

Fotomontagen

Windenergieprojekt Marburg

Auftraggeber:
Stadt Marburg
Fachdienst Stadtplanung
Barfüßerstraße 11
35037 Marburg

Auftragnehmer:
enveco GmbH
Grevener Str. 61c
48149 Münster

November 2009

1. Aufgabenstellung

Die enveco GmbH wurde von der Stadt Marburg mit der Erstellung von statischen und dynamischen Fotomontagen zu neun geplanten Windenergieanlagen (WEA) beauftragt.

2. Grundlagen

In der vorliegenden Untersuchung werden die zwei Windvorrangbereiche „Bürgeler Gleichen“ mit sechs geplanten WEA und „östl. Lichter Kuppel“ mit drei geplanten WEA betrachtet. Die WEA-Standorte sind Tabelle 1 und der Karte im Anhang zu entnehmen.

Bei den geplanten Anlagen handelt es sich um WEA des Typs Enercon E-82 mit einer Nabenhöhe von 138 m und einem Rotordurchmesser von 82 m. Daraus ergibt sich eine Gesamthöhe der WEA von 179 m.

Da die Gesamthöhe der WEA über 150 m beträgt, ist eine Tageskennzeichnung zum Schutz tief fliegender Luftfahrzeuge notwendig. Diese Kennzeichnung kann auf unterschiedliche Art und Weise erfolgen. In der vorliegenden Untersuchung werden die WEA mit roten Flügelspitzen sowie mit einem Farbring am Mast und an der Gondel dargestellt.

Bzgl. der Rotordrehzahl ergibt sich für die geplanten WEA gemäß der Marktübersicht ‚Wind Energy Market 2009‘ des Bundesverbandes Windenergie ein Wert von 6 – 19,5 U/min für die Enercon E-82.

Die Hauptwindrichtung im Untersuchungsgebiet ist laut Auftraggeber West. Daher wurde für die erstellten Fotomontagen als Windrichtung ebenfalls West gewählt.

WEA-Nr.	Hersteller	Typ	Nabenhöhe	Rotordurchmesser	Rechtswert	Hochwert
SW 1	Enercon	E-82	138 m	82 m	3485856	5633785
SW 2	Enercon	E-82	138 m	82 m	3485846	5633328
SW 3	Enercon	E-82	138 m	82 m	3486153	5632823
WI 4	Enercon	E-82	138 m	82 m	3486452	5632598
WI 5	Enercon	E-82	138 m	82 m	3485966	5632469
WI 6	Enercon	E-82	138 m	82 m	3485690	5632677
P 1	Enercon	E-82	138 m	82 m	3485594	5627195
P 2	Enercon	E-82	138 m	82 m	3486156	5627488
P 3	Enercon	E-82	138 m	82 m	3486431	5628123

Tabelle 1: Anlagenparameter der geplanten WEA

3. Visualisierungen

Visualisierungen dienen als Hilfsmittel zur Beurteilung der optischen Auswirkungen von geplanten WEA. Bei den für das Projekt angefertigten Visualisierungen handelt es sich um Fotomontagen, die mit Hilfe des Programmmoduls ‚Visual‘ des Softwarepaketes WindPRO - Version 2.6.1.252 - der dänischen Firma EMD erstellt wurden. Es können Windenergieanlagen aus einem vorgegebenen Katalog ausgewählt werden, die dann in den aufgenommenen Fotos für den gewünschten Standort dargestellt werden können. Für die vorliegenden Visualisierungen wurde der Anlagentyp Enercon E-82 ausgewählt.

Auswahl der Fotopunkte

Die Lage der Fotopunkte (FP) wurde von der Stadt Marburg vorgegeben (siehe Karte im Anhang).

Aufnahme der Fotos

Das zugrunde liegende Fotomaterial wurde an zwei Terminen erstellt:

- am 21.07.2009 zwischen 9:30 Uhr und 15:30 Uhr - zum Zeitpunkt der Erstellung der Fotos handelte es sich um sonniges Wetter
- am 29.10.2009 zwischen 11:30 Uhr und 15:30 Uhr - zum Zeitpunkt der Erstellung der Fotos handelte es sich um für die Jahreszeit typisches trübes Wetter

Die Fotos wurden mit einer Brennweite von ca. 45 mm und einer Höhe von ca. 1,5 m über Grund erstellt, sodass ein annähernd realistisches menschliches Sehempfinden simuliert wird.

Dynamische Visualisierungen

Die beiliegende CD enthält dynamische Visualisierungen, bei denen gemäß Vorgabe der Stadtwerke Marburg eine Umdrehungszahl des Rotors von 10 U/min simuliert wird.

Zu den Fotomontagen

Aufgrund der ausgewählten Brennweite, der Lage der WEA und der Fotopunkte sind von FP 3 und FP 8 nicht alle jeweils zu betrachtenden WEA in einem Foto darzustellen. Daher wurden für jeden FP zwei Fotomontagen angefertigt.

Bei der Fotomontage 4 sind die WEA aufgrund der Entfernung kaum zu erkennen. Sie befinden sich links und rechts des Turmes (in etwa Bildmitte).

Mögliche Abweichungen zwischen der Lage der WEA auf den Fotomontagen und den geplanten Standorten (Koordinaten, Höhe über NN) sowie zwischen den reellen und den abgebildeten Größen der WEA (z.B. Nabenhöhe, Rotordurchmesser im Vergleich zur Umgebung) resultieren z.B. aus den Unsicherheiten bei der Bearbeitung mit der Software sowie bzgl. der gewählten Brennweite bei der Fotoerstellung. Weitere Unsicherheitsfaktoren bestehen darin, dass im Gelände zum Teil nur relativ wenig markante Punkte (Kontrollpunkte) vorhanden waren, welche man zur genaueren Abschätzung der Größenverhältnisse und zur Bestimmung der Lage der WEA hätte verwenden können bzw. für manche dieser markanten Punkte keine exakten Standorte ermittelt werden konnten, da sie nicht im Kartenmaterial verzeichnet sind. Daher ist es beispielsweise möglich, dass von WEA, die auf den Fotomontagen von z.B. Bäumen oder Häusern verdeckt werden, in der Realität z.B. Teile des Rotors und des Mastes gesehen werden können. Eine weitere Unsicherheit besteht aufgrund des hügeligen Geländes und zugleich fehlender Höhenangaben besonders innerhalb des Stadtgebietes Marburg.

Aus programmtechnischen Gründen (Wahl der einzustellenden Parameter) besteht die Möglichkeit, dass Farbe und Helligkeit der WEA auf den Fotomontagen von der Realität abweichen können.

Anmerkung: Diese Untersuchung umfasst inkl. Deckblatt 4 Seiten zzgl. Anhang. Sie darf nur als Ganzes weitergereicht werden – eine auszugsweise Verwendung ist nicht gestattet.

4. Anhang

- Übersichtskarte
- Statische Visualisierungen
- CD mit dynamischen Visualisierungen