ eingeschalten werden. Mit dieser Einstellung wird vermieden, dass die Dämpfung des Objektes nicht vollständig verschwindet, wenn der Schallstrahl knapp oberhalb des Schirmes verläuft.

Auszug Windenergie Handbuch [15] Seite 132 Absatz 3): „Verläuft der Schallstrahl knapp oberhalb der Schirmkante, ergibt sich ein negativer Umweg (Schirmwert), woraus sich normkonform nach der ISO 9613-2 Schirmwerte $< 4,8$ dB berechnen, die (entgegen der v. g. grundsätzlichen physikalischen Tendenz) mit der Frequenz abnehmen. Dies erfolgt, um einen harten „Sprung“ des Schirmwertes von 0 auf 4,8 dB an der Schirmkante zu vermeiden und dem beugungstheoretischen Effekt Rechnung zu tragen, dass die



Schirmwirkung nicht direkt vollständig verschwindet, wenn der Schallstrahl knapp oberhalb des Schirms verläuft [siehe Erläuterung unmittelbar nachfolgend zu Gl. 16 der ISO 9613-2]. Da diese Modellierung der Schirmwirkung durch die ISO 9613-2 gewollt ist und auch der NALS keine Notwendigkeit der Modifizierung speziell für WEA gesehen hat, ist es in der Praxis nicht indiziert, die abschirmende Wirkung von negativen Umwegen (Schirmwerten) auszuschließen.“

Die entsprechende Einstellung ist im Protokoll der Berechnungskonfiguration (s. Anhang) im Abschnitt „Registerkarte Industrie“ aufgeführt. Im Protokoll ist dies dadurch erkennbar, dass die Einstellung „negative Umwege schirmen nicht ab“ deaktiviert (Aus (0)) ist.



Zu berücksichtigende Unsicherheiten

Gemäß TA Lärm [2], soll eine Schallprognose eine Aussage zur Qualität enthalten. Diese wird oft unter dem Begriff „obere Vertrauensbereichsgrenze“ (OVG) oder „Sicherheitszuschlag“ (ΔL) geführt.

Die Qualität der Berechnung wird im Allg. abgeschätzt, unabhängig davon, ob diese auf einer vorangegangenen rechnerischen Analyse oder auf Erfahrungswerten basiert. Die Unsicherheit liegt erfahrungsgemäß zwischen 1 - 3 dB.

Bei Schallimmissionsberechnungen von WEA, erfolgt eine detaillierte Berechnung gemäß LAI-Hinweisen [8]. Die Qualität der Berechnungsergebnisse beinhaltet eine Bewertung der Zuverlässigkeit und Validität der Eingabedaten sowie der Richtigkeit und Präzision des Prognosemodells einschließlich der programmtechnischen Umsetzung - diese spiegelt sich in der Gesamtstandardabweichung der Prognose σ_{ges} wieder.

Die Gesamtstandardabweichung der Immissionsberechnung setzt sich wie folgt zusammen:

$$\sigma_{ges} = \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_P^2 + \sigma_{Prog}^2} \text{ [dB]} \quad (5)$$

mit:

- | | | |
|-----------------|---|--|
| σ_{ges} | : | Gesamtstandardabweichung der Prognose |
| σ_R | : | Standardabweichung bei Messungen |
| σ_P | : | Produktionsstandardabweichung |
| σ_{Prog} | : | Standardabweichung des Prognosemodells |

Die Standardabweichung bei Messungen σ_R kennzeichnet die Streuung von Messergebnissen die bei Wiederholungsmessungen zu erwarten ist. Sofern ein Messbericht vorliegt, der den Vorgaben nach [6] entspricht, wird gemäß [8], ein Wert von 0,5 dB angesetzt.

Die Produktionsstandardabweichung σ_P kennzeichnet die Streuung der Messwerte die aufgrund von Fertigungstoleranzen auftreten kann. Bei Vorlage eines Mehrfachvermessungsberichtes kann dieser Wert errechnet werden. Liegt kein Mehrfachvermessungsbericht vor, wird gemäß [8] ein σ_P von 1,2 dB angesetzt.

Die Standardabweichung des Prognosemodells σ_{Prog} enthält Unsicherheiten des Softwareprogramms, der Koordinatenermittlung und der Umgebungsbedingungen. In Abhängigkeit des gewählten Berechnungsverfahrens, kann σ_{Prog} gemäß [8], Werte von 1,0 dB (Interimsverfahren) oder 1,5 dB (alternatives Verfahren) annehmen.

Mit Hilfe der Gesamtstandardabweichung und unter Verwendung einer Einhaltungswahrscheinlichkeit von 90 %, wird der Sicherheitszuschlag für die Prognose ΔL_{Prog} wie folgt ermittelt:

$$\Delta L_{Prog} = 1,28 \cdot \sigma_{ges} \text{ [dB]} \quad (6)$$

Über die Standardabweichungen σ_R und σ_P lässt sich unter Verwendung einer Einhaltungswahrscheinlichkeit von 90 %, ebenfalls ein Sicherheitszuschlag für die Emissionsdaten ermitteln. Daraus lassen sich max. zulässige Emissionswerte ausweisen.

$$\Delta L_{e,max} = 1,28 \cdot \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_P^2} \text{ [dB]} \quad (7)$$

Entsprechend [8] ist die Unsicherheit der Emissionen von Vorbelastungsanlagen, in gleicher Weise zu berücksichtigen, wie sie im Rahmen der Genehmigungen der Vorbelastungsanlagen angewandt wurde. Lediglich die Unsicherheit des Prognosemodells ist an das jeweils gewählte Verfahren neu auszulegen.



IP01 - Röntgenstraße 4, 56727 Mayen



IP02 - Bernardshof 0; Polcher Str., 56727 Mayen



IP03 - In d. Pluns 1, 56727 Mayen



IP04 - In d. Pluns 2, 56727 Mayen



IP05 - Im Nettetal 10, 56727 Mayen



IP06 - Kurbenhof 7, 56751 Polch



IP07 - Mayener Str. 2, 56751 Einig



IP08 - Flur 6, FS. 69, 56751 Gering



IP09 - Ludwig-Erhard-Straße 4, 56727 Mayen



IP10 - Ludwig-Erhard-Straße 15, 56727 Mayen



IP11 - Gertrudenhof 1, 56729 Kehrig



IP12 - Rote Hohl 4, 56729 Kehrig



IP13 - Polcher Str. 52, 56729 Kehrig



IP14 - Geringer Str. 39, 56727 Mayen



IP15 - Zum Funkental 6, 56727 Mayen

Anwohner hat sich verweigert



IP16 - Im Dehlengarten 18, 56727 Mayen



IP17 - Am Hasberg 20, 56727 Mayen



Kein Foto vorhanden

Kein Foto vorhanden

IP19 - Merowinger Weg 3, 56729 Kehrig

IP20 - Ackerstraße 16, 56727 Mayen

Kein Foto vorhanden

Kein Foto vorhanden

IP21- Am Hasberg 1, 56727 Mayen

IP22 - Flur 8, FS. 11/2, 56751 Einig

Kein Foto vorhanden

Kein Foto vorhanden

IP23 - Flur 1, FS. 122, 56729 Kehrig

IP24 - Flur 4, FS. 33/5, 56727 Mayen



Erstellt: 2025-06-24

SP25004 Mayen 1

Bestimmung der Gesamtbelaistung an den IP01 - IP06 unter Berücksichtigung des 10 dB Irrelevanzkriteriums

Addition von Schalldruckpegeln
 $Lw=10\lg(10^A(P1/10)+10^B(P2/10)...+10^E(Pn/10))$

Richtwert [dB]	WEA Teilpegel (inkl. Unsicherheit)					
	IP01	IP02	IP03	IP04	IP05	IP06
Irrelevanzgrenze [dB]	35	45	45	45	45	45
MY1 - N175 6.X	28,5	28,5	30,2	-	28,4	-
MY2 - N175 6.X	24,2	-	25,5	-	23,0	-
MY3 - N175 6.X	21,0	-	22,9	-	20,1	-
MY4 - N175 6.X	18,5	-	23,6	-	20,6	-
VB	0,0	-	0,0	-	0,0	-
WEA01 - MM92	25,5	25,5	28,6	-	26,9	-
WEA02 - MM92	23,2	-	25,5	-	23,2	-
WEA03 - MM92	22,5	-	21,4	-	16,7	-
WEA04 - MM92	21,0	-	19,6	-	15,8	-
WEA05 - MM92	18,6	-	22,6	-	14,9	-
WEA06 - V90	13,9	-	9,6	-	16,7	-
WEA07 - V90	14,2	-	8,8	-	16,8	-
WEA08 - GE 2.75-120	20,3	-	14,9	-	22,5	-
WEA09 - GE 2.75-120	17,6	-	14,4	-	21,1	-
WEA10 - N149/5.X	14,6	-	8,7	-	15,5	-
WEA11 - V172-7.2 MW	21,4	-	24,4	-	21,5	-
WEA12 - V172-7.2 MW	21,6	-	24,1	-	20,8	-
WEA13 - V172-7.2 MW	22,4	-	24,2	-	21,4	-
WEA14 - V172-7.2 MW	20,1	-	22,5	-	18,1	-
WEA15 - V172-7.2 MW	21,3	-	18,5	-	19,4	-
WEA16 - V172-7.2 MW	16,0	-	13,9	-	13,4	-
WEA17 - V172-7.2 MW	13,6	-	11,6	-	10,0	-
-	-	-	-	-	-	-
Summenpegel VB [dB]	32,9	25,5	34,3	-	32,7	-
Summenpegel ZB [dB]	29,1	28,5	31,2	-	28,9	-
Summenpegel GB [dB]	34,4	30,3	36,0	-	34,2	-
					32,5	-
					38,1	-
						43,8
						39,9

Erstellt: 2025-06-24

SP25004 Mayen 1

Bestimmung der Gesamtbelaistung an den IP07 - IP12 unter Berücksichtigung des 10 dB Irrelevanzkriteriums

Addition von Schalldruckpegeln
 $Lw=10\lg(10^A(P1/10)+10^B(P2/10)...+10^E(Pn/10))$

Richtwert [dB]	WEA Teilpegel (inkl. Unsicherheit)					
	IP07	IP08	IP09	IP10	IP11	IP12
Irrelevanzgrenze [dB]	40	40	50	50	45	50
MY1 - N175 6.X	26,8	-	26,7	-	35,1	-
MY2 - N175 6.X	27,7	-	28,6	-	40,6	40,6
MY3 - N175 6.X	26,3	-	29,0	-	35,4	-
MY4 - N175 6.X	28,5	-	33,3	33,3	39,7	-
VB	0,0	-	0,0	-	0,0	-
WEA01 - MM92	18,5	-	18,5	-	29,9	-
WEA02 - MM92	25,5	-	24,6	-	34,6	-
WEA03 - MM92	21,2	-	18,1	-	30,6	-
WEA04 - MM92	23,7	-	19,3	-	31,8	-
WEA05 - MM92	25,4	-	19,8	-	16,8	-
WEA06 - V90	7,6	-	10,4	-	12,7	-
WEA07 - V90	6,3	-	8,7	-	11,7	-
WEA08 - GE 2.75-120	11,9	-	14,2	-	17,0	-
WEA09 - GE 2.75-120	13,5	-	17,1	-	18,6	-
WEA10 - N149/5.X	4,0	-	5,4	-	7,9	-
WEA11 - V172-7.2 MW	22,3	-	20,5	-	28,3	-
WEA12 - V172-7.2 MW	26,8	-	20,0	-	33,5	-
WEA13 - V172-7.2 MW	30,3	30,3	29,3	-	42,3	42,3
WEA14 - V172-7.2 MW	29,3	-	21,2	-	31,6	-
WEA15 - V172-7.2 MW	33,0	33,0	25,7	-	31,0	-
WEA16 - V172-7.2 MW	27,4	-	16,9	-	17,1	-
WEA17 - V172-7.2 MW	26,9	-	19,4	-	12,2	-
-	-	-	-	-	-	-
Summenpegel VB [dB]	38,5	34,9	33,9	-	44,7	42,3
Summenpegel ZB [dB]	32,8	-	35,8	33,3	43,7	40,6
Summenpegel GB [dB]	39,5	34,9	38,0	33,3	47,3	44,5
					49,5	48,8
						42,3
						41,300
						34,9



Erstellt: 2025-06-24

SP25004 Mayen 1

Bestimmung der Gesamtbelaistung an den IP13 - IP18 unter Berücksichtigung des 10 dB Irrelevanzkriteriums

Addition von Schalldruckpegeln
 $Lw=10\lg(10^A(P1/10)+10^A(P2/10)...+10^A(Pn/10))$

Richtwert [dB]	WEA Teilpegel (inkl. Unsicherheit)					
	IP13		IP14		IP15	
	45	43	43	43	40	40
Irrelevanzgrenze [dB]	35	33	33	33	30	30
MY1 - N175 6.X	29,2	-	36,2	36,2	38,4	38,4
MY2 - N175 6.X	30,3	-	35,6	35,6	35,6	34,9
MY3 - N175 6.X	32,5	-	36,6	36,6	34,6	33,6
MY4 - N175 6.X	38,0	38,0	37,4	37,4	34,3	33,6
VB	0,0	-	0,0	-	0,0	-
WEA01 - MM92	23,4	-	29,8	-	31,9	-
WEA02 - MM92	25,5	-	33,0	-	32,2	-
WEA03 - MM92	21,6	-	28,0	-	27,3	-
WEA04 - MM92	21,8	-	26,3	-	26,4	-
WEA05 - MM92	16,7	-	16,6	-	15,8	-
WEA06 - V90	8,0	-	10,2	-	11,8	-
WEA07 - V90	6,2	-	12,7	-	11,6	-
WEA08 - GE 2.75-120	11,7	-	17,8	-	17,1	-
WEA09 - GE 2.75-120	14,7	-	18,3	-	17,1	-
WEA10 - N149/5.X	3,5	-	8,6	-	9,5	-
WEA11 - V172-7.2 MW	20,8	-	26,1	-	27,0	-
WEA12 - V172-7.2 MW	23,7	-	27,8	-	28,1	-
WEA13 - V172-7.2 MW	27,7	-	30,7	-	30,6	-
WEA14 - V172-7.2 MW	23,2	-	26,0	-	26,2	-
WEA15 - V172-7.2 MW	26,3	-	28,4	-	28,2	-
WEA16 - V172-7.2 MW	18,2	-	20,5	-	20,8	-
WEA17 - V172-7.2 MW	15,2	-	17,2	-	12,7	-
-	-	-	-	-	-	-
Summenpegel VB [dB]	34,2	-	38,9	-	39,0	-
Summenpegel ZB [dB]	39,7	38,0	41,9	42,5	40,9	42,1
Summenpegel GB [dB]	40,8	38,0	43,6	42,5	43,1	42,1

Erstellt: 2025-06-24

SP25004 Mayen 1

Bestimmung der Gesamtbelaistung an den IP19 - IP24 unter Berücksichtigung des 10 dB Irrelevanzkriteriums

Addition von Schalldruckpegeln
 $Lw=10\lg(10^A(P1/10)+10^A(P2/10)...+10^A(Pn/10))$

Richtwert [dB]	WEA Teilpegel (inkl. Unsicherheit)					
	IP19		IP20		IP21	
	40	40	40	40	40	50
Irrelevanzgrenze [dB]	30	30	30	30	30	40
MY1 - N175 6.X	29,6	-	34,2	34,2	38,4	38,4
MY2 - N175 6.X	29,9	-	34,5	34,5	31,4	31,4
MY3 - N175 6.X	31,7	31,7	34,2	34,2	30,0	-
MY4 - N175 6.X	35,9	35,9	34,4	34,4	28,6	-
VB	0,0	-	0,0	-	0,0	-
WEA01 - MM92	19,9	-	26,8	-	27,8	-
WEA02 - MM92	21,5	-	27,0	-	31,8	31,8
WEA03 - MM92	17,1	-	22,3	-	27,3	-
WEA04 - MM92	17,0	-	21,4	-	26,2	-
WEA05 - MM92	12,1	-	15,6	-	15,8	-
WEA06 - V90	26,2	-	9,4	-	9,8	-
WEA07 - V90	24,7	-	9,2	-	8,6	-
WEA08 - GE 2.75-120	29,1	-	14,4	-	13,7	-
WEA09 - GE 2.75-120	34,0	34,0	14,6	-	28,7	-
WEA10 - N149/5.X	17,5	-	6,1	-	8,1	-
WEA11 - V172-7.2 MW	20,9	-	21,9	-	23,5	-
WEA12 - V172-7.2 MW	23,3	-	27,7	-	27,8	-
WEA13 - V172-7.2 MW	27,0	-	26,4	-	25,1	-
WEA14 - V172-7.2 MW	19,2	-	21,2	-	25,3	-
WEA15 - V172-7.2 MW	21,1	-	23,2	-	22,9	-
WEA16 - V172-7.2 MW	13,0	-	15,8	-	19,8	-
WEA17 - V172-7.2 MW	10,0	-	12,5	-	12,7	-
-	-	-	-	-	-	-
Summenpegel VB [dB]	37,5	34,0	34,8	-	37,6	31,8
Summenpegel ZB [dB]	38,2	37,3	39,6	40,3	38,3	39,2
Summenpegel GB [dB]	40,9	39,0	40,8	40,3	41,0	39,9

**Ergebnistabelle**

	Berechnungspunkt	Rechtswert			Hochwert			Immissionspegel			Beurteilungsstufen		Richtwert Nacht [dB]	GB-RW [dB]
		[m]	[m]	[dB]	[m]	[m]	[dB]	GB	GB	GB	[dB]	[dB]		
IP01 - Röntgenstraße 4, 56727 Mayen		373812	5575295	33.0	31.2	35.23	35	35	35	35	0	0		
IP02 - Bernardsdorf 0, Polzacher Str., 567		3744936	55753328	34.4	32.6	36.59	37	45	45	45	-8	-8		
IP03 - In d. Pluns 1, 56727 Mayen		375017	5574865	32.7	30.4	34.70	35	45	45	45	-10	-10		
IP04 - In d. Pluns 2, 56727 Mayen		3744801	5574695	29.4	31.2	33.38	33	45	45	45	-12	-12		
IP05 - Im Nettetal 10, 56727 Mayen		376583	5574778	37.3	31.8	38.40	38	45	45	45	-7	-7		
IP06 - Kirchenhof 7, 56725 Polch		376871	5573832	43.4	34.8	43.93	44	45	45	45	-1	-1		
IP07 - Mayener Str. 2, 56751 Eining		377193	5571546	38.5	33.5	39.66	40	40	40	40	0	0		
IP08 - Flur 6, FS, 69, 56751 Gering		375580	5570642	33.9	36.2	38.18	38	40	40	40	-2	-2		
IP09 - Ludwig-Ehrard-Straße 4, 56727 Ma		375582	5572045	44.7	44.4	47.54	48	50	50	50	-2	-2		
IP10 - Ludwig-Ehrard-Straße 15, 56727 M		375155	5571645	39.2	49.2	49.59	50	50	50	50	0	0		
IP11 - Gertrudenhof 1, 56729 Kehrig		374438	5571185	31.3	42.0	42.38	42	45	45	45	-3	-3		
IP12 - Rote Hohl 4, 56729 Kehrig		374159	5571249	32.5	31.4	34.98	35	50	50	50	-15	-15		
IP13 - Polcher Str. 52, 56729 Kehrig		373899	5571400	34.2	40.0	41.00	41	45	45	45	-4	-4		
IP14 - Geringer Str. 39, 56727 Mayen		374414	5572587	38.9	42.5	44.07	44	43	43	43	1	1		
IP15 - Zum Funkental 6, 56727 Mayen		374470	5572983	39.0	42.1	43.80	44	43	43	43	1	1		
IP16 - Im Dehlingarten 18, 56727 Mayen		374469	55723171	39.1	41.8	43.68	44	43	43	43	1	1		
IP17 - Am Hasberg 20, 56727 Mayen		374065	5573365	38.3	40.0	42.27	42	40	40	40	2	2		
IP18 - Van-Beethoven-Weg 2, 56727 Mayen		373765	5571558	34.3	31.7	36.17	36	40	40	40	-4	-4		
IP19 - Merowinger Weg 3, 56729 Kehrig		373598	5571711	37.5	38.6	41.06	41	40	40	40	1	1		
IP20 - Ackerstraße 16, 56727 Mayen		374113	5573015	34.8	40.4	41.41	41	40	40	40	1	1		
IP21 - Am Hasberg 1, 56727 Mayen		374424	5573190	37.6	40.0	41.96	42	40	40	40	2	2		
IP22 - Flur 8, FS, 11/2, 56751 Eining		377025	5571551	39.3	34.2	40.47	40	40	40	40	0	0		
IP23 - Flur 1, FS, 122, 56729 Kehrig		373793	5571451	36.1	39.3	41.04	41	40	40	40	1	1		
IP24 - Flur 4, FS, 33/5, 56727 Mayen		375503	5572351	48.8	48.3	51.53	52	50	50	50	2	2		



Immissionspunkte		Bezeichnung		Richtwert		Höhe		Koordinaten		GÖK	
		Tag	Nacht	[dB]	[dB]	(m)	(m)	X	Y	(m)	(m)
IP01 - Röntgenstraße 4	56727 Mayen	50	35,0	35,0	35,0	12,50	373811,60	5575294,57	285,30		
IP02 - Bernhardshof 0	Pölcher Str., 56727 Mayen	60	45,0	45,0	7,50	374936,31	5575327,58	238,58			
IP03 - In d. Pluns 1	56727 Mayen	60	45,0	4,00	375016,74	5574864,70	235,06				
IP04 - In d. Pluns 2	56727 Mayen	60	45,0	4,00	374800,71	5574864,51	230,00				
IP05 - Im Netetal 10	56727 Mayen	60	45,0	4,00	376892,54	5574778,25	203,65				
IP06 - Kurbenhof 7	56751 Pölch	60	45,0	4,00	376871,19	5573831,57	289,52				
IP07 - Mayener Str. 2	56751 Einig	55	40,0	4,00	377192,77	5571546,00	320,00				
IP08 - Flur 6, FS. 69	56751 Gering	55	40,0	4,00	375890,00	5570642,00	341,10				
IP09 - Ludwig-Ernhard-Straße 4	56727 Mayen	65	50,0	4,00	375582,17	5572045,02	352,80				
IP10 - Ludwig-Ernhard-Straße 15	56727 Mayen	65	50,0	4,00	375155,13	5571645,21	360,00				
IP11 - Gertrudenhof 1	56729 Kehrig	60	45,0	4,00	374438,35	5571185,41	360,00				
IP12 - Rote Hohl 4	56729 Kehrig	65	50,0	4,00	374159,12	5571249,48	360,00				
IP13 - Pölcher Str. 52	56729 Kehrig	60	45,0	4,00	373899,35	5571389,97	364,09				
IP14 - Genginer Str. 39	56727 Mayen	55	43,0	4,00	374113,75	5572586,57	309,06				
IP15 - Zum Funkental 6	56727 Mayen	55	43,0	4,00	374169,84	5572982,62	291,82				
IP16 - Im Dehengarten 18	56727 Mayen	55	43,0	4,00	374169,30	5573717,17	280,00				
IP17 - Am Hasberg 20	56727 Mayen	55	40,0	4,00	37464,73	5573384,65	283,52				
IP18 - Van-Beethoven-Weg 2	56727 Mayen	55	40,0	4,00	373164,71	5575158,07	289,92				
IP19 - Merowinger Weg 3	56729 Kehrig	55	40,0	4,00	373598,00	5571711,00	386,76				
IP20 - Ackerstraße 16	56727 Mayen	55	40,0	4,00	374113,35	5573014,51	293,85				
IP21 - Am Hasberg 1	56727 Mayen	55	40,0	4,00	374123,84	5573190,49	280,00				
IP22 - Flur 8, FS. 11/2	56751 Einig	55	40,0	4,00	377025,00	5571551,00	324,88				
IP23 - Flur 1, FS. 122	56729 Kehrig	55	40,0	4,00	373193,00	5571451,00	359,62				
IP24 - Flur 4, FS. 33/5	56727 Mayen	65	50,0	4,00	375503,00	5572351,00	350,00				



Schallquellen		Bezeichnung	Schallpegel Nacht	Betriebsmodus	Nahen Höhe	Koordinaten	GOK
OGV	Lw90	[dB]	[dB]	[m]	[m]	[m]	[m]
WY1 - N175.6 X	2.1	109.0	N175_6X_Mode0	179.0	375091	5573290	329.4 02
WY2 - N175.6 X	2.1	107.6	N175_6X_Mode3	162.0	375227	5572836	350.0 02
WY3 - N175.6 X	2.1	106.6	N175_6X_Mode5	179.0	374965	5572243	335.5 02
WY4 - N175.6 X	2.1	109.0	N175_6X_Mode0	162.0	374840	5571804	350.0 02
VB	2.1	0.0		4.0	374840	5571804	0.0 04
WEA01 - MW92	2.1	106.0	MW92_Mode103k9	100.0	375373	5573595	336.4 01
WEA02 - MW92	2.1	106.0	MW92_Mode103k9	100.0	375468	5573092	350.0 01
WEA03 - MW92	2.1	106.0	MW92_Mode103k9	100.0	376098	5573475	320.8 01
WEA04 - MW92	2.1	106.0	MW92_Mode103k9	100.0	376297	5573201	329.5 01
WEA05 - MW92	2.1	106.0	MW92_Mode103k9	100.0	377420	5573667	331.0 01
WEA06 - V90	1.6	103.9	V90_Mode_102k3	105.0	371967	5572505	350.4 01
WEA07 - V90	1.6	101.8	V90_Mode_100k2	105.0	372366	5572927	350.0 01
WEA08 - GE 2.75-120	2.1	108.3	GE275_Mode106k2	139.0	372005	5573045	366.7 01
WEA09 - GE 2.75-120	2.1	108.3	GE275_Mode106k2	139.0	372287	5572078	359.1 01
WEA10 - N149/5 X	2.1	103.7	N149_5X_Mode10	164.0	370994	5574408	380.4 01
WEA11 - V172-7.2 MW	2.1	102.1	V172_7_2_ModeS006	175.0	375693	5573459	325.5 01
WEA12 - V172-7.2 MW	2.1	104.1	V172_7_2_ModeS004	175.0	375909	5573040	350.0 01
WEA13 - V172-7.2 MW	2.1	106.1	V172_7_2_ModeS002	175.0	375777	5572523	340.2 01
WEA14 - V172-7.2 MW	2.1	104.1	V172_7_2_ModeS004	175.0	376228	5572774	338.0 01
WEA15 - V172-7.2 MW	2.1	106.1	V172_7_2_ModeS002	175.0	376162	5572398	322.2 01
WEA16 - V172-7.2 MW	2.1	101.1	V172_7_2_ModeS007	175.0	376692	5572862	330.0 01
WEA17 - V172-7.2 MW	2.1	100.1	V172_7_2_ModeS008	175.0	377253	5572882	290.4 01
WEA18 - V172-7.2 MW	2.1	100.1	V172_7_2_ModeS008	175.0	377725	5573331	303.3 01



Oktavspektren	Bezeichnung	Betriebsmodus	Typ	Bew.	Oktavspektrum						Quelle		
					63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz		
N175_6X_Mode0 (6.8 MW) - Berechnet - 106.9 dB	N175_6X_Mode0	Lw	A	89,7	96,5	99,9	100,4	101,3	99,2	89,9	73,4	F008_278_A19_IN_Rev.06	
N175_6X_Mode3 (6.07 MW) - Berechnet - 105.5 dB	N175_6X_Mode3	Lw	A	88,3	95,1	98,5	99,0	99,9	97,8	88,5	72,0	105,5	F008_278_A19_IN
N175_6X_Mode5 (5.8 MW) - Berechnet - 104.5 dB	N175_6X_Mode5	Lw	A	87,3	94,1	97,5	98,0	98,9	96,8	87,5	71,0	104,5	F008_278_A19_Rev.06
V90_Mode_102k3 (2 MW) - genehmigt - 102,3 dB	V90_Mode_102k3	Lw	A	82,0	90,4	94,6	96,8	96,3	94,3	90,3	79,4	102,3	Ersatzschallspektrum
V90_Mode_100,2 (2 MW) - genehmigt - 100,2 dB	V90_Mode_100k2	Lw	A	79,9	88,3	92,5	94,7	94,2	92,2	88,2	77,3	100,2	Ersatzschallspektrum
MM92_Mode103,9 dB - Genehmigt 103,9	MM92_Mode103k9	Lw	A	83,5	90,9	95,9	98,9	99,0	94,5	87,5	70,8	103,9	Genehmigungsbescheid BI-60-2015-31061
GE2,75_Mode_106k2 (2,75 MW) - Genehmigt 106,2	GE2,75_Mode_106k2	Lw	A	84,9	94,2	99,3	100,2	100,7	98,7	88,6	69,7	108,2	Genehmigungsbescheid BI-60-2015-31061
N149_5X_Mode10 (4,29 MW) - Genehmigt- 101,6 dB	N149_5X_Mode10	Lw	A	83,3	89,5	93,2	95,8	96,5	94,0	86,4	78,4	101,6	Genehmigungsbescheid 21a/07/5/1/2023/0033
V172_7,2_Mode_S002 (6,656 MW) - Genehmigt - 104,0 dB	V172_7,2_ModeS02	Lw	A	87,7	95,3	98,4	98,6	97,0	92,5	84,9	74,3	104,0	0124-6/01/V05
V172_7,2_Mode_S004 (6,100 MW) - Genehmigt - 102,0 dB	V172_7,2_ModeS04	Lw	A	85,6	93,2	96,4	96,6	95,0	90,5	83,0	72,5	102,0	0124-6/01/V05
V172_7,2_Mode_S006 (5,567 MW) - Genehmigt - 100,0 dB	V172_7,2_ModeS06	Lw	A	84,0	91,0	94,0	94,7	93,3	88,8	81,4	70,9	100,0	0124-6/01/V05
V172_7,2_Mode_S007 (5,307 MW) - Genehmigt - 99,0 dB	V172_7,2_ModeS07	Lw	A	83,0	90,0	93,0	93,7	92,3	87,9	80,4	70,0	99,0	0124-6/01/V05
V172_7,2_Mode_S008 (5,046 MW) - Genehmigt - 98,0 dB	V172_7,2_ModeS08	Lw	A	81,9	89,0	92,0	92,7	91,3	86,9	79,5	69,1	98,0	0124-6/01/V05

**Registerkarte "Normen"**

Norm Industrie:	ISO
Registerkarte "Allgemein"	
maximaler Fehler (dB):	0,00
Suchradius (m):	10000,00
Mindestabstand Quelle-Immissionspunkt (m):	1,00
Raster 'unter' Hauser extrapoliieren Ein/Aus (1/0):	1
Schnelle Abschirmung Ein/Aus (1/0):	0
Ausbreitungskoeffizient Unsicherheit:	0*log10(d/10)
Rasterinterpolation Ein/Aus (1/0):	3 * 3
Max. Differenz Eckpunkte (dB):	10,00
Max. Differenz Mittelpunkt (dB):	0,10
Winkelcan-Verfahren Ein/Aus (1/0):	0
Segmentanzahl:	100
Reflexionstiefe:	0
Mithra Kompatibilitaet Ein/Aus (1/0):	0

Registerkarte "Aufteilung"

Rasterfaktor (-):	0,50
Max. Abschnittslaenge (m):	1000,00
Min. Abschnittslaenge (m):	1,00
Min. Abschnittslaenge (%):	0,00
Projektion Linienquellen Ein/Aus (1/0):	1
Projektion Flaechenquellen Ein/Aus (1/0):	1
Projektion auch an Gelaendemodell Ein/Aus (1/0):	1
maximaler Abstand Quelle-Immissionspunkt (m):	10000,00
Suchradius um Quelle (m):	10000,00
Suchradius um Immissionspunkt (m):	10000,00
Mindestabschnittslaengen bei Projektion berücksichtigen Ein/Aus (1/0):	0
Projektion nach RBLaerm-92 Verfahren 1 Ein/Aus (1/0):	0

Registerkarte "Industrie"

Seitenbeugung (keine/nur ein Objekt/mehrere Objekte) (0/1/2)	2
Seitenbeugung nur bis Abstand (m)	1000
Agr bei Schirm (ohne Bodendaempf. ueber. Schirm/...	1
mit Bodendaempf. ueber Schirm/8m Kriterium) (0/1/2)	
Begrenzung (Dz ohne Begrenzung/Dz mit Begrenzung (20/25)/...	
De,o mit Begrenzung/Dz mit Begrenzung(20/20)) (0/1/2/3)	1
negative Bodendaempfung nicht abziehen Ein/Aus (1/0)	1
negative Umwege schirmen nicht ab Ein/Aus (1/0)	0
Schirmberechnungskoeffizient C1 [dB]	3
Schirmberechnungskoeffizient C2 [dB]	20
Schirmberechnungskoeffizient C3 [dB]	0
Hindernisse in FQ nicht abschirmend Ein/Aus (1/0)	1
Bodendaempfung (5 = WEA interim (-3dB))	5

Registerkarte "Meteorologie"

Temperatur(°C):	10,00
rel. Feuchte (%):	70,00
rel. Meteorologie (0 = keine):	0

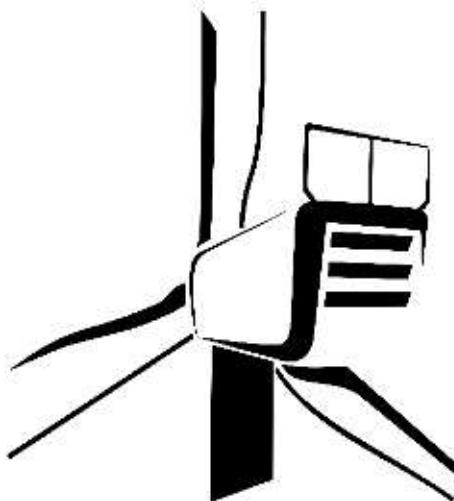
**Registerkarte "Reflexion"**

max. Reflexionsordnung:	1
Reflektor-Suchradius um Quelle (m):	100,00
Reflektor-Suchradius um IP (m):	100,00
max. Abstand Quelle-IP (m):	10000,00
dto., interpoliere ab (m):	10000,00
min. Abstand IP-Reflektor (m):	1,00
dto., interpoliere bis (m):	1,00
min. Abstand Quelle-Reflektor (m):	0,50



Classification: Internal Purpose

 	Sales document	Doc.: 9003493
		Rev.: 06
Octave sound power levels / Oktav-Schalleistungspegel		Page: 1



Language: English
Department: Engineering / TAP

Author	Reviewer	Approver
		

© 2024 Nordex Energy SE & Co. KG. All rights reserved.



Classification: Internal Purpose



Octave sound power levels / Oktav-Schallleistungspegel

Nordex N175/6.X

© Nordex Energy SE & Co. KG, Langenhorner Chaussee 600, D-22419 Hamburg, Germany
All rights reserved. Observe protection notice ISO 16016.
Alle Rechte vorbehalten. Schutzvermerk ISO 16016 beachten.



Classification: Internal Purpose

Operating modes and hub heights / Betriebsweisen und Nabenhöhen



Nordex N175/6.X – Operating modes and hub heights / Betriebsweisen und Nabenhöhen

operating mode / Betriebsweise	rated power / Nennleistung [kW]	available hub heights / verfügbare Nabenhöhen [m]						
		112	119	133	142	162	179	199
Mode 0	6800	●	●	●	●	●	●	●
Mode 1	6525	●	●	●	●	○	●	●
Mode 2	6220	●	●	●	●	○	●	●
Mode 3	6070	●	●	●	●	○	●	●
Mode 4	5940	●	●	●	●	○	●	●
Mode 5	5800	●	●	●	●	○	●	●
Mode 6	5670	○	○	○	○	○	○	○
Mode 7	5560	○	○	○	○	○	○	○
Mode 8	5030	○	○	○	○	○	○	○
Mode 9	4920	○	○	○	○	○	○	○
Mode 10	4820	●	●	●	●	●	●	●
Mode 11	4680	●	●	●	●	●	●	●
Mode 12	4460	●	●	●	●	●	●	●
Mode 13	4260	●	●	●	●	●	●	●
Mode 14	4050	●	●	●	●	●	●	●
Mode 15	3860	●	●	●	●	●	●	●
Mode 16	3670	●	●	●	●	●	●	●

- mode available / Betriebsweise verfügbar
- mode on request / Betriebsweise auf Anfrage
- mode not available / Betriebsweise nicht verfügbar

Abbreviations / Abkürzungen:

STE ... Serrated Trailing Edge / Serrations



Classification: Internal Purpose

Octave sound power levels / Oktav-Schalleistungspegel

**Nordex N175/6.X without STE / ohne STE**

operation mode / Betriebsweise	octave sound power levels / Oktav-Schalleistungspegel in dB(A)								
	octave band mid frequency / Oktavband-Mittenfrequenz								Total
63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz		
Mode 0	89.7	96.5	100.7	102.2	104.1	102.3	91.1	73.4	108.9
Mode 1	89.3	96.1	100.3	101.8	103.7	101.9	90.7	73.0	108.5
Mode 2	88.8	95.6	99.8	101.3	103.2	101.4	90.2	72.5	108.0
Mode 3	88.3	95.1	99.3	100.8	102.7	100.9	89.7	72.0	107.5
Mode 4	87.8	94.6	98.8	100.3	102.2	100.4	89.2	71.5	107.0
Mode 5	87.3	94.1	98.3	99.8	101.7	99.9	88.7	71.0	106.5
Mode 6	86.8	93.6	97.8	99.3	101.2	99.4	88.2	70.5	106.0
Mode 7	86.4	93.2	97.4	98.9	100.8	99.0	87.8	70.1	105.6
Mode 8	84.2	91.0	95.2	96.7	98.6	96.8	85.6	67.9	103.4
Mode 9	83.8	90.6	94.8	96.3	98.2	96.4	85.2	67.5	103.0
Mode 10	83.3	90.1	94.3	95.8	97.7	95.9	84.7	67.0	102.5
Mode 11	82.8	89.6	93.8	95.3	97.2	95.4	84.2	66.5	102.0
Mode 12	82.3	89.1	93.3	94.8	96.7	94.9	83.7	66.0	101.5
Mode 13	81.8	88.6	92.8	94.3	96.2	94.4	83.2	65.5	101.0
Mode 14	81.3	88.1	92.3	93.8	95.7	93.9	82.7	65.0	100.5
Mode 15	80.8	87.6	91.8	93.3	95.2	93.4	82.2	64.5	100.0
Mode 16	80.2	87.0	91.2	92.7	94.6	92.8	81.6	63.9	99.4

Nordex N175/6.X with STE / mit STE

operation mode / Betriebsweise	octave sound power levels / Oktav-Schalleistungspegel in dB(A)								
	octave band mid frequency / Oktavband-Mittenfrequenz								Total
63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz		
Mode 0	89.7	96.5	99.9	100.4	101.3	99.2	89.9	73.4	106.9
Mode 1	89.3	96.1	99.5	100.0	100.9	98.8	89.5	73.0	106.5
Mode 2	88.8	95.6	99.0	99.5	100.4	98.3	89.0	72.5	106.0
Mode 3	88.3	95.1	98.5	99.0	99.9	97.8	88.5	72.0	105.5
Mode 4	87.8	94.6	98.0	98.5	99.4	97.3	88.0	71.5	105.0
Mode 5	87.3	94.1	97.5	98.0	98.9	96.8	87.5	71.0	104.5
Mode 6	86.8	93.6	97.0	97.5	98.4	96.3	87.0	70.5	104.0
Mode 7	86.4	93.2	96.6	97.1	98.0	95.9	86.6	70.1	103.6
Mode 8	84.2	91.0	94.4	94.9	95.8	93.7	84.4	67.9	101.4
Mode 9	83.8	90.6	94.0	94.5	95.4	93.3	84.0	67.5	101.0
Mode 10	83.3	90.1	93.5	94.0	94.9	92.8	83.5	67.0	100.5
Mode 11	82.8	89.6	93.0	93.5	94.4	92.3	83.0	66.5	100.0
Mode 12	82.3	89.1	92.5	93.0	93.9	91.8	82.5	66.0	99.5
Mode 13	81.8	88.6	92.0	92.5	93.4	91.3	82.0	65.5	99.0
Mode 14	81.3	88.1	91.5	92.0	92.9	90.8	81.5	65.0	98.5
Mode 15	80.8	87.6	91.0	91.5	92.4	90.3	81.0	64.5	98.0
Mode 16	80.2	87.0	90.4	90.9	91.8	89.7	80.4	63.9	97.4



Zu berücksichtigende Vorbelastung

Erläuterungen des Antragstellers in Abstimmung mit dem zuständigen Staatsbaudienstbeamten

Anlage B

Stand 01.02.2025

Alle für Errichtung des Windkraftanlagenstandortes erforderlichen Genehmigungen und Genehmigungen der zuständigen Staatsbaudienstbeamten sowie die Genehmigungen der zuständigen Staatsbaudienstbeamten für die Errichtung der Windkraftanlage sind vorliegend. Es handelt sich hierbei um die folgenden Genehmigungen:

- (1) Genehmigung der zuständigen Staatsbaudienstbeamten für die Errichtung der Windkraftanlage
- (2) Genehmigung der zuständigen Staatsbaudienstbeamten für die Errichtung der Windkraftanlage
- (3) Genehmigung der zuständigen Staatsbaudienstbeamten für die Errichtung der Windkraftanlage

Alle für Errichtung des Windkraftanlagenstandortes erforderlichen Genehmigungen und Genehmigungen der zuständigen Staatsbaudienstbeamten sowie die Genehmigungen der zuständigen Staatsbaudienstbeamten für die Errichtung der Windkraftanlage sind vorliegend. Es handelt sich hierbei um die folgenden Genehmigungen:

- (1) Genehmigung der zuständigen Staatsbaudienstbeamten für die Errichtung der Windkraftanlage
- (2) Genehmigung der zuständigen Staatsbaudienstbeamten für die Errichtung der Windkraftanlage
- (3) Genehmigung der zuständigen Staatsbaudienstbeamten für die Errichtung der Windkraftanlage

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-



Anagc A

missionssorten (Nachweis Gebiets- und Flächenausweisungen)

ENTSTÄRUNGSPRÜFSTELLE

Eingriff in Auskunftsrechte mit der Auskunftsbehörde									
Fr	Ur	Straße/ Hausnummer	für	Flurstück	Gebarung	Rechtsanw.	Höchstzeit	Immobilien- richtweite nachts	Ausweitung nach Bau 1990
PO1									
Maven		Röntgenstraße 4, 56727 Münzen	13	117/15	Trawen		77381.6	4575245.57	35
Meyer		Bernhardstraße 10, Borghorst Str., 56727 Münzen	6	356/53	Miesen		74916.31	5575937.58	45
PO2									
Meyer		in d. 1005-5, 56727 Münzen	5	49/70	Miesen		375/26.74	5574866.7	45
PO3									
Meyer		in d. 1005-5, 56727 Münzen	14	20	Alezen		37480.71	5574850.53	45
PO4									
Meyer		in d. 1005-5, 56727 Münzen	9	59/1	Miesen		26920.54	5574778.25	45
PO5									
Meyer		im Herkert-Str. 20, 56727 Münzen	4	40/21	Alezen		205982.17	5572055.01	50
PO6									
Meyer		in d. 1005-5, 56727 Münzen	4	40/45	Alezen		255158.13	557345.11	50
PO7									
Meyer		in d. 1005-5, 56727 Münzen	6	179	Alezen		294113.75	5572966.57	45
PO8									
Meyer		in d. 1005-5, 56727 Münzen	7	100/3	Alezen		374158.84	557392.62	45
PO9									
Meyer		im Dreikönigstr. 20, 56727 Münzen	7	92	Alezen		341016.9	557391.27	45
PO10									
Meyer		Am Hörnigstr. 20, 56727 Münzen	7	91/15	Alezen		374054.73	557395.65	45
PO11									
Meyer		in d. 1005-5, 56727 Münzen	7	115/24	Miesen		5275138.07	40	WA
PO12									
Meyer		in d. 1005-5, 56727 Münzen	6	124/15	Alezen		294113.35	5572045.12	40
PO13									
Meyer		in d. 1005-5, 56727 Münzen	7	35/18	Alezen		374123.86	5573190.49	40
PO14									
Meyer		Am Bokelstr. 5, 56727 Münzen	4	33/5	Alezen		3572351	50	WA
PO15									
Meyer		Am Bokelstr. 5, 56727 Münzen	7	33/5	Alezen		3757503	5572351	50
PO16									
Meyer		Am Bokelstr. 5, 56727 Münzen	7	33/5	Alezen		3757503	5572351	50
PO17									
Meyer		Am Bokelstr. 5, 56727 Münzen	7	33/5	Alezen		3757503	5572351	50
PO18									
Meyer		Am Bokelstr. 5, 56727 Münzen	7	33/5	Alezen		3757503	5572351	50
PO19									
Meyer		Am Bokelstr. 5, 56727 Münzen	7	33/5	Alezen		3757503	5572351	50
PO20									
Meyer		Am Bokelstr. 5, 56727 Münzen	7	33/5	Alezen		3757503	5572351	50
PO21									
Meyer		Am Bokelstr. 5, 56727 Münzen	7	33/5	Alezen		3757503	5572351	50
PO22									
Meyer		Am Bokelstr. 5, 56727 Münzen	7	33/5	Alezen		3757503	5572351	50
PO23									
Meyer		Am Bokelstr. 5, 56727 Münzen	7	33/5	Alezen		3757503	5572351	50
PO24									
Meyer		Am Bokelstr. 5, 56727 Münzen	7	33/5	Alezen		3757503	5572351	50
PO25									
Meyer		Am Bokelstr. 5, 56727 Münzen	7	33/5	Alezen		3757503	5572351	50
PO26									
Meyer		Am Bokelstr. 5, 56727 Münzen	7	33/5	Alezen		3757503	5572351	50
PO27									
Meyer		Am Bokelstr. 5, 56727 Münzen	7	33/5	Alezen		3757503	5572351	50
PO28									
Meyer		Am Bokelstr. 5, 56727 Münzen	7	33/5	Alezen		3757503	5572351	50
PO29									
Meyer		Am Bokelstr. 5, 56727 Münzen	7	33/5	Alezen		3757503	5572351	50
PO30									
Meyer		Am Bokelstr. 5, 56727 Münzen	7	33/5	Alezen		3757503	5572351	50
PO31									
Meyer		Am Bokelstr. 5, 56727 Münzen	7	33/5	Alezen		3757503	5572351	50
PO32									
Meyer		Am Bokelstr. 5, 56727 Münzen	7	33/5	Alezen		3757503	5572351	50
PO33									
Meyer		Am Bokelstr. 5, 56727 Münzen	7	33/5	Alezen		3757503	5572351	50
PO34									
Meyer		Am Bokelstr. 5, 56727 Münzen	7	33/5	Alezen		3757503	5572351	50
PO35									
Meyer		Am Bokelstr. 5, 56727 Münzen	7	33/5	Alezen		3757503	5572351	50
PO36									
Meyer		Am Bokelstr. 5, 56727 Münzen	7	33/5	Alezen		3757503	5572351	50
PO37									
Meyer		Am Bokelstr. 5, 56727 Münzen	7	33/5	Alezen		3757503	5572351	50
PO38									
Meyer		Am Bokelstr. 5, 56727 Münzen	7	33/5	Alezen		3757503	5572351	50
PO39									
Meyer		Am Bokelstr. 5, 56727 Münzen	7	33/5	Alezen		3757503	5572351	50
PO40									
Meyer		Am Bokelstr. 5, 56727 Münzen	7	33/5	Alezen		3757503	5572351	50
PO41									
Meyer		Am Bokelstr. 5, 56727 Münzen	7	33/5	Alezen		3757503	5572351	50
PO42									
Meyer		Am Bokelstr. 5, 56727 Münzen	7	33/5	Alezen		3757503	5572351	50
PO43									
Meyer		Am Bokelstr. 5, 56727 Münzen	7	33/5	Alezen		3757503	5572351	50
PO44									
Meyer		Am Bokelstr. 5, 56727 Münzen	7	33/5	Alezen		3757503	5572351	50
PO45									
Meyer		Am Bokelstr. 5, 56727 Münzen	7	33/5	Alezen		3757503	5572351	50
PO46									
Meyer		Am Bokelstr. 5, 56727 Münzen	7	33/5	Alezen		3757503	5572351	50
PO47									
Meyer		Am Bokelstr. 5, 56727 Münzen	7	33/5	Alezen		3757503	5572351	50
PO48									
Meyer		Am Bokelstr. 5, 56727 Münzen	7	33/5	Alezen		3757503	5572351	50
PO49									
Meyer		Am Bokelstr. 5, 56727 Münzen	7	33/5	Alezen		3757503	5572351	50
PO50									
Meyer		Am Bokelstr. 5, 56727 Münzen	7	33/5	Alezen		3757503	5572351	50
PO51									
Meyer		Am Bokelstr. 5, 56727 Münzen	7	33/5	Alezen		3757503	5572351	50
PO52									
Meyer		Am Bokelstr. 5, 56727 Münzen	7	33/5	Alezen		3757503	5572351	50
PO53									
Meyer		Am Bokelstr. 5, 56727 Münzen	7	33/5	Alezen		3757503	5572351	50
PO54									
Meyer		Am Bokelstr. 5, 56727 Münzen	7	33/5	Alezen		3757503	5572351	50
PO55									
Meyer		Am Bokelstr. 5, 56727 Münzen	7	33/5	Alezen		3757503	5572351	50
PO56									
Meyer		Am Bokelstr. 5, 56727 Münzen	7	33/5	Alezen		3757503	5572351	50
PO57									
Meyer		Am Bokelstr. 5, 56727 Münzen	7	33/5	Alezen		3757503	5572351	50
PO58									
Meyer		Am Bokelstr. 5, 56727 Münzen	7	33/5	Alezen		3757503	5572351	50
PO59									
Meyer		Am Bokelstr. 5, 56727 Münzen	7	33/5	Alezen		3757503	5572351	50
PO60									
Meyer		Am Bokelstr. 5, 56727 Münzen	7	33/5	Alezen		3757503	5572351	50
PO61									
Meyer		Am Bokelstr. 5, 56727 Münzen	7	33/5	Alezen		3757503	5572351	50
PO62									
Meyer		Am Bokelstr. 5, 56727 Münzen	7	33/5	Alezen		3757503	5572351	50
PO63									
Meyer		Am Bokelstr. 5, 56727 Münzen	7	33/5	Alezen		3757503	5572351	50
PO64									
Meyer		Am Bokelstr. 5, 56727 Münzen	7	33/5	Alezen		3757503	5572351	50
PO65									
Meyer		Am Bokelstr. 5, 56727 Münzen	7	33/5	Alezen		3757503	5572351	50
PO66									
Meyer		Am Bokelstr. 5, 56727 Münzen	7	33/5	Alezen		3757503	5572351	50
PO67									
Meyer		Am Bokelstr. 5, 56727 Münzen	7	33/5	Alezen		3757503	5572351	50
PO68									
Meyer		Am Bokelstr. 5, 56727 Münzen	7	33/5	Alezen		3757503	5572351	50
PO69									
Meyer		Am Bokelstr. 5, 56727 Münzen	7	33/5	Alezen		3757503	5572351	50
PO70									
Meyer		Am Bokelstr. 5, 56727 Münzen	7	33/5	Alezen		3757503	5572351	50
PO71									
Meyer		Am Bokelstr. 5, 56727 Münzen	7	33/5	Alezen		3757503	5572351	50
PO72									
Meyer		Am Bokelstr. 5, 56727 Münzen	7	33/5	Alezen		3757503	5572351	50
PO73									
Meyer		Am Bokelstr. 5, 56727 Münzen	7	33/5	Alezen		3757503	5572351	50
PO74									
Meyer		Am Bokelstr. 5, 56727 Münzen	7	33/5	Alezen		3757503	5572351	50
PO75									
Meyer		Am Bokelstr. 5, 56727 Münzen	7	33/5	Alezen		3757503	5572351	50
PO76									
Meyer		Am Bokelstr. 5, 56727 Münzen	7	33/5	Alezen		3757503	5572351	50
PO77									
Meyer		Am Bokelstr. 5, 56727 Münzen	7	33/5	Alezen		3757503	5572351	50
PO78									
Meyer		Am Bokelstr. 5, 56727 Münzen	7	33/5	Alezen		3757503	5572351	50
PO79									
Meyer		Am Bokelstr. 5, 56727 Münzen	7	33/5	Alezen		3757503	5572351	50
PO80									
Meyer		Am Bokelstr. 5, 56727 Münzen	7	33/5	Alezen		3757503	5572351	50
PO81									
Meyer		Am Bokelstr. 5, 56727 Münzen	7	33/5	Alezen		3757503	5572351	50
PO82									
Meyer		Am Bokelstr. 5, 56727 Münzen	7	33/5	Alezen		3757503	5572351	50

Wolfgang H. W. Schmid
Buchhaltung
Dorfstrasse 10
CH-8152 Zürich
Telefon 01 842 11 11
Telex 62 111 WSWZ CH

Autoren
Lagopan Ma

Lagodici



Anlage A

missionssorte (Nachweis Gebiets- und Flächenausweisungen)

Antwort: Logopädie Weißbach 1:5000 mit Darstellung der Abstand n.1. WKA zu den Immobilisationsmaßnahmen

ଅଭିଭାବକ

WIP Mythen-Fluns
Aarau
Windisch Leidt GmbH & Co. KG

Wappenzeichen:
vorhaben:
Ort:
Siedlung:
Antragsteller:

Anlage A
Sax4 770026Immissionsorte (Nachweis Gebiets- und Flächenausweisungen)
Einführung Antragsteller

Eintragung in Ausstellung mit der zuständigen Seelschiffabstimmung									
IP	Ort	Struktur/ auszutesten	Für	Flurzuka	Gebarung	Rezessum	Hochwelt	immissions- richtung nichts	gemäß Bebauungsplan (b- Plan / wenn nicht vorhanden gemäß Fachherstelzungen an [FNP])
IP01	Münzen	Rehnenstraße 4, 56727 Münzen	13	1/1/15	Münzen	3738/1,6	5575286,57	33	WR BBP TRP
IP02	Münzen	Berndorffstr 0, 56727 Münzen	6	35/1/13	Münzen	4745,6,53	51,25327,49	43	
IP03	Münzen	Ir. d. Jungs 3, 56727 Münzen	5	49/1/0	Serreschein	3750,6,7	5574266,7	43	WR TRP
IP04	Münzen	in d. Jungs 2, 56727 Münzen	14	2C	Münzen	374800,71	5576869,51	43	keine WR TRP
IP05	Münzen	im Nettetal 10, 56727 Münzen	9	9/0/1	Hausu	376502,54	5574778,15	43	WR TRP
IP06	Münzen	Löwe 8, Gehaus/Straße 4, 56727 Münzen	4	40/1,2	Münzen	303580,17	5572005,01	50	WR TRP
IP07	Münzen	Löwe & Schardtstraße 15, 56727 Münzen	5	40/4,5	Münzen	375155,15	5571855,31	50	WR TRP
IP08	Münzen	Sanger-Str. 35, 56727 Münzen	6	1/0/0	Münzen	374113,75	5572586,57	43	WR TRP
IP09	Münzen	Am Finkental 6, 56727 Münzen	7	10/1,3	Münzen	373119,98	5571896,41	43	WR TRP
IP10	Münzen	Am Döbberger 38, 56727 Münzen	7	49	Münzen	3743160,3	5573317,27	43	WR TRP
IP11	Münzen	Am Heiderweg 20, 56727 Münzen	7	91,5	Münzen	3740164,79	5573854,65	43	WR TRP
IP12	Münzen	Nan-Baumstraße 20c, 56727 Münzen	7	58/34	Münzen	373754,71	5573158,07	40	WR TRP
IP13	Münzen	Arkestraße 15, 56727 Münzen	6	12,4/3	Münzen	374113,95	5573024,51	40	WR TRP
IP14	Münzen	Am Fasberg 3, 56727 Münzen	7	86/6,0	Münzen	374123,84	5573190,49	40	WR TRP
IP15	Münzen	Für 4 Nr. 33/5	4	31/15	Münzen	375504	5572351	50	WR TRP

Ist vor gelegt

Lageplan Maßstab 1:500 mit Darstellung der Abstände WKA zu den
ImmissionsauspuffenAltstandorten:
Vorhaben:
Ort:
Gebäckung:
Antragsteller:WP Münzen-Fürs
Münzen
Windpark Lend GmbH & Co. KG



Anlage A

Immisionsorte (Nachweis Gebiets- und Flächenausweisungen)

Wirtschaftliche Entwicklung und Arbeit in der Sowjetunion

1

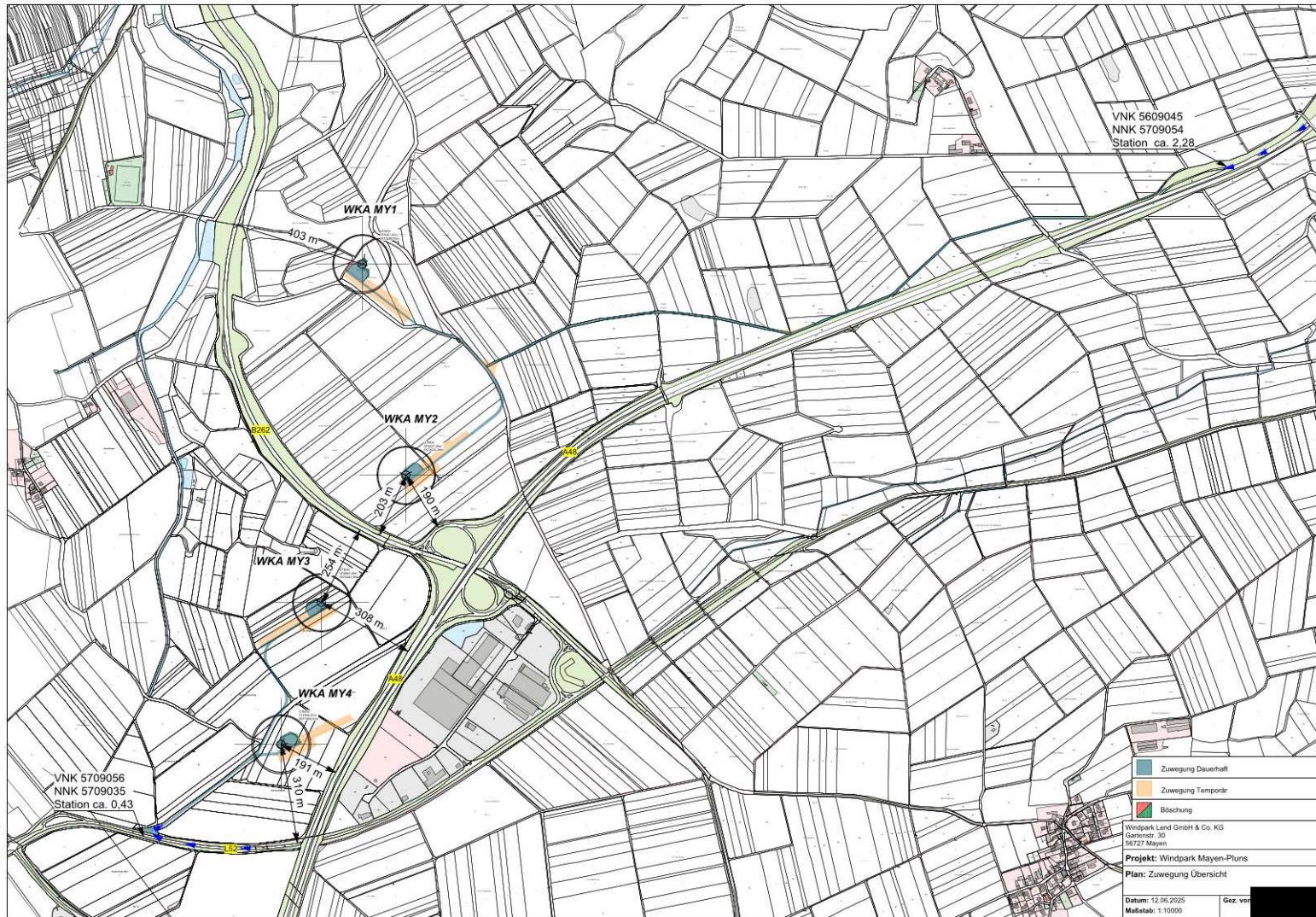
卷之三

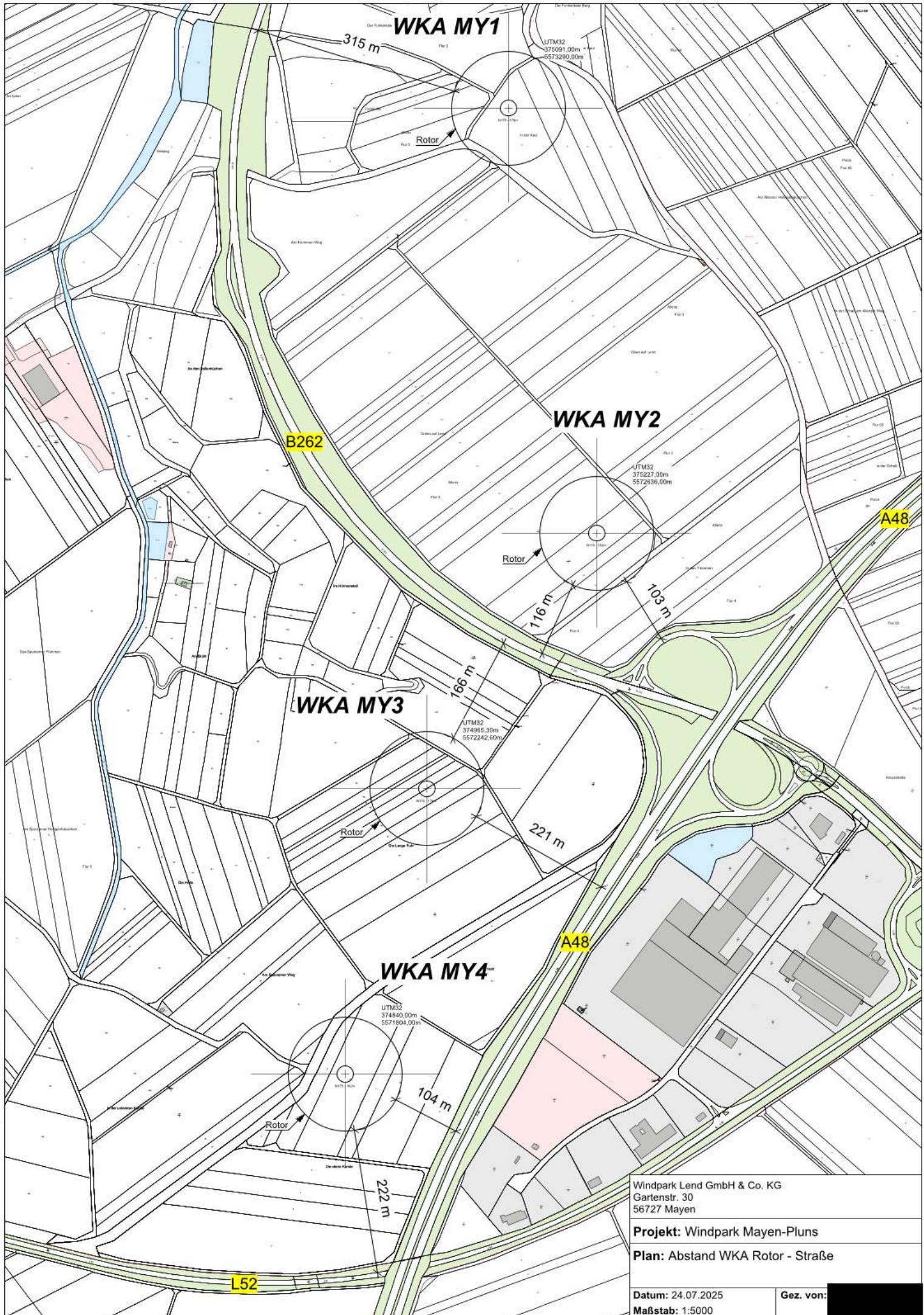
Ort und Datum: Nr 2987, 11.06.2025
Von: **Wolfgang Schäfer**
Fachberater für Arbeitsrecht
53170 Bonn, 5207 Münster

ବାନ୍ଦାରାମାନାନ୍ଦା
ବାନ୍ଦାରାମାନାନ୍ଦା

Windham Land Grant & Co., Inc.
A Subsidiary of W.L.G. Corp.

Stadtplan Maßstab 1:5000 mit Darstellung der Abstandswerte zu den
Stadtgrenzen aufgetragen





Windpark Lend GmbH & Co. KG
Gartenstr. 30
56727 Mayen

Projekt: Windpark Mayen-Pluns

Plan: Abstand WKA Rotor - Straße

Datum: 24.07.2025
Maßstab: 1:5000

Gez. von:

