

## Umweltverträglichkeitsstudie

### 19 Windenergieanlagen Königheim

#### Teil 2

**Kapitel D: Auswirkungen des Vorhabens**

**Kapitel E: Maßnahmen zur Folgebewältigung**

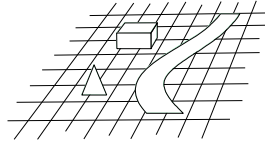
**Kapitel F: Vorhabensalternativen**

**Kapitel G: Photosimulation**

Im Auftrag der  
*EE Bürgerenergie Königheim GmbH u. Co.KG*  
Kirchplatz 2  
97953 Königheim

## **Allgemeines Inhaltsverzeichnis**

Kapitel D. Auswirkungen des Vorhabens.....	221
D.1 Auswirkungen auf Nutzungen, nicht umweltbezogene Belange und Grundeigentum.....	221
D.2 Prognose der Auswirkungen auf die Umwelt.....	225
D.3 Quellen- und Literaturangaben Kapitel D.....	381
Kapitel E. Maßnahmen zur Folgebewältigung.....	386
E.1 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung nachteiliger Umweltauswirkungen.....	386
E.2 Maßnahmen zur Vermeidung anderweitiger Beeinträchtigungen oder Nachteile .....	446
E.3 Maßnahmen zur Kompensation nachteiliger Umweltauswirkungen.....	450
E.4 Maßnahmen zur Kompensation anderweitiger Beeinträchtigungen oder Nachteile.....	481
E.5 Maßnahmen zum Rückbau.....	482
E.6 Maßnahmen zur Kontrolle und Monitoring.....	484
E.7 Quellen- und Literaturverzeichnis Kapitel E.....	487
Kapitel F. Vorhabensalternativen.....	491
F.1 In Betracht kommende Alternativen und Varianten.....	491
F.2 Situation im Einwirkungsbereich der Alternativen und Varianten.....	524
F.3 Auswirkungen der Alternativen und Varianten.....	527
F.4 Bewertung des Vorhabens.....	536
F.5 Quellen- und Literaturverzeichnis Kapitel F.....	540
Kapitel G. Visualisierung der Windenergieanlagen.....	542
G.1 Betrachtung Windräder Typ E-115 aus verschiedenen Perspektiven.....	543
G.2 Vergleichende Betrachtung Windräder Typ E-101 und E-115 mit gleicher Masthöhe und unterschiedlich großen Rotorblättern.....	549
G.3 Nachtsimulation.....	550



## Umweltverträglichkeitsstudie 19 Windenergieanlagen Königheim

### Kapitel D

## Auswirkungen des Vorhabens

Im Auftrag der  
*EE Bürgerenergie Königheim GmbH u. Co.KG*  
*Kirchplatz 2*  
*97953 Königheim*

## Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis .....	216
Abbildungsverzeichnis .....	218
Tabellenverzeichnis .....	219
Kapitel D. Auswirkungen des Vorhabens .....	221
D.1 Auswirkungen auf Nutzungen, nicht umweltbezogene Belange und Grundeigentum .....	221
D.1.1 Auswirkungen auf forstwirtschaftliche und landwirtschaftliche Nutzungen .....	221
D.1.2 Auswirkungen auf Jagdnutzung .....	223
D.1.3 Auswirkungen auf Grundeigentum .....	223
D.2 Prognose der Auswirkungen auf die Umwelt .....	225
D.2.1 Schutzgebiete .....	229
D.2.1.1 Natura 2000-Gebiete .....	229
D.2.1.1.1 Ermittlung der Auswirkungen des Vorhabens .....	229
D.2.1.1.2 Andere Schutzgebiete (NSG, LSG, ND) .....	236
D.2.2 Schutzgut Mensch, menschliche Gesundheit, Daseins- und Grundfunktionen .....	244
D.2.2.1 Bewertung der Auswirkung für die Kategorie A .....	245
D.2.2.2 Bewertung der Auswirkung für die Kategorie B .....	247
D.2.2.3 Bewertung der Auswirkung für die Kategorie C .....	249
D.2.2.4 Vergleich der Bestandsbewertung und Auswirkungsbewertung .....	255
D.2.3 Schutzgut Boden .....	259
D.2.3.1 Bodenbewertung .....	260
D.2.3.2 Eingriffsbilanzierung Boden .....	261
D.2.4 Schutzgut Wasser .....	265
D.2.5 Schutzgut Klima und Luft .....	266
D.2.6 Schutzgut Wald .....	270
D.2.6.1 Gesamtheitliche Betrachtung .....	270
D.2.6.2 Besonders geschützte Waldarten .....	273
D.2.6.3 Flächenbedarf Wald .....	276
D.2.6.3.1 Flächeninanspruchnahme an den Windrädern .....	278
D.2.6.3.2 Flächeninanspruchnahme durch Engstellen, Kurvenradien und Neubau von Wegen .....	278
D.2.6.3.3 Gesamtbedarf an Waldflächen .....	280
D.2.6.3.4 Qualität der Waldflächen .....	281
D.2.6.4 Waldbrandgefahr durch Windenergieanlagen (WEA) .....	285
D.2.7 Schutzgut Pflanzen und Tiere, biologische Vielfalt .....	288
D.2.7.1 Gesetzlich geschützte Biotope .....	288

D.2.7.1.1 Ermitteln der Auswirkungen .....	288
D.2.7.1.2 Bewerten der Auswirkungen im Hinblick auf gesetzliche Ge- und Verbote .....	295
D.2.7.2 Sonstige Situationen im Planungsraum .....	296
D.2.7.2.1 Ermitteln der Auswirkungen .....	297
D.2.7.2.2 Unvermeidbare Auswirkungen auf die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes ..	301
D.2.7.3 Besonders und streng geschützte Arten .....	303
D.2.7.3.1 Ermitteln der Auswirkungen .....	304
D.2.7.3.2 Beurteilung der Auswirkungen in Hinblick auf die gesetzlichen Bestimmungen (insbes. Verbote des BNatSchG) .....	317
D.2.7.4 Naturschutzrechtlicher Eingriff .....	327
D.2.7.4.1 Flächeninanspruchnahme für Standorte und Erschließung .....	327
D.2.7.4.2 Eingriffsbilanzierung Biotoptypen .....	330
D.2.7.4.3 Gesamtbilanzierung Boden und Biotoptypen .....	332
D.2.8 Integrierende Gesamtbetrachtung Schutzgut Landschaft .....	333
D.2.8.1 Landschaftsbildeinheiten .....	333
D.2.8.2 Vorbelastungen .....	337
D.2.8.3 Sichtbarkeitsanalyse .....	340
D.2.8.4 Ermittlung der Auswirkungen .....	349
D.2.8.4.1 Landschaftsbildeinheiten und Erholungseignung .....	349
D.2.8.4.2 Regionaler Grünzug und Vorranggebiete .....	351
D.2.8.5 Fazit und gesamtheitliche Betrachtung .....	354
D.2.9 Schutzgut Kultur und sonstige Sachgüter .....	356
D.2.10 Auswirkungen auf den Biotopverbund .....	357
D.2.10.1 Generalwildwegeplan .....	357
D.2.10.2 Großräumige landesweite Achsen .....	357
D.2.10.3 Der dreigliedrige Biotopverbund des Offenlandes aus Offenlandlebensraumkomplexen feuchter, mittlerer und trockener Standorte .....	358
D.2.10.3.1 Offenlandlebensraumkomplexe feuchter Standorte .....	358
D.2.10.3.2 Offenlandlebensraumkomplexe mittlerer Standorte .....	358
D.2.10.3.3 Offenlandlebensraumkomplexe trockener Standorte .....	359
D.2.10.4 Waldbiotope samt zugehörigem Arteninventar .....	360
D.2.10.5 Waldgebiete, innerhalb derer die Errichtung wenigstens einer Windenergieanlage in Planung steht .....	363
D.2.11 Auswirkungen von Wechselwirkungen .....	368
D.2.12 Erheblichkeit der Auswirkungen und Zusammenwirken mit anderen Projekten .....	372
D.2.12.1 Ermittlung der Auswirkungen im Zusammenwirken mit anderen Projekten .....	372

D.2.12.2 Beurteilung der Erheblichkeit der Auswirkungen des Vorhabens.....	376
D.2.12.3 Beurteilung der Erheblichkeit der Auswirkungen im Zusammenwirken mit anderen Projekten.....	379
D.3 Quellen- und Literaturangaben Kapitel D.....	381

## **Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 1: Prognose der Auswirkungen auf die Umwelt.....	227
Abbildung 2: Vorbelastung und Gesamtbelastung Schall WEA.....	249
Abbildung 3: Sichtbarkeitsanalyse der bestehenden und geplanten WEA.....	250
Abbildung 4: Fotosimulation des Windparks mit bestehenden WEA, Standort südwestlich von Pülfringen.....	251
Abbildung 5: Fotosimulation des Windparks, Standort nördlich Pülfringen mit Blick auf das Projektgebiet.....	252
Abbildung 6: Fotosimulation des Windparks, Standort südlich Brehmen mit Blick auf das Projektgebiet .....	253
Abbildung 7: Fotosimulation des Windparks, Standort östlich Erfeld mit Blick auf das Projektgebiet. .....	254
Abbildung 8: Fotosimulation des Windparks, Standort nördlich von Buch mit Blick auf das Projektgebiet.....	254
Abbildung 9: Grafischer Vergleich der Bestandsbewertung und Auswirkungsbewertung.....	256
Abbildung 10: Statista – Infografik : Freizeitaktivitäten der Deutschen 2013.....	257
Abbildung 11: Lokalisation der verschiedenen Waldgebiete mit besonderem Schutz bzw. Erholungsfunktion.....	274
Abbildung 12: Standard-Funktionsflächen nach LWaldG.....	277
Abbildung 13: Kritische Kurvenradien und Engstellen bei der Erschließung.....	279
Abbildung 14: Wald und Waldstücke im Vorhabensgebiet.....	283
Abbildung 15: Kartographische Darstellung der angedachten Erschließung beider Standorte (WEA 8 und 9) vom südlichen Waldrand aus.....	292
Abbildung 16: Naturschutzrechtlich zu bilanzierende Standardfunktionsflächen.....	328
Abbildung 17: Graphische Darstellung der drei differierenden Wirkzonen des Themenbereiches „Landschaftsbild“.....	335
Abbildung 18: „Vorbelastung Lärm“.....	337
Abbildung 19: „Vorbelastung Optische Zerschneidung“.....	338
Abbildung 20: Kombinatorische Darstellung der Vorbelastung: „Lärm“ mit der zu erwartenden Lärmbelastung, die von den geplanten 19 WEA ausgehen wird.....	339
Abbildung 21: Kombinatorische Darstellung der Vorbelastung: „Optischen Zerschneidung“ bestehender WEA mit der zu erwartenden optischen Belastung, die von den geplanten 19 WEA ausgehen wird.....	340

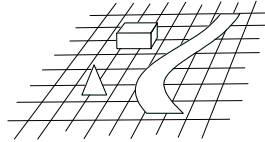
Abbildung 22: Kombinatorische Darstellung der Vorbelastung: „Optischen Zerschneidung“, differenziert in unterschiedlichen Layer. ....	341
Abbildung 23: Ergebnis der mathematischen Analyse der Sichtbarkeit von bestehenden und geplanten WEA (Ergebnis der Analyse Abbildung 22).....	342
Abbildung 24: Zum Vergleich: Das Ergebnis der mathematischen Analyse der Sichtbarkeit von den bereits bestehenden WEA (Ergebnis der Analyse aus C.4.7.7; Abbildung 19) .....	343
Abbildung 25: Ergebnis der mathematischen Analyse der Sichtbarkeit von bestehenden und geplanten WEA (Ergebnis der Analyse Abbildung 23).....	344
Abbildung 26: Kombinatorische Darstellung des dreigliedrigen Biotopverbunds des Offenlandes samt der geplanten Windenergieanlagen. ....	359
Abbildung 27: Kombinatorische Darstellung der beiden Waldbiotope „Doline Maschlanden S Brehmen“ und „Quelle Sallebrünlein FND“ in Relation zu den geplanten Standorten. ....	361
Abbildung 28: Kombinatorische Darstellung der beiden gesetzlich geschützten Waldbiotope „Eichen-Hainbuchenwald Brehmer Gehäu“ und den „Feldgehölzen W Brehmen“ in Relation zu den geplanten Standorten. ....	362
Abbildung 29: Sichtbarkeitsanalyse „kumulative Wirkung mit Buch“. ....	374

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Rodungsflächen, die durch die Errichtung der WEA als forstwirtschaftliche Nutzfläche dauerhaft in den Gemeinden entfallen. ....	221
Tabelle 2: Defizit an Holzzuwachs (=forstwirtschaftliche Verluste) pro Jahr in den entsprechenden Ortsteilen. ....	222
Tabelle 3: Gesamtbeurteilung der Auswirkung Kategorie A. ....	247
Tabelle 4: Gesamtbeurteilung der Auswirkung Kategorie B. ....	249
Tabelle 5: Gesamtbeurteilung der Auswirkung Kategorie C. ....	255
Tabelle 6: Vergleich der Bestandsbewertung und Auswirkungsbewertung. ....	255
Tabelle 7: Bewertungsklassen der Leistungsfähigkeit von Böden. ....	260
Tabelle 8: Bodenarten an den WEA-Standorten. ....	261
Tabelle 9: Flächenbilanz Versiegelung / Teilversiegelung Boden.....	262
Tabelle 10: Flächenbilanz Boden inklusive Flächenbedarf Wege- und Kurvenausbau. ....	262
Tabelle 11: Flächenbilanz Verdichtung Boden. ....	263
Tabelle 12: Kompensationsbedarf durch Teil- / Versiegelung an den Windrad-Standorten. ....	263
Tabelle 13: Kompensationsbedarf bei der Wegeerschließung und insgesamt. ....	264
Tabelle 14: Spezifische CO <sub>2</sub> -Emissionen erneuerbarer Energien durch Bau und Herstellung. ....	267
Tabelle 15: Flächenbilanz nach § 9 und § 11 des LWaldG.....	278
Tabelle 16: Flächenbedarf für die Erschließung.....	280
Tabelle 17: Zusammengefasste Flächenbilanz. ....	280
Tabelle 18: Gesamtbedarf an Waldflächen. ....	281

Tabelle 19: 4 WEA-Standorte mit struktureicheren und höherwertigen Teilflächen (Naturnähe-Bewertung) samt Eingriffsfläche.....	282
Tabelle 20: Zusammenfassende Bewertung der Waldflächen an den geplanten Standorten mit Waldtyp, Nutzungstyp, Eigenname, Größe und Naturnähe. ....	284
Tabelle 21: Gesetzlich geschützte Biotope des Typs „Quellbereiche, natürliche und naturnahe Bereiche fließender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer / natürliche und naturnahe Bereiche stehender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer“ im Umkreis von 500 m um die geplanten WEA-Standorte. ....	290
Tabelle 22: Gesetzlich geschützte Biotope des Typs „Naturnahe Bruch-, Sumpf- und Auwälder“ im Umkreis von 500 m um die geplanten WEA-Standorte.....	290
Tabelle 23: Gesetzlich geschützte Biotope des Typs „regional seltene naturnahe Waldgesellschaften, Schützenswerte Bereiche aus der Waldbiotopkartierung“ im Umkreis von 500 m um die geplanten WEA-Standorte.....	292
Tabelle 24: Gesetzlich geschützte Biotope des Typs „Magerrasen / Trockenrasen und Wacholderheiden“ im Umkreis von 500 m um die geplanten WEA-Standorte. ....	293
Tabelle 25: Gesetzlich geschützte Biotope des Typs „Feldhecken / Feldgehölze“ im Umkreis von 500 m um die geplanten WEA-Standorte. ....	294
Tabelle 26: Vorkommende Brutvogelarten der Gilde Gehölzfreibrüter. ....	306
Tabelle 27: Vorkommende Brutvogelarten der Gilde Gehölzhöhlenbrüter. ....	307
Tabelle 28: Die 14 vorkommenden Arten der EU-VSRL Anhang I (9 zugleich windkraftempfindlich).307	
Tabelle 29: Gefährdete Vogelarten der Roten Liste Baden-Württembergs. ....	308
Tabelle 30: Einordnung des Kollisionsrisikos nach BANSE (2010). ....	311
Tabelle 31: Zu erwartende Beeinträchtigungen an den geplanten Standorten (Bewertende Zusammenfassung der verschiedenen Gutachten, Ökologie, Vögel, Fledermäuse).....	314
Tabelle 32: Ergebnisse der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung für die 39 streng geschützten Arten und 4 Vogelgilden. ....	322
Tabelle 33: Tabellarische Darstellung der Betroffenheit der Haselmaus.....	325
Tabelle 34: Flächenbilanz. Alle Angaben in m <sup>2</sup> . ....	330
Tabelle 35: Flächenbilanz differenziert nach Versiegelungsgrad.....	330
Tabelle 36: Kompensationsbedarf Biotoptypen Bestand. ....	331
Tabelle 37: Kompensationsbedarf Biotoptypen Planung. ....	331
Tabelle 38: Tabellarisches Bewertungsschema der Empfindlichkeit jener unter Punkt C 4.7. bereits definierten Landschaftsbildeinheiten. ....	336
Tabelle 39: Wechselwirkungen zwischen betroffenen Schutzgütern.....	368





## Umweltverträglichkeitsstudie 19 Windenergieanlagen Königheim

### Kapitel E

## Maßnahmen zur Folgebewältigung

Im Auftrag der  
*EE Bürgerenergie Königheim GmbH u. Co.KG*  
*Kirchplatz 2*  
*97953 Königheim*

## Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis .....	384
Abbildungsverzeichnis .....	384
Tabellenverzeichnis .....	385
Kapitel E. Maßnahmen zur Folgebewältigung.....	386
E.1 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung nachteiliger Umweltauswirkungen .....	386
E.1.1 Beschreibung und Begründung der Maßnahmen.....	386
E.1.1.1 Gesamtübersicht .....	386
E.1.1.2 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von erheblichen Beeinträchtigungen von Natura 2000-Gebieten .....	388
E.1.1.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung sonstiger verbotener Handlungen .	390
E.1.1.4 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung artenschutzrechtlich verbotener Handlungen .....	392
E.1.1.5 Maßnahmen zur Vermeidung oder Verminderung von erheblichen Beeinträchtigungen der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes.....	431
E.1.1.6 Maßnahmen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen.....	435
E.2 Maßnahmen zur Vermeidung anderweitiger Beeinträchtigungen oder Nachteile.....	446
E.3 Maßnahmen zur Kompensation nachteiliger Umweltauswirkungen .....	450
E.3.1 Beschreibung und Begründung der Maßnahmen.....	450
E.3.1.1 Ausgleichsmaßnahmen.....	451
E.3.1.2 Ersatzmaßnahmen .....	468
E.3.1.3 Maßnahmen zur Kohärenzsicherung.....	478
E.3.1.4 Maßnahmen zur Kompensation von unvermeidbaren Beeinträchtigungen von geschützten Teilen von Natur und Landschaft .....	479
E.3.1.5 Maßnahmen zur Sicherung des günstigen Erhaltungszustandes von Arten .....	480
E.4 Maßnahmen zur Kompensation anderweitiger Beeinträchtigungen oder Nachteile .....	481
E.5 Maßnahmen zum Rückbau .....	482
E.6 Maßnahmen zur Kontrolle und Monitoring .....	484
E.6.1 Maßnahmen zum Artenschutz.....	484
E.7 Quellen- und Literaturverzeichnis Kapitel E .....	487

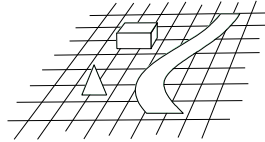
## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Erschließung der WEA 8 und 9 vom südlichen Waldrand (Aspenäckerweg) aus. ....	391
Abbildung 2: Standortvariante zur Vermeidung des Konflikts mit dem vernässten Bereich (Quelle Sallebrünnelein SO Brehmen).....	432
Abbildung 3: Wirkung von Windrädern im Wald.....	447

Abbildung 4: Übersicht zum Aufforstungsflächen-Potential der Gemeinde Königheim. ....	460
Abbildung 5: Aufforstungsflächen 1 und 2. ....	461
Abbildung 6: Aufforstungsflächen 3 und 4. ....	462
Abbildung 7: Aufforstungsflächen 5 und 6. ....	463
Abbildung 8: Aufforstungsflächen 7 und 8. ....	464
Abbildung 9: Aufforstungsflächen 9 und 10. ....	465
Abbildung 10: Aufforstungsflächen 11 und 12. ....	466
Abbildung 11: Aufforstungsfläche 13. ....	467
Abbildung 12: Kartographische Darstellung der geplanten Potentialfläche des Ausgleiches „Entbuschung“. ....	472
Abbildung 13: Kombinatorische Darstellung der Ersatzmaßnahmen zur Biotopvernetzung sowie jene, die auf eine positive Wirkung in Hinblick auf das Landschaftsbild abzielen. Innerhalb der Abbildung werden sämtliche der angedachten Potentialflächen innerhalb des Projektgebietes „Pülfringen-Nord“ aufgezeigt. ....	473
Abbildung 14: Kombinatorische Darstellung der Ersatzmaßnahmen zur Biotopvernetzung sowie jene, die auf eine positive Wirkung in Hinblick auf das Landschaftsbild abzielen. Innerhalb der Abbildung werden sämtliche der angedachten Potentialflächen innerhalb des Projektgebietes „Pülfringen-Süd“ aufgezeigt. ....	474
Abbildung 15: Kombinatorische Darstellung der Ersatzmaßnahmen zur Biotopvernetzung sowie jene, die auf eine positive Wirkung in Hinblick auf das Landschaftsbild abzielen. Innerhalb der Abbildung werden sämtliche der angedachten Potentialflächen innerhalb des Projektgebietes „Brehmen“ aufgezeigt. ....	475

## **Tabellenverzeichnis**

Tabelle 1: Legende zur nachstehenden Tabelle – Bedeutung der Farbwahl für die unterschiedlichen Tiergruppen. ....	392
Tabelle 2: Artspezifische Jahreszyklen der streng geschützten Arten zur Bestimmung der Bauphase. .....	394
Tabelle 3: Auszug aus Immissionsschutzgutachten. ....	439
Tabelle 4: Richtwerte für Mindestabstände aus dem Windatlas und dem Windenergieerlass. ....	440
Tabelle 5: Flächenbilanz für die dauerhafte und befristete (temporäre) Waldumwandlung. ....	458
Tabelle 6: Potentielle Aufforstungsflächen Gemeinde Königheim. ....	459
Tabelle 7: Ausgleichsbilanzierung Boden und Biotoptypen. ....	469
Tabelle 8: Kompensationspotential auf Weinbergflächen. ....	471
Tabelle 9: Komponenten einer Windenergieanlage (vom Typ Enercon E-115). ....	482



## Umweltverträglichkeitsstudie 19 Windenergieanlagen Königheim

### Kapitel F Vorhabensalternativen

Im Auftrag der  
*EE Bürgerenergie Königheim GmbH u. Co.KG*  
*Kirchplatz 2*  
*97953 Königheim*

## Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis .....	489
Abbildungsverzeichnis .....	490
Tabellenverzeichnis .....	490
Kapitel F. Vorhabensalternativen .....	491
F.1 In Betracht kommende Alternativen und Varianten .....	491
F.1.1 Grundsätzliche und konzeptionelle Alternativen, allgemeine Aussagen .....	495
F.1.2 Standortalternativen und Standortvarianten .....	500
F.1.2.1 Standortalternativen .....	500
F.1.2.1.1 Alternative 1: Landwirtschafts- und Waldflächen westlich Pülfringen .....	503
F.1.2.1.2 Alternative 2: Landwirtschaftsflächen zwischen Pülfringen, Brehmen und Birkenfeld .....	504
F.1.2.1.3 Alternative 3: Wald- und Landwirtschaftsflächen westlich von Gissigheim zwischen Weikerstetten und Birkenfeld .....	505
F.1.2.2 Standortvarianten .....	506
F.1.2.2.1. Standortvariante aufgrund des Landschaftsbildes .....	511
F.1.2.2.2 Standortvariante aufgrund der Gebiete für Freiraumschutz .....	511
F.1.2.2.3 Standortvariante aufgrund des Biotop- und Artenschutzes .....	516
F.1.2.2.4 Erschließungsvarianten .....	518
F.1.2.2.5 Null-Varianten .....	519
F.1.3 Planungs-, Ausführungsalternativen am Standort des Vorhabens .....	523
F.2 Situation im Einwirkungsbereich der Alternativen und Varianten .....	524
F.2.1 Grundsätzliche und konzeptionelle Alternativen .....	524
F.2.2 Standortalternativen .....	524
F.3 Auswirkungen der Alternativen und Varianten .....	527
F.3.1 Zielerreichung .....	527
F.3.2 Nutzungen und Grundeigentum .....	528
F.3.3 Wirtschaftlichkeit und Kosten .....	530
F.3.4 Umwelt und Ihre Bestandteile inkl. aller Schutzgebiete .....	531
F.3.5 Sonstige Umweltschutzgüter .....	532
F.3.6 Spätere Verschiebungen .....	533
F.4 Bewertung des Vorhabens .....	536
F.4.1 Bewertung im Hinblick auf Konflikte mit dem Fachplanungsrecht .....	536
F.4.2 Bewertung im Hinblick auf Konflikte nach § 34 Abs. 3 BNatSchG und mit dem europäischen Artenschutz .....	536
F.4.3 Bewertung im Hinblick auf Konflikte nach sonstigen Rechtsgrundlagen .....	538

F.5 Quellen- und Literaturverzeichnis Kapitel F..... 540

**Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 1: Konzentrationszonen..... 494

Abbildung 2: Standortalternativen. .... 502

Abbildung 3: Standortvarianten. .... 512

Abbildung 4: Standortvariante zur Vermeidung des Konflikts mit dem vernässten Bereich (Quelle Sallebrünnlein SO Brehmen)..... 517

Abbildung 5: Erschließungsvariante zum Erhalt des Waldbiotops Quelle Sallebrünnlein SO Brehmen. .... 518

Abbildung 6: Sichtbarkeitsanalyse Königheim der bestehenden Windenergieanlagen 1 bis 18. .... 520

Abbildung 7: Sichtbarkeitsanalyse Königheim der geplanten Windenergieanlagen 1 bis 11. .... 521

**Tabellenverzeichnis**

Tabelle 1: Wirtschaftliche, ökologische und soziale Aspekte verschiedener Energieträger. .... 497

Tabelle 2: Vergleiche verschiedener Energieträger hinsichtlich Ergiebigkeit und Kosten. .... 500

Tabelle 3: Bewertung der Standortalternative 1. .... 503

Tabelle 4: Bewertung Standortalternative 2. .... 504

Tabelle 5: Bewertung Standortalternative 3. .... 505

Tabelle 6: Bewertung aller Standorte aufgrund maßgeblicher Parameter. Kriterien siehe Legende.. 508

Tabelle 7: Bewertung der Standortvariante WEA 6 und WEA 7 aufgrund VRG Forstwirtschaft. .... 513

Tabelle 8: Bewertung der Standortvariante WEA 11 aufgrund VRG Forstwirtschaft..... 513

Tabelle 9: Bewertung Standortvariante WEA 12 bis 16 und WEA 18, 19 aufgrund VRG Forstwirtschaft. .... 514

Tabelle 10: Bewertung Standortvariante WEA 12 bis 16 und WEA 18, 19 aufgrund VBG Erholung. 515

Tabelle 11: Bewertung Standortvariante WEA 18 Waldbiotop Sallebrünnlein SO Brehmen..... 517

Tabelle 12: Bewertung der Erschließungsvariante für WEA 18. .... 518

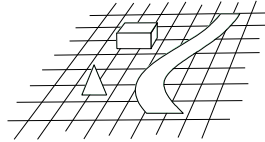
Tabelle 13: Zielerreichung für Alternativen und Varianten. .... 528

Tabelle 14: Einschränkungen von Nutzungen und Grundeigentum. .... 530

Tabelle 15: Wirtschaftlichkeit und Kosten der Alternativen und Varianten. .... 531

Tabelle 16: Betroffenheit der Schutzgebiete bei Alternativen und Varianten..... 532

Tabelle 17: Auswirkungen der Alternativen / Varianten auf sonstige Umweltschutzgüter. .... 533



## Umweltverträglichkeitsstudie 19 Windenergieanlagen Königheim

### Kapitel G Photosimulation

Im Auftrag der  
*EE Bürgerenergie Königheim GmbH u. Co.KG*  
*Kirchplatz 2*  
*97953 Königheim*

## Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	541
Abbildungsverzeichnis.....	541
Kapitel G. Visualisierung der Windenergieanlagen.....	542
G.1 Betrachtung Windräder Typ E-115 aus verschiedenen Perspektiven.....	543
G.2 Vergleichende Betrachtung Windräder Typ E-101 und E-115 mit gleicher Masthöhe und unterschiedlich großen Rotorblättern.....	549
G.3 Nachtsimulation.....	550

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Screenshot von WindPro 2.9.....	542
Abbildung 2: Blick vom südwestlichen Rand Pülfringen auf das Projektgebiet Pülfringen Nord mit bestehenden und neu geplanten WEA.....	543
Abbildung 3: Standpunkt nördlich Buch mit Blick auf das Projektgebiet Brehmen, Typ E-115. ....	543
Abbildung 4: Standpunkt östlich Bretzingen mit Blick auf das Projektgebiet Pülfringen Nord, WEA Typ E-115. ....	544
Abbildung 5: Blick auf das Projektgebiet Brehmen, Standort südlich Brehmen, WEA Typ E-115.....	544
Abbildung 6: Standpunkt südwestlich Brehmen, Blick nach SW, WEA Typ E-115.....	545
Abbildung 7: Standpunkt östlich Erfeld mit Blick auf das Projektgebiet Pülfringen Süd mit bestehenden und neuen WEA. ....	545
Abbildung 8: Projektgebiet Pülfringen Süd sowie Nord im Hintergrund, WEA Typ E-115, mit Beschriftung.....	546
Abbildung 9: Blick auf Pülfringen mit dem Projektgebiet Pülfringen Süd , WEA Typ E-115.....	546
Abbildung 10: Blick auf das Projektgebiet Pülfringen Nord, WEA Typ E-115, Standpunkt westlich Pülfringen.....	547
Abbildung 11: Blick vom südwestlichen Ortsrand Pülfringen, WEA Typ E-115. ....	547
Abbildung 12: Standpunkt nördl. Pülfringen mit Blick auf die geplanten WEA Typ E-115 sowie bestehende WEA.....	548
Abbildung 13: Blick von der Sternwarte Hardheim auf das Projektgebiet Pülfringen Nord, WEA Typ E-115.....	548
Abbildung 14: Standpunkt nördlich Buch, WEA Typ E-101. ....	549
Abbildung 15: Standpunkt nördlich Buch, WEA Typ E-115. ....	549
Abbildung 16: Simulation Dämmerung Blick auf Pülfringen, Typ E-115, Standort Nord-Westen.....	550
Abbildung 17: Nachtsimulation Blick auf Pülfringen, Typ E-115, Standort Nord-Westen. ....	550