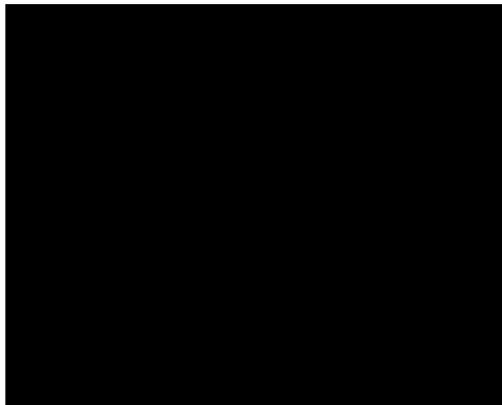


**Umweltbericht  
mit integriertem landschaftspflegerischen Begleitplan und  
artenschutzrechtlicher Beurteilung**

**zur Änderung der Bebauungspläne 6 und 7 der Stadt  
Winterberg**

**bezüglich der „Errichtung einer Riesenseilrutsche (Mega-  
Zipline) im Skigebiet Altastenberg, Stadt Winterberg“**

**Auftraggeber:**



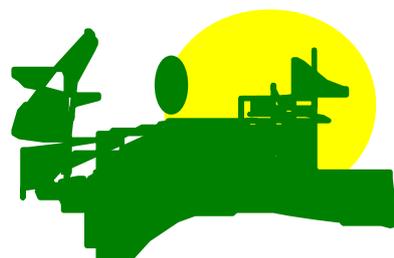
**Ausgeführt von :**

**Büro Ökolyse**

**Dr. Wieland Vigano**

**Dömbergstraße 9  
58089 Hagen**

**E-Mail: [wvigano@versanet.de](mailto:wvigano@versanet.de)  
Tel.: 02331/332869**



## **Gliederung:**

<b>1.</b>	<b>Aufgabenstellung</b>	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>Lage, Abgrenzung und Größe der Untersuchungsfläche</b>	<b>1</b>
<b>3.</b>	<b>Anlass der Untersuchung / Standortwahl mit Alternativenprüfung</b>	<b>1</b>
<b>4.</b>	<b>Aktuelle Nutzung der Untersuchungsfläche</b>	<b>2</b>
<b>5.</b>	<b>Angrenzende Nutzungen</b>	<b>2</b>
<b>6.</b>	<b>Naturschutzrechtliche Festlegungen</b>	<b>3</b>
<b>7.</b>	<b>Untersuchungsrelevante Schutzgüter und Umweltschutzziele</b>	<b>3</b>
<b>8.</b>	<b>Bestandsbeschreibung und Prognose der Umweltauswirkungen des Vorhabens in Bezug auf die Umweltschutzgüter</b>	<b>6</b>
<b>8.1</b>	<b>Schutzgut Mensch</b>	<b>6</b>
<b>8.2</b>	<b>Schutzgut Boden</b>	<b>7</b>
<b>8.3</b>	<b>Schutzgut Wasser</b>	<b>8</b>
<b>8.4</b>	<b>Schutzgut Tiere und Pflanzen</b>	<b>8</b>
<b>8.4.1</b>	<b>Potentielle natürliche Vegetation</b>	<b>8</b>
<b>8.4.2</b>	<b>Reale Vegetation</b>	<b>9</b>
<b>8.4.3</b>	<b>Fauna</b>	<b>9</b>
<b>8.4.4</b>	<b>Beurteilung der Situation für die planungsrelevanten Arten nach § 44 Bundesnaturschutzgesetz</b>	<b>9</b>
<b>8.5</b>	<b>Schutzgut Luft und Klima</b>	<b>12</b>
<b>8.6</b>	<b>Schutzgut Landschaft</b>	<b>12</b>
<b>8.7</b>	<b>Schutzgut Kultur- und Sachgüter</b>	<b>13</b>
<b>8.8</b>	<b>Wechselwirkungen der Schutzgüter</b>	<b>13</b>
<b>9.</b>	<b>Entwicklungsprognose des Umweltzustandes</b>	<b>13</b>
<b>9.1</b>	<b>Entwicklung des Umweltzustandes bei Durchführung der Planung</b>	<b>13</b>
<b>9.2</b>	<b>Prognose bei Nichtdurchführung der Planung</b>	<b>14</b>
<b>10.</b>	<b>Zusammenfassende Einschätzung der Erheblichkeit der Beeinträchtigung durch das Bauvorhaben und Festsetzung geeigneter Schutzmaßnahmen</b>	<b>14</b>
<b>11.</b>	<b>Ausgleichs- und Schutzmaßnahmen</b>	<b>14</b>
<b>11.1</b>	<b>Besondere Maßnahmen</b>	<b>14</b>
<b>11.2</b>	<b>Allgemeine Maßnahmen</b>	<b>16</b>
<b>12.</b>	<b>Zusätzliche Angaben</b>	<b>17</b>
<b>12.1</b>	<b>Angewandte Methoden</b>	<b>17</b>

<b>12.2</b>	<b>Aufgetretene Schwierigkeiten und Besonderheiten</b>	<b>17</b>
<b>12.3</b>	<b>Durchführung der Umweltüberwachung (Monitoring)</b>	<b>17</b>
<b>13.</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>17</b>

	<b>Datum und Unterschrift</b>	<b>19</b>
--	-------------------------------	-----------

	<b>Literatur</b>	<b>19</b>
--	------------------	-----------

## **Anhang**

<b>1</b>	<b>Tabelle zur Kompensationsberechnung</b>
<b>2</b>	<b>Bestands- Konflikt- und Maßnahmenplan</b>
<b>3</b>	<b>Karte der Schutzgebiete</b>

## 1. Aufgabenstellung

Im „Skigebiet Altastenberg“, Stadtgebiet Winterberg, soll eine „Mega-Zipline“ bestehend aus zwei gespannten Stahlseilen zwischen einer Start- und einer Zielplattform errichtet werden. Hierfür ist auch eine Änderung der Bebauungspläne **6 und 7** der Stadt Winterberg erforderlich. Zur Lage des Bauvorhabens siehe die Pläne im Anhang, die auf der Grundlage der technischen Planung erstellt wurden.

Gegenstand der hier vorgelegten Untersuchung sind dabei die zur Bebauung/Umwandlung vorgesehenen und die angrenzenden Flächen im nördlichen Randbereich des „Skigebietes Altastenberg“. Zur Begutachtung der Belange des Umweltschutzes nach **§ 2** Aufstellung der Bauleitpläne sowie den **Anhängen 1 und 2** des Baugesetzbuches (**BauGB**, vgl. **Kap. 7**) und deren Beanspruchung (vgl. **Kap. 8**), die bei einer Umsetzung der Baumaßnahmen zu berücksichtigen sind, wurden die folgenden Untersuchungen durchgeführt.

## 2. Lage, Abgrenzung und Größe der Untersuchungsfläche

Der Untersuchungsraum befindet sich im Gebiet der Stadt Winterberg im Hochsauerlandkreis (Regierungsbezirk Arnsberg) in Nordrhein-Westfalen.

Landschaftlich liegt das Plangebiet, das nach **Bürgener (1963)** dem Naturraum **333** „Rothaargebirge“ und der Untereinheit **333.5** „Winterberger Hochland“ zugeordnet ist, in einer Höhenlage zwischen **640** und **750** m über NN südlich des „Singerberges“ im Talbereich des oberen „Nesselbaches“.

## 3. Anlass der Untersuchung / Standortwahl mit Alternativenprüfung

Bestandteil des Umweltberichtes ist die Untersuchung der Auswirkungen der geplanten Baumaßnahmen und des potentiellen Betriebes der Anlagen sowie der Änderungen der Bebauungspläne **6 und 7** der Stadt Winterberg auf die natürlichen Gegebenheiten des Plangebietes. Hierzu wird die ökologische Bedeutung der Umwandlung der vorhandenen Biotoptypen in die zukünftigen Biotoptypen nach einer Umsetzung der Planung betrachtet.

Außerdem wird auf das Störpotential des laufenden Betriebes der Anlagen eingegangen.

Da sich in den vergangenen Jahren gezeigt hat, dass eine Förderung des Tourismus in der Region auch auf ein erweitertes Angebot an nutzbaren Freizeitaktivitäten angewiesen ist, soll die geplante Anlage zu einer Verbesserung dieses Angebotes beitragen.

Die Errichtung der Anlage im Talbereich des Nesselbaches bietet dabei den Vorteil, dass hier bereits vorhandene Infrastruktureinrichtungen im Umfeld des Skigebietes wie Parkplätze und Gastronomiegebäude sowie die Kreisstraße K18 zwischen Nordenau und Altastenberg - für eine Shuttle-Bus-Verbindung zwischen Start- und Zielbereich - mit genutzt werden können. Außerdem ist der ca. **1000 m** lange, flach abfallende Hangbereich zwischen der geplanten Startplattform am westlichen Ortsrand von Altastenberg und der geplanten Zielplattform westlich der Talstation des Ski-Liftes am Westfaltenhang I im gesamten Umfeld mit diesen Eigenschaften an keiner anderen Stelle ausgebildet. Die zu errichtende „Mega-Zipline“ wäre mit einer geplanten Länge der gespannten Seile von ca. **900 m** innerhalb Deutschlands im übrigen auch die Streckenlängste aller bereits in anderen Freizeitregionen bestehenden Anlagen dieser Art und somit eine besondere Attraktion. Aufgrund der gegebenen Situation ist kein sinnvoller alternativer Standort für die neu geplanten Anlagen im Nahbereich vorhanden.

#### **4. Aktuelle Nutzung der Untersuchungsfläche**

Die Nutzungsstruktur der in Frage stehenden Flächen umfasst Infrastruktureinrichtungen des „Skigebietes Altastenberg“, Weg- und Böschungflächen, Grünlandbestände unterschiedlicher ökologischer Wertigkeit, forstlich genutzte Waldflächen sowie Bachläufe und andere kleinflächige Biotoptypen. Die detaillierte Erfassung der vorhandenen Biotoptypen ist im Bestands- Konflikt- und Maßnahmenplan im Anhang dargestellt.

#### **5. Angrenzende Nutzungen**

Im Umfeld des Plangebietes sind großflächige Wald- und Grünlandbestände, Einrichtungen der touristischen Infrastruktur des „Skigebietes Altastenberg“ sowie die Ortslage von Altastenberg vorhanden.

## 6. Naturschutzrechtliche Festlegungen

Die beanspruchten Flächen liegen innerhalb des Geltungsbereiches des Landschaftsplanes der Stadt Winterberg und im Bereich der Bebauungspläne **6 und 7** der Stadt Winterberg. Größere Teile des Plangebietes sind unter der Kategorie Allgemeiner Landschaftsschutz **L 2.3.1** ausgewiesen. Im Anschluss an die Ortslage Altastenberg sind im östlichen Bereich des Plangebietes Flächen als **L 2.3.3.7** mit der Auflage belegt magere Grünlandbestände und Borstgrasrasen zu erhalten und zu entwickeln. Gleiches gilt für den im Plangebiet liegenden Teil der Grünlandbestände auf der Skiabfahrt des „Westfalahangs I“. Als Geschützte Biotope nach **§ 30** Bundesnaturschutzgesetz bzw. nach **§ 62** Landschaftsgesetz NRW ausgewiesene Flächen sind im Mittelteil des Plangebietes und vor allem im weiteren Umfeld vorhanden. Gleiches gilt auch für die Naturschutzgebiete **HSK-434** NSG Brandtenberg, **HSK-443**-Bergwiesen bei Altastenberg sowie für das FFH-Gebiet **DE-4717-305** Bergwiesen bei Winterberg, Teilbereich Altastenberg, (vgl. Karte der Schutzgebiete im Anhang).

## 7. Untersuchungsrelevante Schutzgüter und Umweltschutzziele

In der folgenden tabellarischen Auflistung werden die untersuchungsrelevanten Schutzgüter und Umweltschutzziele genannt. Diese werden in den nächsten Kapiteln im Hinblick auf ihre Relevanz in Bezug auf das Bauvorhaben besprochen.

### Umweltschutzziele aus übergeordneten Vorgaben

Schutzgut	Quelle	Zielaussage
Mensch	TA Lärm, BlmschG+VO	Schutz der Allgemeinheit und Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sowie deren Vorsorge.
Mensch	DIN 18005	Voraussetzung gesunder Lebensverhältnisse der Bevölkerung ist ein ausreichender Schallschutz, dessen Verringerung insbesondere am Entstehungsort, aber auch durch städtebauliche Maßnahmen in Form von Lärmvorsorge und Lärm-minderung bewirkt werden soll.
Boden	Bodenschutzgesetz	Ziele des Bodenschutzgesetzes sind u.a. der

langfristige Schutz des Bodens hinsichtlich seiner Funktionen im Naturhaushalt, insbesondere als Lebensgrundlage und –raum für Menschen, Tiere und Pflanzen, als Bestandteil des Naturhaushaltes mit seinen Wasser- und Nährstoffkreisläufen, als Ausgleichsmedium für stoffliche Einwirkungen (Grundwasserschutz), als Archiv der Kultur- und Naturgeschichte sowie für land- und forstwirtschaftliche sowie siedlungsbezogene und öffentliche Nutzungen.

Weitere Ziele sind der Schutz des Bodens vor schädlichen Bodenveränderungen, Vorsorge gegenüber dem Entstehen schädlicher Bodenveränderungen und die Förderung der Sanierung von schädlichen Bodenveränderungen und Altlasten.

Boden	Baugesetzbuch	Sparsamer und schonender Umgang mit Grund und Boden durch Wiedernutzbarmachung von Flächen, Nachverdichtung und Innenentwicklung zur Verringerung zusätzlicher Inanspruchnahme von Böden.
Wasser	Wasserhaushaltsgesetz	Sicherung der Gewässer als Bestandteil des Naturhaushaltes und als Lebensraum für Tiere und Pflanzen und deren Bewirtschaftung zum Wohl der Allgemeinheit und zur Unterlassung vermeidbarer Beeinträchtigungen ihrer ökologischen Funktionen.
Wasser	Landeswassergesetz	Ziel der Wasserwirtschaft ist der Schutz der Gewässer vor vermeidbaren Beeinträchtigungen und die sparsame Verwendung des Wassers sowie die Bewirtschaftung von Gewässern zum Wohl der Allgemeinheit.
Tiere und Pflanzen	Bundesnaturschutzgesetz und Landschaftsgesetz	Natur und Landschaft sind aufgrund ihres eigenen Wertes und als Lebensgrundlage des Menschen auch in Verantwortung für kommende Generationen im besiedelten und unbesiedelten Bereich so zu schützen, zu pflegen und zu entwickeln und soweit erforderlich, wiederherzustellen, dass die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes, die regenerations- und nachhaltige Nutzungsfähigkeit der Naturgüter, die Tier- und Pflanzenwelt einschließlich ihrer Lebensstätten und Lebensräume sowie die Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie der Erholungswert von Natur und Landschaft auf Dauer gesichert sind.

Tiere und Pflanzen	Artenschutzrechtliche Prüfung	Seit der in Kraftsetzung des neuen BnatSchG im März 2010 ist für genehmigungspflichtige Planungs- und Zulassungsverfahren eine Begutachtung der planungsrelevanten Arten der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie und der Vogelschutz-Richtlinie vorgeschrieben, um den Erhalt geschützter Arten gewährleisten zu können. Betroffen sind hiervon nicht nur die europarechtlich streng geschützten Arten sondern auch bestimmte im Inland, differenziert nach den jeweiligen Naturräumen, gefährdete Arten.
Tiere und Pflanzen	Baugesetzbuch	Bei der Aufstellung der Bauleitpläne sind insbesondere die Belange des Umweltschutzes, einschließlich des Naturschutzes und der Landschaftspflege zu berücksichtigen.
Luft und Klima	Bundesimmissionschutzgesetz	Schutz des Menschen, der Tiere und Pflanzen, des Bodens, des Wassers, der Atmosphäre sowie der Kultur- und Sachgüter vor schädlichen Umwelteinwirkungen (Immissionen sowie Vorbeugung bzgl. des Entstehens von Immissionen (Gefahren, erhebliche Belästigungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen, Licht, Wärme, Strahlen und ähnliche Erscheinungen).
Luft und Klima	TA Luft	Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen sowie deren Vorsorge zur Erzielung eines hohen Schutzniveaus für die gesamte Umwelt.
Luft und Klima	Landschaftsgesetz NW	Schutz, Pflege und Entwicklung von Natur und Landschaft zur Sicherung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes (und damit auch der klimatischen Verhältnisse) als Lebensgrundlage des Menschen und Grundlage seiner Erholung.
Landschaft	Bundesnaturschutzgesetz/Landschaftsgesetz NW	Schutz, Pflege, Entwicklung und ggfs. Wiederherstellung der Landschaft aufgrund ihres eigenen Wertes und als Lebensgrundlage des Menschen auch in Verantwortung für die künftigen Generationen im besiedelten und unbesiedelten Bereich zur dauerhaften Sicherung der Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie des Erholungswertes von Natur- und Landschaft.
Kultur- und Sachgüter	Baugesetzbuch	Bei der Aufstellung von Bauleitplänen sind insbesondere die Belange des Umweltschutzes, einschließlich des Naturschutzes und der Land-

schaftspflege, insbesondere die Auswirkungen auf Kulturgüter und sonstige Sachgüter zu berücksichtigen.

Kultur- und Sach-      Denkmalschutz  
güter

Denkmäler sind zu schützen, zu pflegen, sinnvoll zu nutzen und wissenschaftlich zu erforschen. Sie sollen der Öffentlichkeit im Rahmen des Zumutbaren zugänglich gemacht werden.

## **8. Bestandsbeschreibung und Prognose der Umweltauswirkungen des Vorhabens in Bezug auf die Umweltschutzgüter**

### **8.1 Schutzgut Mensch**

Durch die neu zu errichtenden Baulichkeiten ist keine negative Veränderung der bestehenden Situation in Bezug auf das Schutzgut Mensch zu erwarten.

Siehe hierzu auch die Aussagen des Schallschutzgutachtens (vgl. Ing.-Büro Für Akustik Und Lärm-Immisionsschutz, 2016) in dem als Schlussbemerkung dargelegt wird, dass in Bezug auf die östlich anschließende Wohnbebauung der Ortslage „Altastenberg“ unter Berücksichtigung der Schallschutzmaßnahmen unter **Ziffer 9** jenes Gutachtens „keine Überschreitung der Gebietsart bezogenen Immissionsrichtwerte und der maximal zulässigen Spitzenschallpegel zu erwarten sind“.

Aufgrund der Bauweise und Höhenberechnung der Startplattform durch das Ingenieurbüro Günter J. Müller, Winterberg, kann auch eine Sichtbelästigung der angrenzenden Wohnbebauung ausgeschlossen werden.

Eine unzumutbare Belästigung von Wanderern, die bei einer Nutzung der im Gebiet verlaufenden Wege diese neu geplante touristische Infrastruktureinrichtung vor allem im Bereich der Ankunftsplattform wahrnehmen werden, ist ebenfalls nicht zu erkennen, da die Ankunftsplattform im Nahbereich der nördlich verlaufenden Kreisstraße K18 zwischen „Nordenau“ und „Altastenberg“ sowie weiteren dort bereits vorhandenen Baulichkeiten des „Skigebietes Altastenberg“ liegt.

Positiv wäre im übrigen zu werten, dass der Freizeitwert des Skigebietes durch die Errichtung einer „Mega-Zipline“ an Attraktivität gewinnen würde.

## 8.2 Schutzgut Boden

Das Plangebiet liegt innerhalb des am Rand nach Osten abtauchenden rheinischen Schiefergebirges in der tektonischen Großeinheit Winterberger Faltenzone. Hier dominieren die Fredeburger Schichten aus der Eifelstufe des Mitteldevons. Sie bestehen aus überwiegend geschiefertem Tonstein. In sie eingemuldet sind grobkörnige Sedimente der Asten-Schichten (Eifelstufe, Mitteldevon), die auf Grund der höheren Verwitterungsresistenz herausrodierende Härtlinge bilden.

Das beherrschende bodenbildende Substrat ist das anstehende paläozoische Gestein bzw. der daraus entstandene eiszeitliche Verwitterungsschutt, aus dem sich als zonale Böden Braunerden entwickelt haben. Längs der Wasserläufe existieren mit geringen Flächenanteilen Grundwasser-, Moor- und Anmoorböden, die eine besondere Bedeutung für die ökologische Vielfalt der Region haben. Bodenartlich überwiegt der schluffige Lehm.

Im Plangebiet stehen Braunerden und Ranker geringer bis mittlerer Entwicklungstiefe mit Mächtigkeiten zwischen **1 – 6 dm** an. Sie bestehen überwiegend aus steinig – grusigem, schluffigem Lehm über geschiefertem Tonstein und Schluffstein. Bachbegleitend finden sich mäßig basenreiche Gleye mit einer Entwicklungstiefe von **0 – 5 dm**, bestehend aus stark steinig – grusigem, schluffigem Lehm über Steinen und Kies (Bachsotter). In hydrogeologischer Sicht befinden sich im geklüfteten Bereich der Festgesteine Grundwassergeringleiter mit mäßiger, z. T. geringer Trennfugendurchlässigkeit.

Die Braunerden verfügen über örtlich geringen Hangwassereinfluss. In Abhängigkeit von der Exposition ist der Zustand als mäßig frisch bis frisch einzustufen. Die Gleye und Nassgleye sind gekennzeichnet durch Grundwasser und Staunässeinfluss in Verbindung mit stark bewegtem Grundwasser oder Hangwasser in **0 – 4 dm** Tiefe unter Flur. Es steht teilweise ganzjährig bis zur Geländeoberfläche an. Im Bereich der Anmoorgleyflächen fließt das Grund- oder Hangwasser gegenüber den Gleyflächen gehemmt ab. Sie befinden sich in unmittelbarer Nachbarschaft zu Wasserläufen wie des im Gebiet verlaufenden „Nesselbaches“. Die Ausgangsgesteine sind quartäre Bachsotter mit stellenweise anstehenden Gesteinen aller Altersstufen.

Durch die geplanten Baumaßnahmen würde der Bestand des Bodenkörpers nur im Falle der ca. **8 m<sup>2</sup>** großen Fundamente der Start- und Zielplattform verändert werden. Da die

Errichtung dieser Baulichkeiten auf bereits durch Schotterung im Zielbereich bzw. Anfüllungen im Startbereich veränderten Böden vorgenommen werden sollen, kann eine nachhaltige Beeinträchtigung der autochthonen Böden im Plangebiet ausgeschlossen werden. Damit ist die Forderung des BauGB § 1 a Abs. 2, dass Grund und Boden möglichst sparsam in Anspruch zu nehmen ist, erfüllt.

Durch ein begleitendes Monitoring vor, während und nach den Bauarbeiten kann außerdem sichergestellt werden, dass keine nachteiligen ökologischen Folgen für den Boden und den Bodenwasserhaushalt durch Befahrungen oder Materiallagerungen im Umfeld der Baumaßnahme entstehen. Im Übrigen soll der Untergrund für die zu errichtenden Bauten nach den bautechnischen Vorschriften hergerichtet werden.

### **8.3 Schutzgut Wasser**

Das Plangebiet liegt mit den Schutzkategorien II und III innerhalb des fachlich abgegrenzten Wasserschutzgebietes Schmallenberg-Nordenau.

Durch geeignete Maßnahmen während der Bauausführung, vor allem einer Bautätigkeit, die sich ausschließlich an trockenen Witterungsperioden orientiert, kann eine oberflächige Ausschwemmung von Erosionsmaterial bei der Errichtung der Fundamente und Baulichkeiten der Start- und Zielplattform sowie der zu spannenden Seile ausgeschlossen werden. Da auch während des Betriebes der Anlage keine Verunreinigung des Bodenwassers zu erwarten ist kann eine negative Beeinflussung des Wasserschutzgebietes ausgeschlossen werden.

### **8.4 Schutzgut Tiere und Pflanzen**

#### **8.4.1 Potentielle natürliche Vegetation**

In der klimatisch montan geprägten Lage der Gipfel- und Hangbereiche im Plangebiet können als potentielle natürliche Vegetation Artenbestände des montanen Buchenwaldes (*Luzulo-Fagetum lycopodietosum*) erwartet werden. Diese Waldgesellschaft wird in der Roten Liste der Pflanzengesellschaften von NRW (vgl. **Verbücheln, et.al., 1995**) für das Sauer- und Siegerland mit der **Kategorie 2**, stark gefährdet, beschrieben. Gegenwärtig sind diese Waldbestände südlich des Plangebietes im NSG **HSK-434** Brandtenberg

ausgebildet. Andere kleinflächige und jüngere Buchenbestände im bzw. am nördlichen Rand des Plangebietes sind nicht in der entsprechenden Form entwickelt.

#### 8.4.2 Reale Vegetation

Die reale Vegetation des Plangebietes wird von mehr oder weniger stark durch den Skibetrieb beanspruchten mageren Grünlandflächen eingenommen. Außerdem sind Waldbestände aus älteren Fichten und jüngeren Buchen, sowie Gehölzstreifen, Hochstaudenfluren und Ruderalflächen sowie weitgehend vegetationsfreie anthropogene Biotoptypen wie Wege, geschotterte Parkplätze und Gebäude vorhanden.

#### 8.4.3 Fauna

Für das Untersuchungsgebiet liegen keine gesicherten Daten zum Vorhandensein besonderer Arten vor. Aufgrund von aktuellen Kartierungen der Biologischen Station des Hochsauerlandkreises kann allerdings davon ausgegangen werden, dass zumindest im Umfeld Brutvorkommen der planungsrelevanten Vogelarten **Baumpieper** (*Anthus trivialis*) und **Waldlaubsänger** (*Phylloscopus sibilatrix*) vorhanden sind.

#### 8.4.4 Beurteilung der Situation für die planungsrelevanten Arten nach § 44 Bundesnaturschutzgesetz

In der Landschaftsinformationssammlung @LINFOS des LANUV sind für das Plangebiet und seine Umgebung im Bereich des Meßtischblattes 4816/2 Girkhausen die planungsrelevanten Arten auf der Grundlage der europäischen **Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie** und der europäischen **Vogelschutz-Richtlinie** – differenziert und ergänzt durch die regional gefährdeten Arten – für die jeweiligen Lebensraumtypen aufgeführt.

Für diese Arten werden im Folgenden mögliche Ansiedlungen der **Bodenbrüter** Wiesenpieper (*Anthus pratensis*), Baumpieper (*Anthus trivialis*), Heidelerche (*Lullula arborea*), Waldschnepfe (*Scolopax rusticola*), der **Höhlenbrüter** Rauhfußkauz (*Aegolius funereus*), Kleinspecht (*Dryobates minor*), Schwarzspecht (*Dryocopus martius*), Sperlingskauz (*Glaucidium passerinum*), Gartenrotschwanz (*Phoenicurus phoenicurus*), Grauspecht (*Picus canus*), Waldkauz (*Strix aluco*), der **Horstbrüter** Habicht (*Accipiter gentilis*), Mäusebussard (*Buteo buteo*), Schwarzstorch (*Ciconia nigra*), der **Nestbrüter**

Sperber (*Accipiter nisus*), Neuntöter (*Lanius collurio*), Raubwürger (*Lanius excubitor*), Waldlaubsänger (*Phylloscopus sibilatrix*), Turteltaube (*Streptopelia turtur*), der **Felsbrüter** Turmfalke (*Falco tinnunculus*), der **Fremdbrüter** Kuckuck (*Cuculus canorus*), Turmfalke (*Falco tinnunculus*) sowie der **Siedlungsbrüter** Mehlschwalbe (*Delichon urbica*) und Rauchschnalbe (*Hirundo rustica*) besprochen.

Den auf der Grundlage der bestehenden Bebauungspläne **6** und **7** der Stadt Winterberg vorhandenen Habitaten fehlen besondere Strukturen, die für die Ansiedlung der oben genannten planungsrelevanten Arten notwendig wären, weitgehend. Höhlenbäume, Felsen, Feldgehölze oder Waldränder mit Dornsträuchern wurden nicht festgestellt. Die vorhandenen älteren Nadelwaldbestände weisen zudem innerhalb und randlich nur einen geringen Anteil von Laubgehölzen auf, der höchstens einen Anteil von ca. **5 %** am Bestandsaufbau erreicht. Bruthorste wurden in den Waldbeständen nicht nachgewiesen. Vorkommen von **Höhlenbrütern**, **Horstbrütern** und **Felsbrütern** können daher ausgeschlossen werden. Gleiches gilt für **Siedlungsbrüter**, da die im Gebiet vorhandenen Gebäude hierfür nicht geeignet sind.

Eine Ansiedlung von **Bodenbrütern** kann für den **Wiesenpieper** als unwahrscheinlich gelten, da diese Art größere und teilweise bodenfeuchte Grünlandkomplexe mit abwechslungsreichen Gehölzstrukturen aus Hecken und Feldgehölzen bevorzugt, die im Gebiet nicht vorhanden sind. Gleiches gilt für die **Waldschnepfe**, da diese Art größere Laubwald-Mischbestände bevorzugt, die im Gebiet ebenfalls nicht vorhanden sind. Der noch eher häufig auftretende **Baumpieper** kann hingegen in brach gefallenem Grünlandbereichen und Staudensäumen auch im Plangebiet Brutplätze finden.

Eine Ansiedlung von **Nestbrütern** in den vorhandenen Gehölzbeständen kann nur in Bezug auf den insgesamt noch recht häufig vorkommenden **Waldlaubsänger** angenommen werden. Für die weiteren **Nestbrüter** der oben aufgeführten planungsrelevanten Arten sind die Habitatstrukturen des Gebietes unter anderem aufgrund der fehlenden Feldgehölze und Waldränder mit Dornsträuchern eher nicht geeignet.

Für die **Fremdbrüter** kann die Ansiedlung des **Kuckuck** als unwahrscheinlich gelten, da diese Art aufgrund ihrer großen Reviere anthropogen nur sehr gering beeinflusste Räume bevorzugt. Dies ist im Umfeld des „Skigebietes Altastenberg“ nicht gegeben. Eine Ansiedlung des **Turmfalken** kann ebenfalls ausgeschlossen werden, da keine Horste von

Horstbrütern vorgefunden wurden, die Turmfalken neben Felshöhlen und Felsnischen als Brutplatz nutzen könnten.

Eine im Oktober des Jahres 2016 vorgenommene Anpflanzung von Dornsträuchern nordöstlich der geplanten Startplattform soll die Habitatbedingungen für den **Neuntöter** (*Lanius collurio*) im Hinblick auf die sich dort nördlich erstreckenden und erst seit wenigen Jahren wieder nutzbar gemachten Magerweiden verbessern. Derzeit ist dort keine Ansiedlung zu erwarten, da der **Neuntöter** aktuell vorhandene Gehölzbestände auch an Straßenrändern, die sich an Magerwiesen- und weiden anschließen, bevorzugen würde.

Für die zu beurteilenden Baumaßnahmen und die aufgrund der Änderungen der Bebauungspläne **6 und 7** der Stadt Winterberg möglichen Flächennutzungen kann in Bezug auf die im Gebiet gegenwärtig oder in näherer Zukunft zu erwartenden planungsrelevanten Arten **Waldlaubsänger**, **Baumpieper** und **Neuntöter** festgestellt werden, dass es bei einer Verwirklichung der geplanten Bau- und Ausgleichsmaßnahmen, des Betriebes der Anlagen und der möglichen zukünftigen Flächennutzungen aufgrund der Änderungen der Bebauungspläne **6 und 7** der Stadt Winterberg zu keiner negativen Entwicklung kommen wird, da diese Arten im Allgemeinen eine hohe Toleranz gegenüber anthropogen bedingten Störgeräuschen zeigen.

Daher wird der **Waldlaubsänger** auch in stark frequentierten Parkanlagen beobachtet. Der **Baumpieper** ist auch gegenwärtig in den Bereichen der von Freizeit-, Tourismus-, Weg- und Straßennutzungen bedingten Geräuschimmissionen im Umfeld der Skigebiete des Hochsauerlandes verbreitet. Daher ist nicht zu erwarten, dass ein zukünftiger Betrieb der geplanten „Mega-Zipline“ eine Vergrämung der Art bedingen würde. Dabei ist zu beachten, dass die geplante „Zipline“ in einer Höhe von **6 – 30 m** über Grund verläuft, so dass ein großer Abstand zu möglichen Brutplätzen dieses Bodenbrüters gegeben ist. Da der **Neuntöter** auch Gehölzbestände an Straßenrändern als Brutplatz nutzt, weist er eine hohe Toleranz gegenüber anthropogen bedingten Geräuschimmissionen auf. Daher ist für diese Art ebenfalls nicht zu erwarten, dass der zukünftige Betrieb der geplanten „Mega-Zipline“ eine Vergrämung der Art bedingen würde.

Eine negative Beeinflussung potentieller Jagdreviere von planungsrelevanten **Raubvogelarten** oder von **Fledermausarten** durch die geplante Errichtung und den zukünftig möglichen Betrieb der „Mega-Zipline“ ist nicht zu erkennen, da diese Tierarten

auch das Umfeld von Straßen oder Siedlungen zur Nahrungssuche nutzen.

Aufgrund der vorgesehenen Ausgleichsmaßnahmen (vgl. Kap. 11) für die geplante Errichtung der „Mega-Zipline“ ergibt sich im Übrigen eine Verbesserung der ökologischen Situation für die planungsrelevanten Nestbrüter, da diese die vorgesehenen Gehölzsukzessionen im Bereich der zu rodenden Gehölzbestände aufgrund ihrer naturnahen Zusammensetzung als Brutplätze nutzen können. Dies gilt insbesondere für den bereits im Umfeld vorhandenen **Waldlaubsänger**.

Somit ist keine weitere „Art-für-Art-Betrachtung“ der Stufe II einer Artenschutzprüfung notwendig, da durch die geplanten Änderungen im Untersuchungsgebiet für die planungsrelevanten Arten keine Verbote des § 44 Ab. 1 des BnatSchG ausgelöst werden.

## **8.5 Schutzgut Luft und Klima**

Das stark atlantisch geprägte, montane Klima des Winterberger Hochlandes, dem die Untersuchungsfläche zuzurechnen ist, weist in der meteorologischen Vegetationsperiode (Mai-Juli) mit einem Mittel von **11-12,5 Grad C** ähnliche Verhältnisse wie der Hochschwarzwald auf (vgl. **BÜRGENER 1963**). Die Jahresmitteltemperaturen erreichen nur **5-6 Grad C**. Aufgrund dessen ist die Vegetationsperiode ca. **70** Tage kürzer als im Raum Köln/Bonn. Aufgrund des atlantischen Einflusses sind die Niederschlagsmengen relativ hoch und erreichen durchschnittliche Jahreswerte von **1400 mm**. Dieser Niederschlag fällt zu etwa einem Drittel als Schnee. Während im Sommerhalbjahr südwestliche Winde dominieren, wehen sie im Winter häufig aus Ost oder Nordost. Diese besonderen klimatischen Verhältnisse bedingen eine ganz bestimmte Artenzusammensetzung vor allem der Vegetation, die in dieser Form in Nordrhein-Westfalen einzigartig ist. Durch die Baumaßnahmen ist keine negative Beeinflussung dieser großklimatischen oder anderer lokalklimatischer Bedingungen zu erwarten. Im Gegenteil kann durch die Öffnung des Talraumes aufgrund der Rodung der Fichtenwaldbestände ein besserer Kaltluftabfluss erwartet werden.

## **8.6 Schutzgut Landschaft**

Da die geplanten Bauwerke in einem bereits stark durch touristische Infrastruktur geprägten Gebiet angelegt werden, wird bei ihrer Errichtung keine grundsätzlich neue

Landschaftsstruktur entstehen. Die als ca. **6 m** hoher Turmbau geplante Zielplattform wird aufgrund ihrer Lage im Talbereich des Nesselbaches keine das Landschaftsbild nachhaltig beeinträchtigende störende Fernwirkung aufweisen. Die ebenso hohe Startplattform soll in Sichtkontakt mit einem bestehenden Gebäude ausgeführt werden. Die Höhe der Startplattform gleicht sich aufgrund ihrer hangabwärts gelegenen Gründung der Höhe des bestehenden Bauwerkes an. Daher ist sie ebenfalls nicht als besonderer Störfaktor des Landschaftsbildens anzusehen. Die zu spannenden Stahlseile werden aus der Entfernung kaum wahrnehmbar sein. Somit wäre durch die Errichtung der geplanten Baulichkeiten keine besondere negative Beeinträchtigung des Landschaftsbildes zu erwarten.

Im Übrigen ist die im Zuge der Baumaßnahmen geplante Rodung eines Fichtenwaldbestandes im Mittelteil der vorgesehenen Trasse als mögliche Bereicherung des Landschaftsbildes anzusehen, da hier durch die Öffnung des Talraumes ein weiträumiger Ausblick entstehen würde.

## **8.7 Schutzgut Kultur- und Sachgüter**

Schützenswerte Kultur- und Sachgüter sind im Plangebiet nicht bekannt.

## **8.8 Wechselwirkungen der Schutzgüter**

Schon bei der Besprechung der einzelnen Schutzgüter wurden die ökologischen Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Schutzgütern mit berücksichtigt. Andere verstärkende Faktoren sind daher nicht in Betracht zu ziehen.

## **9. Entwicklungsprognose des Umweltzustandes**

### **9.1 Entwicklung des Umweltzustandes bei Durchführung der Planung**

Die im Rahmen der Änderungen der Bebauungspläne **6** und **7** der Stadt Winterberg angestrebte Errichtung einer „Mega-Zipline“ im „Skigebiet Altastenberg“ weist insgesamt ein Eingriffspotential auf, dass vor allem auf die Belange der Schutzgüter Mensch, Boden, Flora, Fauna, Klima und Landschaftsbild einwirkt. Wie vorstehend erläutert, werden diese Schutzgüter aber nur geringfügig und ausgleichbar in Anspruch genommen.

## **9.2 Prognose bei Nichtdurchführung der Planung**

Eine wesentliche Verbesserung der Umweltbedingungen am Standort ist nicht zu erwarten, wenn die geplanten Maßnahmen unterbleiben würden. Im Gegenteil kann durch die Verwirklichung der im **Kapitel 10.** erläuterten Ausgleichs- und Schutzmaßnahmen eine ökologische Aufwertung der Plangebietes erreicht werden. Dies wird auch durch die Eingriffsbilanzierung deutlich, da hier ein Kompensationsüberschuss von **1.893** ökologischen Wertpunkten ermittelt wurde (vgl. die Tabelle zur Kompensationsberechnung im Anhang).

## **10. Zusammenfassende Einschätzung der Erheblichkeit der Beeinträchtigung durch das Bauvorhaben und Festsetzung geeigneter Schutzmaßnahmen**

Aus dem Vorstehenden ergibt sich, dass die Beeinflussung des Naturhaushaltes durch die Änderungen der Bebauungspläne **6** und **7** der Stadt Winterberg bezüglich der Errichtung einer „Mega-Zipline“ insgesamt als ausgleichbar angesehen werden kann. Diese Situation wird in der Tabelle zur Kompensationsberechnung im Anhang anhand der Gegenüberstellung der Biotopwertpunkte der vorhandenen Flächennutzungen im Vergleich mit den Biotopwertpunkten nach Umsetzung der Planungen unter Berücksichtigung des Biotop-Bewertungsrahmens des Hochsauerlandkreises (Stand Januar 2006) dargestellt.

Als Resultat dieser Berechnungen ergibt sich für die vorgesehenen Planungen im Vergleich mit den im direkten Umfeld möglichen Ausgleichsmaßnahmen, die im Folgenden Kapitel erläutert werden, ein Kompensationsüberschuss; so dass die Notwendigkeit weiterer landschaftsrechtlicher Ausgleichsmaßnahmen entfällt.

## **11. Ausgleichs- und Schutzmaßnahmen**

### **11.1 Besondere Maßnahmen**

Im Folgenden werden die einzelnen Maßnahmen in Bezug auf ihre Darstellung im Bestands,- Konflikt- und Maßnahmenplan im Anhang beschrieben.

### Maßnahme **M1** :

Erhalt von Laubholzbeständen im Mittelteil des Plangebietes.

Bei der notwendigen Rodung unter Berücksichtigung der Vorgaben des **§ 44 BnatG** der hier vorhandenen Fichtenbestände ist darauf zu achten, dass die kartierten Laubwaldbestände so weit wie möglich erhalten bleiben. Der jüngere Buchenbestand am Nordrand des Plangebietes soll durch die Errichtung der geplanten Anlagen nicht beeinträchtigt werden.

### Maßnahme **M2** :

Sukzession von niedrigen Laubholz-/Gebüschbeständen im Umfeld der „Mega-Zipline-Trasse“.

In den Bereichen in denen aufgrund des geplanten Betriebes der zukünftigen „Mega-Zipline“ eine Rodung der vorhandenen Gehölzbestände unter Berücksichtigung der Vorgaben des **§ 44 BnatG** notwendig wird, soll eine natürliche Sukzession von Laubgehölzen ermöglicht werden. Gleiches gilt für den Böschungsbereich nordwestlich der vorhandenen Teichanlage oberhalb des Nesselbachtals. In diesen Bereichen aufkommende Fichten sind alle **5 Jahre** zu entfernen. Der Betreibergesellschaft ist zuzugestehen, dass die späterhin entwickelten Gehölzbestände nach Maßgabe des notwendigen sicheren Betriebs der geplanten Anlage in ihrer Höhe durch Rückschnitt/Entnahme reguliert werden können.

### Maßnahme **M3**:

Entwicklung einer Hochstaudenflur.

Im Mittelteil des Plangebietes soll entlang des dort fließenden Abschnittes des Nesselbaches und eines südlich einmündenden Nebenbaches eine mindestens **5 m** breite Hochstaudenflur entwickelt werden, um die Ansiedlung typischer Arten dieser Bestände vor allem des im Gebiet vorhandenen Alpen-Milchlattichs (*Cicerbita alpina*) RL NRW 2/2 zu fördern. Für die Umsetzung dieser Maßnahme ist eine Vegetationskontrolle vorzusehen, die eine mögliche Entwicklung neophytischer Arten wie dem Indischen

Springkraut (*Impatiens glandulifera*) sowie das Aufkommen von Fichten und dichterem Laubholzaufwuchs unterbindet.

#### Maßnahme **M4**:

Erhalt von vorhandenen Laubholzbeständen bei gleichzeitiger Förderung von Hochstaudenbeständen. In diesen Bereichen im Mittelteil des Plangebietes soll gewährleistet werden, dass die vorhandenen Laubholzbestände soweit aufgelichtet bleiben, dass sich die wie unter **M3** beschriebene Hochstaudenflur auch hier entwickeln kann.

### 11.2 Allgemeine Maßnahmen

Die Ausführung der Arbeiten wird ansonsten nach den üblichen bekannten Methoden erfolgen. Diese umfassen die folgenden Punkte:

- Der Materialtransport sowie die Rodung und Holzabfuhr soll über die im Gebiet vorhandenen Wege durchgeführt werden. Eine Befahrung der Grünland- und Laubwaldflächen sowie der Hochstaudenfluren im Bereich der Bachläufe soll vermieden werden. Dies gilt insbesondere für die Flächen der im Umfeld der geplanten Baumaßnahme ausgewiesenen Schutzgebiete (vgl. Karte der Schutzgebiete im Anhang).
- Die Lagerung von Baumaterialien ist außerhalb der Vegetationsbestände vorzunehmen.
- Nach Abschluss der Bauarbeiten ist auf eine Einsaat beanspruchter Grünlandflächen zu verzichten. Diese sollen vielmehr mit einer Überdeckung aus ortsnah gewonnenem Mahdgut vor Erosion geschützt werden. Aus dem Samenmaterial des Mahdgutes kann dann eine rasche Wiederbesiedlung erfolgen.
- Die Erfolgskontrolle der durchzuführenden Maßnahmen soll in Bezug auf die zu verhindernde Entwicklung neophytischer Bestände vor allem im Bereich der zu entwickelnden Hochstaudenflur durch einen ökologischen Baubegleiter durchgeführt werden.

## **12. Zusätzliche Angaben**

### **12.1 Angewandte Methoden**

Als besondere Methoden wurden neben Literatur- und Kartenauswertungen pflanzensoziologische Untersuchungen zur Bestimmung der realen Vegetation der einzelnen Biotoptypen vorgenommen, deren Ergebnisse im **Kap. 8.4** dargestellt sind.

### **12.2 Aufgetretene Schwierigkeiten und Besonderheiten**

Besondere über die vorstehend erläuterten Sachverhalte hinausgehende Schwierigkeiten sind im Planungsverlauf nicht aufgetreten.

### **12.3 Durchführung der Umweltüberwachung (Monitoring)**

Entsprechend den Vorgaben des **§ 4 c BauGB** erfolgt eine Überwachung von erheblichen Umweltauswirkungen, die auf Grund der Durchführung von Bauleitplänen eintreten, durch die Stadt Winterberg in Verbindung mit den zuständigen Fachbehörden des Hochsauerlandkreises. Zielsetzung eines solchen Monitorings ist es, unvorhergesehene nachteilige Auswirkungen frühzeitig zu erkennen und geeignete Maßnahmen zur Abhilfe zu ergreifen. Die ordnungsgemäße Durchführung der in **Kap. 11.** aufgeführten Ausgleichs- und Schutzmaßnahmen soll mit einer Überwachung und Beobachtung der Baumaßnahmen und der Erstellung eines Abschlussberichts durch einen ökologischen Baubegleiter gewährleistet werden.

## **13. Zusammenfassung**

Die beabsichtigte Änderung der Bebauungspläne **6** und **7** der Stadt Winterberg bezüglich der Errichtung einer „Mega-Zipline“ im „Skigebiet Altastenberg“ des Stadtgebietes von Winterberg, umfasst die mögliche Errichtung von zwei gespannten Stahlseilen zwischen einer Start - und einer Zielplattform.

Der Anlass der vorliegenden Untersuchung besteht in der Einschätzung der ökologischen Bedeutung in Bezug auf die geplanten Bauten sowie die vorgesehenen Änderungen der

Bebauungspläne. Hierzu wird auch eine Einschätzung des Störpotentials eines laufenden Betriebes der Anlagen für die direkt betroffenen Flächen und die umliegenden Biotopstrukturen unter Berücksichtigung einer artenschutzrechtlichen Prüfung nach **§ 44 BNatSchG** vorgenommen.

Zur Ermittlung der Auswirkungen des Vorhabens auf den Landschaftshaushalt folgt nach der Beschreibung der aktuellen Flächennutzung und der naturschutzrechtlichen Festlegungen im Plangebiet und dessen unmittelbarer Umgebung die Diskussion der untersuchungsrelevanten Schutzgüter sowie eine Prognose zur Entwicklung des Umweltzustandes. Dabei wird festgestellt, dass durch die geplanten Baumaßnahmen und die Änderungen der Bebauungspläne **6 und 7** der Stadt Winterberg sowie der anschließenden anthropogenen Nutzung der in Frage stehenden Flächen vor allem die Schutzgüter Mensch, Boden, Klima, Flora, Vegetation und Fauna geringfügig und ausgleichbar in Anspruch genommen werden.

Als Schlussfolgerung aus den ermittelten Fakten wird eine Einschätzung des Störungspotentials durch das Bauvorhaben vorgenommen und es werden die notwendigen Schutz-, Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen beschrieben.

Abschließend werden die angewandten Untersuchungsmethoden, aufgetretene Probleme und Besonderheiten benannt sowie die Notwendigkeit der Durchführung einer Umweltüberwachung während und nach der Bauphase begründet.

Durch die vorgesehenen Schutz-, Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen kann eine nachhaltige Beeinträchtigung der untersuchten Schutzgüter ausgeschlossen werden, da nach der Umsetzung der in **Kap. 11** beschriebenen Maßnahmen ein Kompensationsüberschuss von **1.893** ökologischen Wertpunkten verbleibt. Hieraus ergibt sich auch, dass die Schutzziele der in **Kap. 6** aufgeführten Schutzgebiete durch die geplanten Änderungen unberührt bleiben. Da somit also in eine Befreiungslage hinein geplant wird, kann nach **§ 67 (1) BnatSchG** eine Befreiung von den jeweiligen Verbotsbestimmungen der Schutzgebiete im Änderungsbereich erteilt werden.

Auf die zusätzliche Ausführung einer FFH-Verträglichkeitsprüfung kann verzichtet werden, da keine besondere negative Beeinflussung der im Gebiet vorhandenen landschafts- und naturschutzrechtlich geschützten Flächen (vgl. **Kap. 6**) insbesondere der Grünland-

bestände des FFH-Gebietes **DE-4717-305** Bergwiesen bei Winterberg, Teilbereich Altastenberg, zu erkennen ist. Vergleiche hierzu die FFH-Vorprüfung zum Projekt (Büro Ökolyse, Januar 2017).

**Hagen, den 18.01.2017**

**Dr. W. Vigano**



**Literatur:**

BÜRO ÖKOLYSE (JANUAR 2017): „FFH-Vorprüfung zur Änderung der Bebauungspläne 6 und 7 der Stadt Winterberg bezüglich der Errichtung einer Riesenseilrutsche (Mega-Zipline) im Skigebiet Altastenberg und des dort ausgewiesenen Teilbereiches Altastenberg des FFH-Gebietes DE-4717-305 Bergwiesen bei Winterberg, Hagen, 5 S.

BÜRGENER, M. (1963): Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 111 Arolsen. In: Naturräumliche Gliederung Deutschlands, Hrsg.: Institut für Landeskunde, Bad Godesberg, 94 S.

ING.-BÜRO FÜR AKUSTIK UND LÄRM-IMMISIONSSCHUTZ, (2016): Geräusch-Immisionsprognose Mega-Zipline Altastenberg, Hagen, 26 S. und 4 Anlagen.

VERBÜCHELN, G. ET.AL., (1995): Rote Liste der Pflanzengesellschaften in NRW, Recklinghausen, 318 S.