



Arbeitskreis Ästhetische Energielandschaften (Hrsg.)

BAUKULTUR FÜR ENERGIELANDSCHAFTEN

Zur Landschaftsgestaltung durch Windenergienutzung





Braunschweig im März 2016

VORWORTE	4
EINLEITUNG / ARBEITSKREIS ÄSTHETISCHE ENERGIELANDSCHAFTEN.....	6
METHODISCHER ANSATZ.....	8
FALLBEISPIEL 1 WINDVORRANGGEBIET LEHRTE-EDEMISSEN.....	10
BESTAND.....	14
ENTWURFSSTUDIEN.....	16
ZUSAMMENFASSUNG.....	24
FALLBEISPIEL 2 WINDVORRANGGEBIET WINNIGSTEDT-GEVENSLEBEN.....	26
BESTAND.....	30
ENTWURFSSTUDIEN.....	32
ZUSAMMENFASSUNG.....	40
FOLGERUNGEN.....	42
QUELLEN.....	44
IMPRESSUM / FÖRDERER / SPONSOREN.....	46

VORWORTE

Prof. Dr. Bernd Krämer | Sprecher des Netzwerk Baukultur in Niedersachsen



Viele werden bei dem Begriff „Baukultur“ vorrangig an gebaute Architekturen denken. Doch die Diskussionen, die wir im Netzwerk Baukultur in Niedersachsen darüber führen, sind viel umfangreicher. Baukultur ist mehr als die Gestalt von Gebäuden. Wir sprechen über die Nachnutzung von Kirchen, über Stadtentwicklung und ihre Planungsprozesse, wir sprechen über das Gestalten und Bewahren von Bauwerken und öffentlichen Räumen, über die Graue und Grüne Infrastruktur und die Prägung des Stadt- und Landschaftsbildes durch neue, zeitgemäße Gestaltungsansätze. Jede Gestaltung schafft Identität. Menschen, die ein Haus, eine Fabrik, einen Baum, eine Straße, eine Brücke und natürlich auch eine Windenergieanlage in unsere Umwelt setzen, greifen in diese ein und verändern sie. Jeder verantwortungsvolle, bewusste und umsichtige Eingriff steht hierbei für gelungene Baukultur. Mit ihr schaffen wir eine lebenswerte Umwelt.

Das Netzwerk Baukultur in Niedersachsen, als eine Ergänzung der vom Land Niedersachsen im Jahr 2006 beschlossenen „Landesinitiative Baukultur in Niedersachsen“, wirkt und wirbt seit 2009 für die Baukultur und ihren unverzichtbaren Dialog. Es stellt Kontakte her und bietet eine Plattform für Austausch, Information und Diskussion. Zurzeit sind 217 Akteure aus allen Regionen des Bundeslandes im Netzwerk vertreten. Sie verankern den abstrakten Begriff vor Ort durch ihre konkreten Aktivitäten und machen das gemeinsame Ringen um die Baukultur lebendig. In Arbeitskreisen vertiefen

Gleichgesinnte selbst definierte Fragestellungen. Sie sammeln, suchen und entwickeln baukulturelle Methoden und Lösungsansätze für ihr Thema. Baukultur ist eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe. Sie fordert von jedem Gestaltenden ein Bewusstsein für die Entwicklungen der Zeit und entsprechende Antworten. Die Ansprüche und Anforderungen an unsere urbanen und ländlichen Räume ändern sich ständig. Sie müssen stetig überprüft und hinterfragt werden. MIT der Energiewende stehen wir vor neuen Herausforderungen, die auch (!) baukulturell diskutiert werden müssen. Die Energiepflanzungen, die Freiflächenphotovoltaik und die wachsenden Windenergiegebiete werden unsere landschaftlichen Räume verändern.

Ich freue mich, dass innerhalb des Netzwerk Baukultur in Niedersachsen engagierte Akteure diese Herausforderung als landschaftsplanerische Aufgabe identifiziert haben und unsere Netzwerkthemen um diese Diskussion bereichern. Im Arbeitskreis „Ästhetische Energielandschaften“ unter der Leitung von Dr. Gudrun Beneke arbeiten Theologen, Architekten und Landschaftsarchitekten selbstständig und eigenverantwortlich an Gestaltungsansätzen für die gelungene Integration von Windenergieanlagen. Sie geben uns mit dieser Broschüre eine fundierte Grundlage, auf deren Basis wir im Netzwerk weiter diskutieren wollen. Denn Baukultur ist auch Diskussionskultur!

— Prof. Dr. Bernd Krämer

Wie der Mensch wohnt. Was treibt die Evangelische Akademie an, sich mit Baukultur, mit ästhetischer Gestaltung von Windenergiegebieten zu befassen?

Die Akademie hat eine spezifische Motivation, die sich mit einem Vers aus einem Gedicht von Friedrich Hölderlin verdeutlichen lässt. Unmittelbar klingt er befremdlich, aber auch anlockend: „Voll Verdienst, doch dichterisch wohnet der Mensch auf dieser Erde“. Dichterisch wohnen – unmittelbar klingt das unwirklich und befremdlich. Man ist geneigt, das „doch dichterisch“ wegzulassen: Voll Verdienst wohnt der Mensch auf dieser Erde. Das ist verständlich: Der Mensch braucht eine Behausung, eine Wohnung, die er sich aber erst voll und ganz verdienen muss – über verdienstvolle Arbeit. Doch der Vers geht betont über dieses Verständnis hinaus und gibt zu denken: zugleich dichterisch wohnt „der“ Mensch, also jeder Mensch, und: dichterisch wohnt er gerade nicht in einer erdichteten Welt, sondern „auf dieser Erde“. Darin wird eine Weisung hörbar: Das Dasein des Menschen, sein Wohnen hat nur diese eine Erde zur Verfügung, deshalb ist es geboten, sorgsam und pfleglich mit ihr umzugehen.

Das lateinische Wort für „Pflege“ heißt „cultura“. Menschliches Dasein hat seine Auszeichnung darin, auf natürlich Gegebenes durch „Kultur“ wirken zu können. Jetzt erhellt sich, wozu uns jener Vers anlocken will: Das „dichterisch Wohnen“ des Menschen meint mehr als eine bloße Unterkunft haben. Es will uns gewinnen, unser an einen konkreten Land-

schaftsraum gebundenes Leben und Wohnen als baukulturelle Aufgabe anzugehen. Wie ein Gedicht ein besonderes Wortgefüge ist, soll alles verdienstvolle Bauen zugleich „Kultur“ sein, dem Zuhause des Menschen auf der Erde ein gutes Gefüge geben. Bau-Kultur gehört zur Bestimmung menschlichen Daseins, von den Anfängen acker- und siedlungsgeschichtlicher „Kultur“ bis zur energiewendebedingten Technisierung von Landschaftsräumen.

Deshalb das Anliegen der Akademie: Im Rahmen der Energiewende sind Windkraftanlagen unabdingbar. Zu „Windfarmen“ verbunden werden sie zu einer Dominanz im Landschaftsbild. Unmittelbar verstanden sind sie reine Zweckbauten, die aber mit „dichterischer“ Qualität in den menschlichen Wohn- und Lebensraum „eingefügt“ sein wollen. Dazu gehören durch konkrete Landschaften angeregte Phantasie, Intuition für Gestalt und Form, Sinn für Ästhetik. Deshalb sind Entwürfe für ästhetisch gestaltete Energielandschaften nötig.

Die Akademie hat eine anregende Zusammenarbeit mit dem „Netzwerk Baukultur“ und dem „Arbeitskreis Ästhetische Energielandschaften“ erlebt, dessen Ergebnisse nun mit der Broschüre der Öffentlichkeit ans Herz gelegt werden.



■ Dr. phil. Wilfried Theilemann

EINLEITUNG | ARBEITSKREIS ÄSTHETISCHE ENERGIELANDSCHAFTEN

Baukultur für Energielandschaften



Modellstudien zum Windenergiegebiet Winnigstedt-Gevensleben durch Mitglieder des Arbeitskreises „Ästhetische Energielandschaften“. Während der Arbeitstreffen wurden sowohl analoge als auch digitale Methoden angewandt.

Die erneuerbaren Energien haben in den letzten zehn Jahren einen rasanten Wandel der regionalen Landschaften in Deutschland bewirkt. In Niedersachsen zeigt sich im bundesweiten Vergleich gar ein besonders radikaler Umbauprozess, denn ungefähr drei Viertel der Landesfläche unterliegen seit 1996 einem starken bzw. sehr starken Landschaftswandel durch erneuerbare Energien, wie die Studie „Den Landschaftswandel gestalten“ (Schmidt et al. 2014) nachweist. Da erneuerbare Energien entweder flächenintensiv (Biomasse und Photovoltaik) oder weithin sichtbar (Windenergie) und die Ziele der Energiewende bei weitem noch nicht erreicht sind, wird sich der Landschaftswandel noch weiter verstärken. Nun bedeutet Landschaftswandel nicht zwangsläufig etwas Negatives, allerdings stoßen insbesondere neue Windfarmen immer häufiger auf fehlende Akzeptanz in der Bevölkerung und werden beispielsweise als „Verspargelung“ der Landschaft kritisiert. Eine Ursache für dieses Akzeptanzdefizit ist das Fehlen von Baukultur im Sinne eines gesellschaftlich verhandelten Gestaltungsanspruchs.

Bei der Errichtung von Windfarmen in Deutschland spielt eine dem spezifischen Ort angemessene Gestaltqualität keine Rolle. Stattdessen findet eine flächenorientierte „Negativplanung“ (Schöbel 2012: 20) statt, in der für den gesamten Raum untersucht wird, wo Windenergieanlagen gemäß definierter Ausschlusskriterien nicht möglich sind. In den verbleibenden Restflächen können dann Windenergieanlagen ohne Gestaltungsanspruch und Land-

schaftsbezug aufgestellt werden, und entsprechend fällt das Erscheinungsbild der Windenergielandschaften auch aus. In anderen europäischen Ländern ist man hier schon weiter, beispielsweise gibt es in Dänemark, Schottland oder Frankreich Handlungsleitfäden zum landschaftsgerechten Bau von Windfarmen. Hier fließen gestalterische, landschaftsbezogene Aspekte gezielt in den Planungsprozess ein, und diese Verfahren stärken die Akzeptanz bei den Bürgern.

Um diesem Mangel an landschaftsästhetischer und baukultureller Orientierung beim Ausbau erneuerbarer Energien in Deutschland konstruktiv zu begegnen, wurde 2014 der Arbeitskreis „Ästhetische Energielandschaften“ im niedersächsischen Netzwerk Baukultur gegründet, das vom Niedersächsischen Ministerium für Soziales, Gesundheit und Gleichstellung, Referat Städtebau, Bauleitplanung und Baukultur initiiert wurde. Als Explorationsstudie angelegt zeigt diese Broschüre, wie durch forschendes Entwerfen die Optionen einer landschaftsästhetischen Behandlung von Windfarmen untersucht werden können.

Der Arbeitskreis verfolgt damit zwei Ziele: Erstens soll gezeigt werden, dass es für Windfarmen nicht eine „richtige“ Lösung gibt, sondern für jede Landschaft verschiedene gute Gestaltungen erarbeitet werden können. Diese Alternativen können dann im Dialog mit Betreibern, Verwaltung und Bürgern diskutiert werden, um eine Lösung mit größtmöglicher Akzeptanz auszuwählen. Zweitens sollen Handlungsempfehlungen zur Errichtung

von Windfarmen entwickelt werden, um landschaftsästhetische Kriterien einbeziehen zu können. Die Empfehlungen sind motiviert von der Erkenntnis des Kunsthistorikers Ernst Gombrich, dass Ordnungswahrnehmung und Bedeutungswahrnehmung eine entscheidende Rolle in Kunst und Gestaltung spielen (Gombrich 1982, S.14). Jede Windfarm hat eine Gestalt, und wenn hier weder Ordnungsstrukturen noch landschaftsbezogene Bedeutungsebenen, wie z.B. das Aufgreifen raumwirksamer Landschaftslinien, wahrgenommen werden können, erscheint die Windfarm „beliebig“, „beziehungslos“ oder gar „chaotisch“. Sie kann damit von den Betrachtern nicht „verortet“ werden und keinen Beitrag zur regionalen Identität leisten.

Um diese beiden Ziele zu erreichen, wurden zwei Windvorranggebiete in Regionen mit unterschiedlichem Landschaftscharakter ausgewählt: die Windfarm Winnigstedt-Gevensleben liegt im Hügelland des nördlichen Harzvorlandes, während sich die Windfarm Lehrte-Edemissen im flachen Weser-Aller-Tiefland befindet. An beiden Orten stehen schon Windenergieanlagen, aber sie sollen nach den Vorgaben der aktuellen Regionalplanung erweitert und repowert werden. Diese Broschüre liefert jeweils eine Einführung in die beiden Landschaftsräume der Fallbeispiele, anschließend werden für beide Windfarmen je vier gestalterische Alternativen vorgestellt. Abschließend werden aus der Diskussion dieser Gestaltungsalternativen übertragbare Handlungsempfehlungen zur landschaftsgerechten Gestaltung von Windfarmen formuliert.

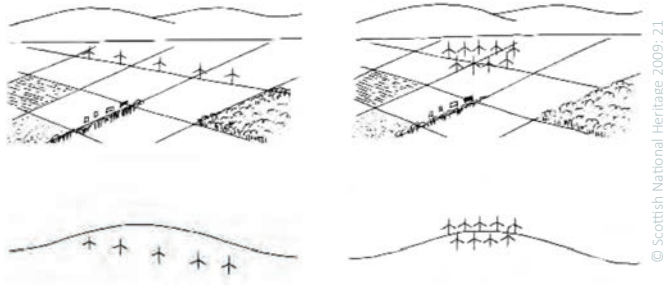
Der Arbeitskreis „Ästhetische Energielandschaften“ entstand aus einer Gemeinschaftsinitiative der Ev. Akademie Braunschweig und des Netzwerkes Baukultur Niedersachsen. Er hat sich im Mai 2014 konstituiert und besteht aus 7 Mitgliedern. Mit Ihnen sind die Disziplinen Landschaftsplanung, Landschaftsarchitektur, Architektur, Soziologie sowie die theologisch-philosophische Ethik vertreten. Der Zusammenschluss erfolgte mit der Intention, auf den Umbau unserer Landschaft zur Energielandschaft mit einem Diskussionsbeitrag unter baukultureller und landschaftsarchitektonischer Perspektive einzuwirken.

Der Arbeitskreis bejaht ausdrücklich die Energiewende, für die es aus seiner Sicht durch Reaktorkatastrophen, bisher ungelösten Problemen der Atommülllagerung sowie dem Klimawandel durch Verbrennung fossiler Energieträger keine Alternative gibt. Die Mitglieder des Arbeitskreises Ästhetische Energielandschaften werben für ein planerisches Vorgehen, das sich den enormen landschaftskonzeptionellen Herausforderungen mit innovativen Gestaltungsansätzen stellt. Sie selbst haben es sich zur Aufgabe gesetzt, in einem ersten Schritt das landschaftsgestalterische Potential der Windenergienutzung mittels Entwurfsszenarien auszuloten und die Ergebnisse in die öffentliche Diskussion zur Weiterentwicklung von Energielandschaften einzubringen.



METHODISCHER ANSATZ

Landschaftsgestaltung durch Windenergienutzung



In anderen europäischen Ländern wie Dänemark, Schottland oder Frankreich existieren bereits Handlungsleitfäden zum landschaftsgerechten Bau von Windfarmen, so dass gestalterische, landschaftsästhetische Aspekte gezielt in den Planungsprozess einfließen können (Nielsen 2009; Scottish National Heritage 2009; MEEDDM 2010).

Hier als Beispiel vier aus über hundert Strichzeichnungen des schottischen Leitfadens, die auf abstrakte Weise Beispiele für mehr oder weniger landschaftsgerechte Aufstellungen von Windfarmen aufzeigen.

Der Arbeitskreis möchte mit seinen Explorationen der bestehenden Planungsmethodik einen Baustein hinzufügen, um die Akzeptanz von Windfarmen zu steigern und das Erreichen der Ziele der Energiewende zu befördern.

Aktuell werden in Niedersachsen, wie auch den meisten anderen Bundesländern, für die Windenergie in einem mehrstufigen Verfahren Eignungs- und Vorranggebiete ausgewiesen. Dazu werden für den jeweiligen Planungsraum aufgrund von Ausschlusskriterien Tabuzonen für die Aufstellung von Windenergieanlagen (WEA) ermittelt. Es gibt harte Tabuzonen (z.B. Naturschutzgebiete oder Siedlungen), die in jedem Falle gelten, und weiche Tabuzonen, für die Abwägungen erfolgen können (z.B. bestimmte Landschaftsschutzgebiete, Wald oder auch die Abstandsflächen um harte Tabuzonen). Dieses ausgeklügelte Planungsverfahren ist transparent und berücksichtigt die rechtlichen Rahmenbedingungen.

Es wirft aber zwei Probleme auf: Erstens reichen die in dieser Negativplanung übrig bleibenden Flächen meist nicht aus, um die selbst gesetzten Ziele von Energiewende und Klimaschutz zu erreichen. Zweitens spielen für die Vorranggebiete selbst landschaftsästhetische Aspekte keine Rolle, weshalb die Gebiete aussehen „wie Kraut und Rüben“ und Vorwürfe wie die Verspargelung der Landschaft nachvollziehbar sind.

Aus Sicht des Arbeitskreises könnten beide Probleme durch eine zusammenhängende Betrachtung gelöst werden: Wenn landschaftsästhetische As-

pekte unter Einbeziehung aller Akteure beim Bau von Windfarmen zur Geltung kommen, könnten Windfarmen nach und nach als positiver Teil der regionalen Baukultur verstanden werden und nicht – wie aktuell zumeist – als hässliche Störungen bewertet werden.

Ein solcher Bewusstseinswandel, verbunden mit höherer Akzeptanz, könnte dazu führen, die Flächenreserven der weichen Tabuzonen in Teilen für die Windenergie zu erschließen und damit ausreichend Flächen zum Erreichen der Ziele der Energiewende bzw. der regionalen Klimaschutzpläne zur Verfügung zu stellen.

Der Arbeitskreis sieht es daher als dringend erforderlich an, die Möglichkeiten einer landschaftsgerechten Gestaltung von Windfarmen zu untersuchen. Sie werden in dieser Broschüre anhand von zwei niedersächsischen, bereits realisierten Fallbeispielen erörtert, die als Vorranggebiete für die Windenergie ausgewiesen sind und

- die in den nächsten Jahren ausgeweitet und repowert werden, womit eine Neuordnung der Windenergieanlagen ansteht

- in denen der gestalterische Handlungsbedarf hoch ist, weil sie durch eine deutlich überdurchschnittliche Ausdehnung charakterisiert sind und in einer Gegend liegen, die bereits von Windenergieanlagen dominiert ist;

- die unterschiedliche landschaftliche Strukturen repräsentieren.

Es sind dies: 1. das im Weser-Aller-Flachland gelegene Windenergiegebiet „Lehrte-Edemissen“ (Region Hannover und LK Peine) und 2. das im Ostbraunschweigischen Hügelland befindliche Windenergiegebiet „Winnigstedt-Gevensleben“ (LK Wolfenbüttel/LK Helmstedt).

Zu jedem Fallbeispiel liegen eine Analyse des Ist-Zustandes sowie vier Entwürfe zur Weiterentwicklung der Windenergienutzung vor – in Form von Grundrissen und von Perspektiven aus Augenhöhe. Jeder Entwurf wird mit vier 3D-Visualisierungen konkretisiert.

Die Auswahl der Standorte für die perspektivischen Darstellungen ist von folgenden Überlegungen bestimmt, nämlich

- das Windenergiegebiet in seiner jeweiligen Gesamtausdehnung betrachten zu können,
- die Sicht aus den umgebenden Ortschaften abzubilden,
- eine etwas entferntere, landschaftliche Sicht einzufangen sowie
- Perspektiven zu berücksichtigen, die für Naherholung und Tourismus relevant sind.

In allen Vorschlägen wird einheitlich eine Windenergieanlage mit 3MW, 135 Meter Nabenhöhe und 100 Meter Rotordurchmesser verwendet. Diese Festlegung erfolgt aus pragmatischen Gründen, die Methodik des hier vorgeschlagenen gestalterischen Ansatzes ist problemlos auf kleinere oder größere Anlagen übertragbar. Für die Abstände un-

tereinander orientiert sich die Aufstellung der WEA in den Entwürfen meist an der Faustregel 5D (D = Rotordurchmesser) in Hauptwindrichtung und 3D in Nebenwindrichtung. In einigen Vorschlägen wird bewusst über die bestehende Begrenzung des Vorranggebietes hinausgegangen, um gestalterische Potenziale aufzuzeigen und eine sich daraus ergebende Diskussion und Abwägung zum Beispiel von weichen Tabukriterien anzuregen (z.B. Mindestabstand von Windfarmen untereinander).

Eine Windenergie-Ertragsberechnung kann für die jeweiligen Gestaltungsformationen im Rahmen dieses Arbeitskreises nicht durchgeführt werden. Das ist auch noch nicht notwendig, weil es in diesem Arbeitsschritt zunächst darum geht, ein Bewusstsein für die grundsätzlichen Möglichkeiten einer landschaftsgerechten Aufstellung von Windenergieanlagen aufzuzeigen. Wie mit diesen Ergebnissen hinsichtlich einer Realisierung umgegangen werden kann, wird im Kapitel „Folgerungen“ diskutiert.

WINDVORRANGGEBIET LEHRTE-EDEMISSEN

Entwurfsstudien zur Windenergienutzung im Flachland



oben: Fuß- Rad- und Feldweg zwischen Oelerse und Arpke
unten: Fuhseniederung bei Abbensen

Das zu den Gemeinden Lehrte, Uetze (Region Hannover) und Edemissen (Landkreis Peine) gehörende Windvorranggebiet befindet sich innerhalb der nahezu ebenen Burgdorf-Peiner-Geest - zwischen den großen Forsten Burgdorfer Holz, Hämeler Wald und der Fuhse-Niederung. Im westlichen Teil werden die Flächen für die Windenergienutzung seitens der Region Hannover, im östlichen seitens des Zweckverbandes Großraum Braunschweig, ZGB, ausgewiesen.

Zwei Verkehrstrassen zerschneiden diesen Landschaftsraum, die A 2 und die ICE-Strecke Hannover-Berlin. Die alten, eher kleinen und weitständigen Haufendörfer sind um Einfamilien- und Reihenhaussiedlungen und zum Teil durch Gewerbegebiete erweitert worden. Die Ortschaften Arpke, Abbensen, Dollbergen und Sievershausen mit jeweils zwischen 2000 bis 3000 Einwohnern umgeben das 174ha umfassende Windenergiegebiet (ZGB 2013c:12; Region Hannover 2015a:314). Es wird im Süden durch die L387 begrenzt und erstreckt sich von dort in nordwestlicher Richtung über die K125, K131 sowie die ICE-Trasse hinweg in die Landschaft.

Das Hauptfeld des Windvorranggebietes liegt südlich der Bahnstrecke im Bereich der ganz leicht aufgewölbten Offenlandschaft. Das Gelände weist eine Höhendifferenz von ca. 5m auf.

Es ist von weiträumigen Ackerfluren dominiert. Im Nordosten schließen Grünstrukturen an – als Verlängerung einer auf die Fuhse gerichteten Bachniederung. Im Süden gliedern zwei bewaldete Flecken

die Feldflur. Darüber hinaus sind einige der Windenergieanlagen (WEA) von Feldgehölzen umgeben. In westlicher Richtung öffnet sich hingegen der Landschaftsraum stark. Das Landschaftsbild wird hier besonders durch straßenbegleitende Baumreihen aufgelockert (Landkreis Peine 2013a, 2013b:36ff).

Schon jetzt ist der Raum zwischen den Verkehrstrassen durch die Nähe zum Kraftwerk Mehrum und durch mehrere Hochspannungsleitungen Bestandteil einer Groß-Energielandschaft. In Entfernungen zwischen 6 bis 10 km schließen im Norden, Südwesten und Süden weitere Räume an, in denen bereits eine nennenswerte Windnutzung erfolgt. Sie soll erheblich ausgeweitet werden. (Landkreis Hildesheim 2013, 2014a, 2014b; Region Hannover 2015b, ZGB 2013b)

Die vorgelegten Studien basieren auf dem Planungsstand 10/2014. Damit ist eine vom ZGB intendierte Erweiterung des Vorranggebietes (ZGB 2013c:12) auf eine Fläche von 263ha berücksichtigt. Auf die von der Region Hannover in 10/2015 veröffentlichten Ausweitungsbestrebungen (Region Hannover 2015a:309), mit denen u.a. das Windenergiegebiet Lehrte-Edemissen auf 434ha ausgedehnt werden soll, konnte entwurflich nicht mehr eingegangen werden. Jedoch sind diese und andere Ausbaubestrebungen mit dem Stand vom 01.03.2016 im nebenstehenden Übersichtsplan abgebildet.





Bild: LGLN Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen 2016: Digitale Orthophotos für das Windenergiegebiet Lehrte-Edemissen
<http://www.lgln.de> © 2016 | M 1:33333

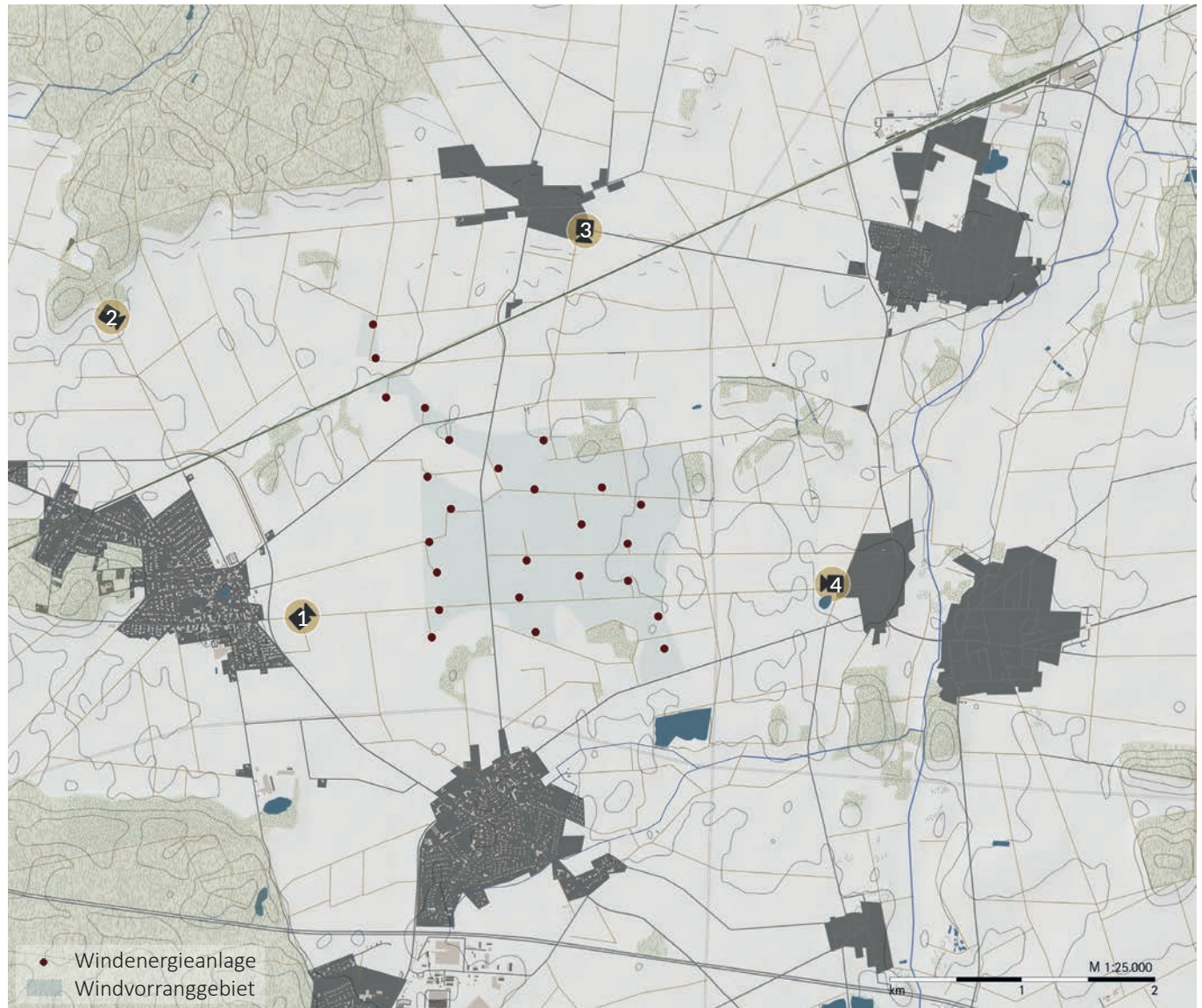


Lineare Strukturen aus Alleen, Gehölzreihen und Hecken prägen das landschaftliche Bild der Burgdorf-Peiner-Geest.
Bild: Lisa Seiler

BESTAND

Entwurfstudien zur Windenergienutzung im Flachland

Im Windenergiegebiet Lehrte-Edemissen stehen derzeit 25 Windenergieanlagen mit Gesamthöhen zwischen 99 und 150m und Rotordurchmessern zwischen 62 und 82m (ZGB 2016; Klimaschutzagentur Region Hannover 2015). Das Hauptfeld der Windfarm liegt südlich der Bahnstrecke Hannover-Wolfsburg-Berlin im Bereich des landschaftlichen Hochpunktes. Die Aufstellung der Windfarm basiert auf einer freien Anordnung in dem Sinne, dass keine regelmäßigen Abstände, keine durchgehenden Fluchten oder gar geometrische Grundmuster in der Platzierung der Windkraftanlagen erkennbar sind. Je nach Standort treten zwar eine oder zwei Hauptlinien aus der Aufstellung etwas hervor, eine nord-süd verlaufende, abschließende Reihe im Westen und eine in nordwest-südöstlicher Richtung verlaufende Reihe. Aber dies sind keine wirkamen Richtungsakzente. Auch Konzentrationen und Streuungen, spannungsreiche Verläufe oder Gruppierungen, die die offene Aufstellung tatsächlich strukturieren oder akzentuieren könnten, sind nicht auszumachen. So wirkt auch der über die Bahnstrecke hinausgehende, nordwestliche Ausleger eher zufällig. Wie Ordnungsbildungen im Ansatz steckenbleiben, so fehlen auch Bezüge zu Vegetationsbeständen, Infrastrukturen oder Siedlungsrändern. Die Unstrukturiertheit der Windfarm generiert Unbestimmtheit. Sie wirkt beliebig und austauschbar. Landschaftsbezogene Bedeutungsebenen sind nicht zu erkennen.





■ Standort 1: Das Hauptfeld sammelt sich am Feldweg. Nach Norden streicht die Aufstellung aus. Es ist keine prägnante Figur innerhalb des weiten Landschaftsraumes.



■ Standort 2: Kaum zeigt sich ein Richtungsakzent, schon verliert er sich wieder.



■ Standort 3: Ausgreifende Linien finden im Hauptfeld der Aufstellung keinen Nachhall. Konzentrationen, Schwerpunkte oder gar ein Zentrum sind nicht erkennbar.



■ Standort 4: Hier wird immerhin eine leichte Gruppierung oder Rhythmisierung in der Aufstellung erkennbar.

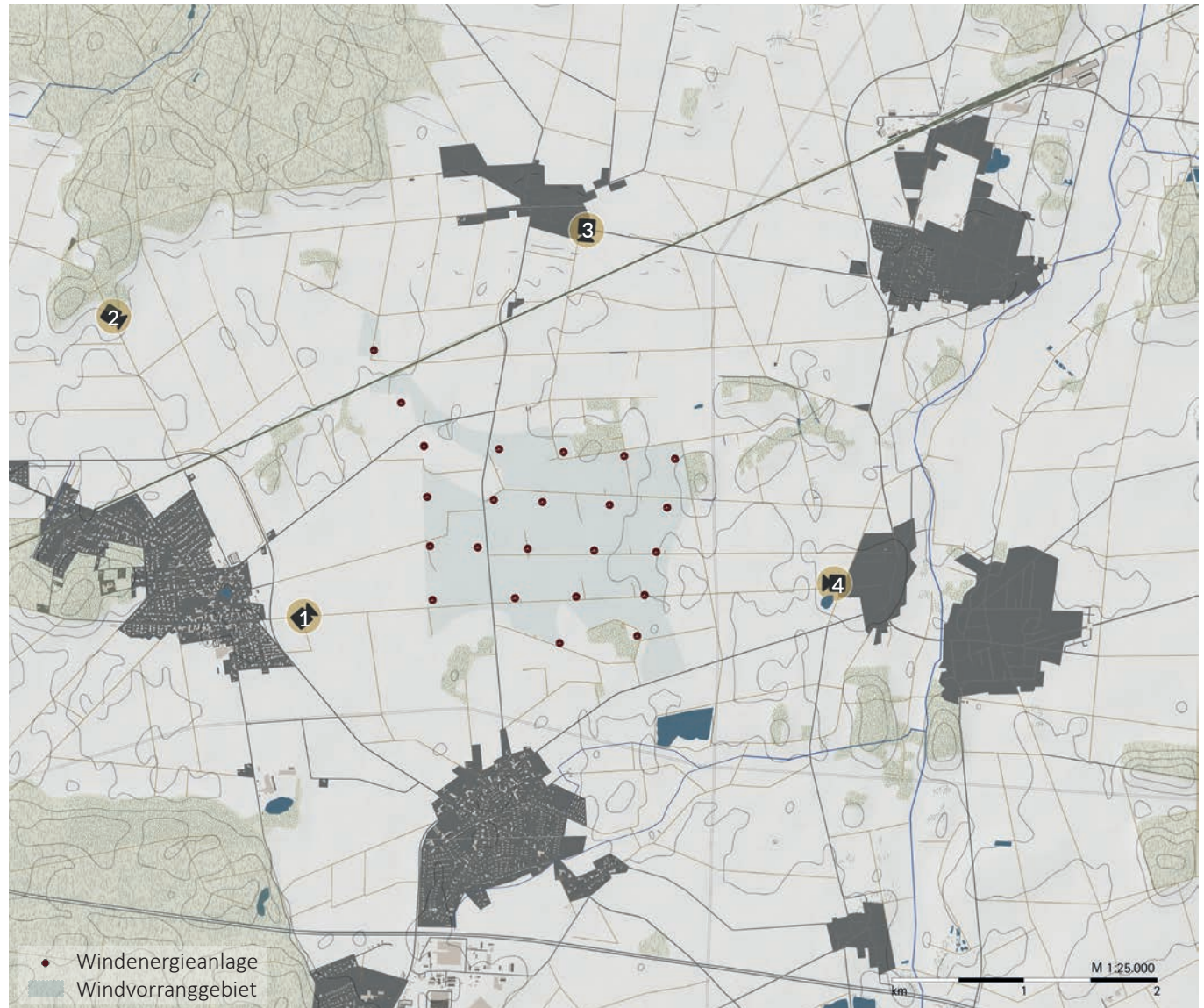
ENTWURF „RASTERAUSLEGER“

Entwurfsstudien zur Windenergienutzung im Flachland

Durch die Aufreihung der WEA an den weitgehend in Ost-West-Richtung verlaufenden Feldwegen wird die Formation eng an die charakteristische Erschließungsstruktur der Landschaft gebunden. Fünf Reihen von Windkraftanlagen bilden letztlich ein rautenförmiges, leicht unregelmäßiges Raster aus; auch in Nord-Süd- oder in Nord-West/Süd-Ost-Richtung entstehen so meist durchlaufende Reihen. Diese sind jedoch weder streng gerade, noch verlaufen sie parallel; einzelne Fluchten knicken leicht ab; auch die Abstände innerhalb der Reihen sind leicht unregelmäßig, etwa weil einer Landstraße ausgewichen wird. Im Nordwesten der Formation stehen zwei WEA, die sich nicht direkt in das Raster einordnen lassen. Zwar stehen sie in ähnlichen Abständen zueinander und zum Hauptfeld, jedoch leitet sich ihre Platzierung nicht zwingend aus den Fluchten oder der Struktur des Hauptfeldes ab. Sie geben der Gesamtformation aber – vergleichbar einem Heckeruder – einen Ausschlag in Richtung des sich nordwestlich anschließenden Landschaftsraumes der Seebecker Niederung (Burgdorfer Holz).

Trotz dieser Unschärfen und innerer Varianzen erscheint die Windfarm auch im Umrunden regelhaft und in sich konsistent. Beim (zentralperspektivischen) Blick durch die längeren Fluchten richtet sich das Augenmerk auf den Horizont. Hier öffnen sich zwischen Waldstücken immer wieder Ausblicke in benachbarte Landschaftsräume.

In diesem Entwurf scheren von den insgesamt 23 eingeplanten WEA zwei aus dem Vorranggebiet aus - zugunsten einer konturierten Raumbildung gegenüber der Ortschaft Arpke und um die Trennwirkung der Bahntrasse zu relativieren.





■ Standort 1: Die von links (Nordwesten) kommende kurze Reihe bindet sich nicht wirklich in das Hauptfeld ein. Man sucht nach der Verbindung.



■ Standort 2: Ein kompaktes Feld gerader Reihen.



■ Standort 3: Aus dieser Perspektive könnte der Ausleger am rechten Rand fast länger sein.



■ Standort 4: Trotz mancher Unschärfen wirkt hier die Aufstellung geradezu streng.

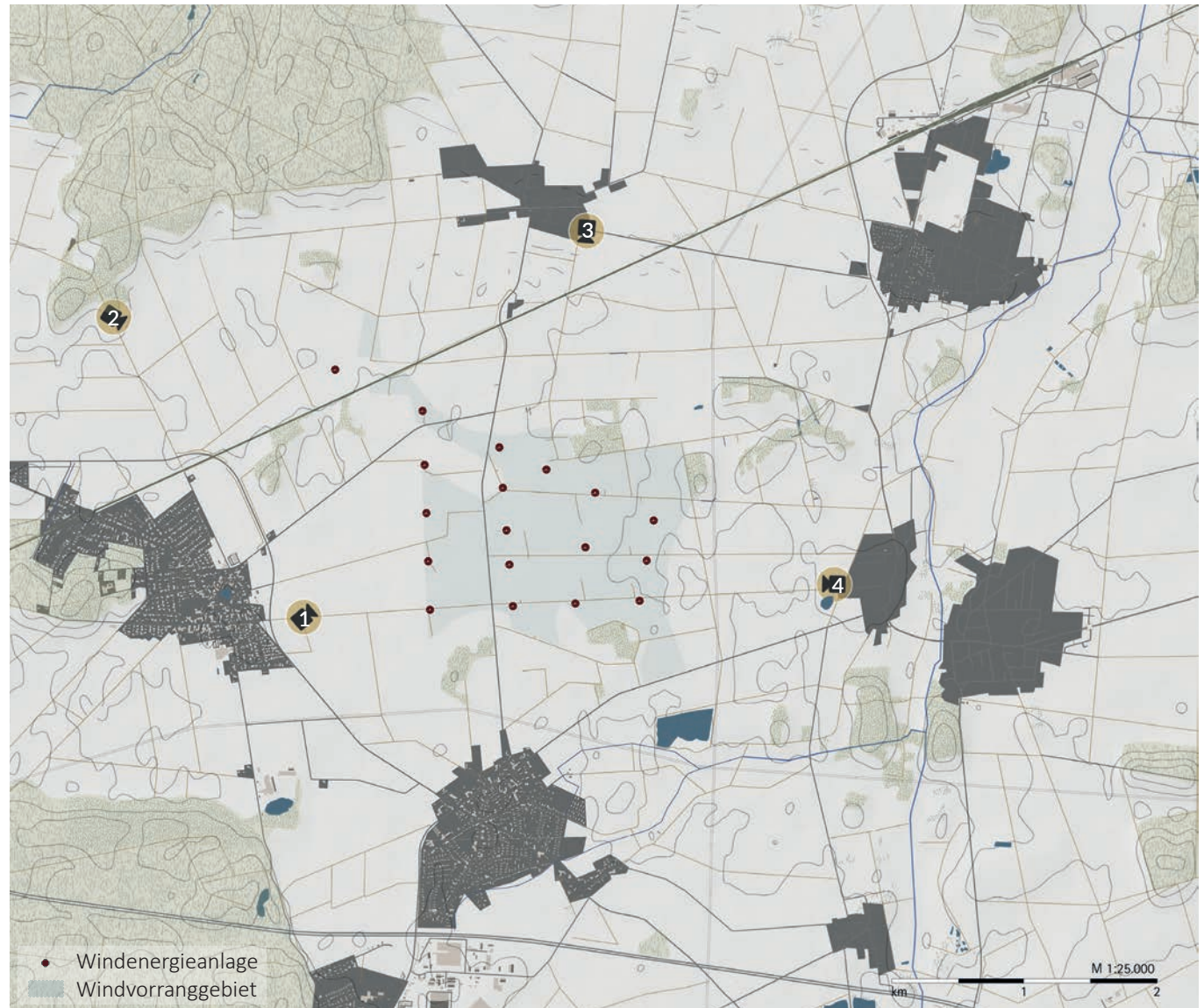
ENTWURF „GEFÜLLTER GÄNSEFUSS“

Entwurfsstudien zur Windenergienutzung im Flachland

Im Grundriss zeigt sich die mit „Gefüllter Gänsefuß“ betitelte Formation eher als Kammstruktur oder als lockere Linienfolge, die in einer gemeinsamen Geraden ihren Abschluss findet. Der Gänsefuß bzw. patte d'oie – ein Begriff aus der Garten-geschichte für strahlenförmig von einem Punkt ausgehende Wege- oder Sichtlinien – wird vor allem in den Perspektiven wirksam. Die Formation spricht besonders die Perspektive 4 am Ortsrand von Oelerse an und macht sie zu einem exklusiven, herausgehobenen Beobachterstandpunkt. Trotzdem wird das Aufspreizen (vice versa die Kontraktion) auch in anderen Perspektiven zumindest im Ansatz ersichtlich. Damit nimmt die Formation die in der Feldflur (vgl. Feldwege, Vegetation) angelegte Öffnung des Landschaftsraumes in westlicher Richtung auf und spreizt sie noch weiter auf.

Die in den Gänsefuß eingestellten Windenergieanlagen sowie die Überstreckung der nördlichen Reihe über die Bahnlinie hinaus (einzelner, isolierter Ausleger) lassen sich noch als „regelmäßig abweichend“ einordnen. In der Umrundung erscheint die Aufstellung jedenfalls kohärent und regelhaft.

Der Entwurf sieht 18 WEA vor. Davon steht eine außerhalb des Windvorranggebietes. Sie hat die Funktion, über die ICE-Trasse hinweg die Durchgängigkeit der Landschaft zu unterstreichen.





■ Standort 1: Eine annähernd dreieckige, kompakte Formation mit einem einzelnen, etwas abgeschlagenen WEA-Standort.



■ Standort 2: Eine spannende Opposition einer geschlossenen Reihe und eines dichten Feldes von Windrädern.



■ Standort 3: Ein Fächer von vier Reihen öffnet sich an einer gemeinsamen Verbindungslinie im Vordergrund.

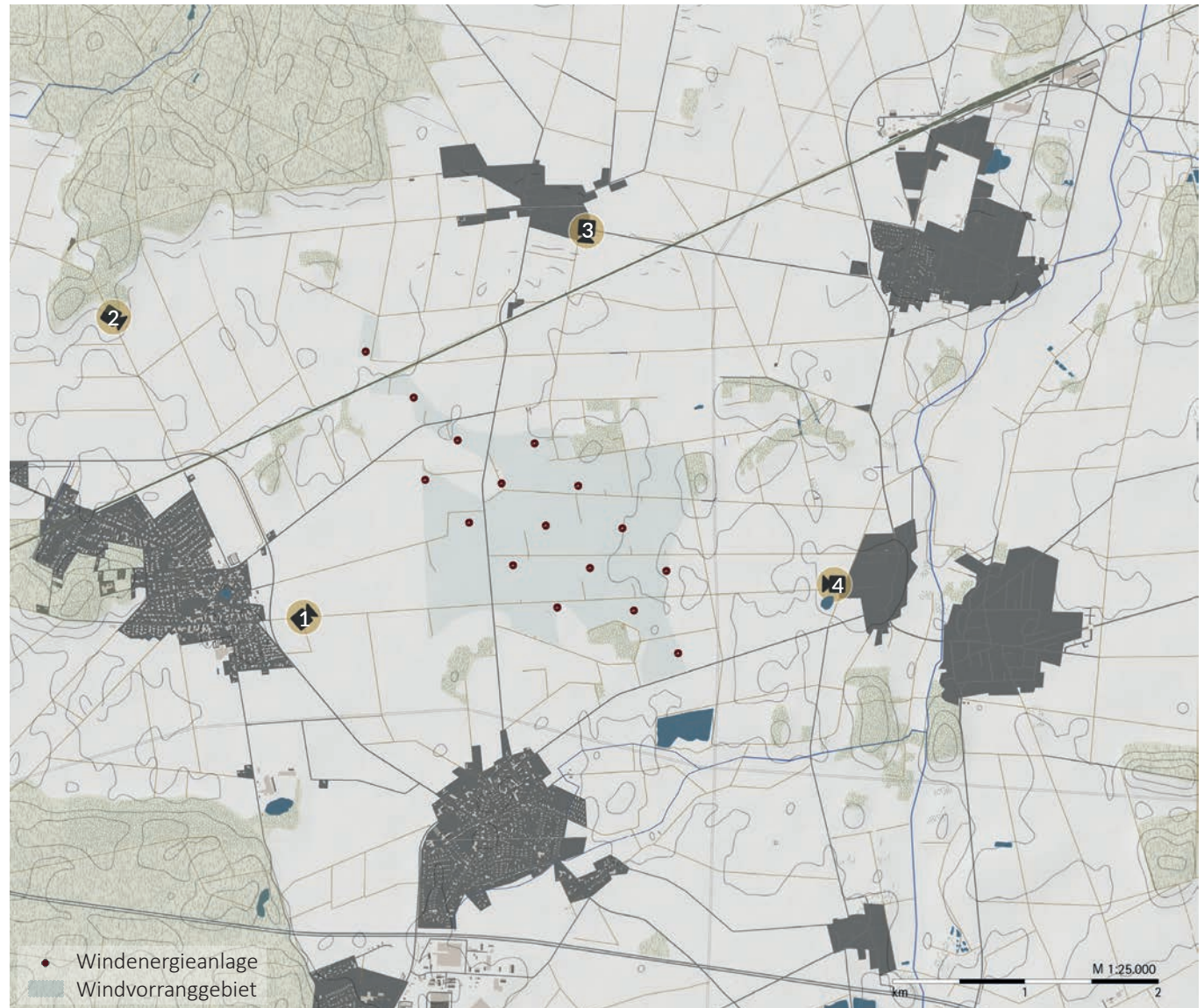


■ Standort 4: Der Gänsefuß mit seinen drei Strahlen und zwei hineingestellten Paaren.

ENTWURF „PARALLEL“

Entwurfsstudien zur Windenergienutzung im Flachland

Der Entwurf spannt die Formation eines langgestreckten Rasters paralleler Reihen diagonal zu den Ost-West bzw. Nord-Süd verlaufenden Feldwegen und Straßen auf. Durch diese Drehung werden – ganz im Gegensatz etwa zum Rasterausleger – die Längsfluchten aus den Perspektiven der umliegenden Siedlungen und Feldwege herausgedreht. Die oftmals streng wirkenden Längsfluchten lassen sich so nur in der Passage der Windfarm (etwa vom Zug oder von der Landstraße aus) oder von ihren schmalen Enden her einsehen. Aus dem Blickwinkel der Siedlungen lässt sich die Formation nur mit den kurzen Reihen dreier Windenergieanlagen einsehen. Zumal die Formation an ihren Enden ungleich ausläuft, entsteht so der Eindruck eines lockeren, durchsichtigen „Vorhangs“. Trotzdem die Formation recht kompakt aufgestellt ist, wirkt sie keinesfalls geschlossen oder als Sperre. Mit ihrer Drehung setzt sie zudem einen Akzent in Richtung des sich nordwestlich anschließenden Landschaftsraumes der Seebecker Niederung.





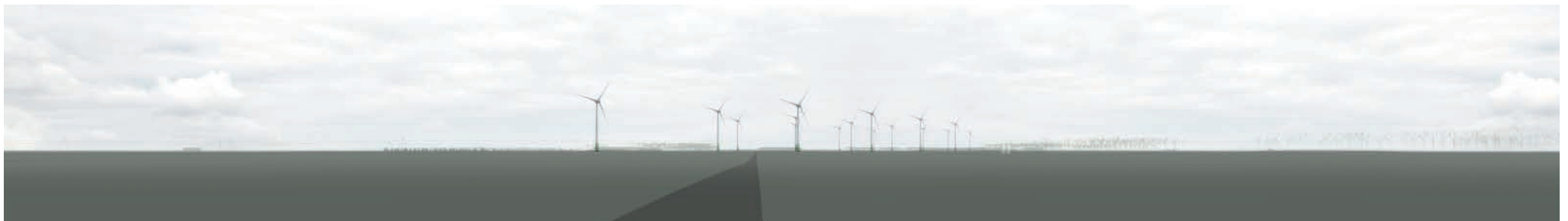
■ Standort 1: Eine sich von links nach rechts aufbauende Linienstaffel. Im Hauptfeld treten dann auch diagonale Fluchten hervor.



■ Standort 2: Eine klar erkennbare, dabei nicht streng wirkende Parallelstruktur mit Ausrichtung auf die Fuhseniederung.



■ Standort 3: Trotzdem sich hier keine langen Fluchten zeigen und sich im Hauptfeld verschiedene Fluchten überlagern, wirkt die Aufstellung in sich konsistent.

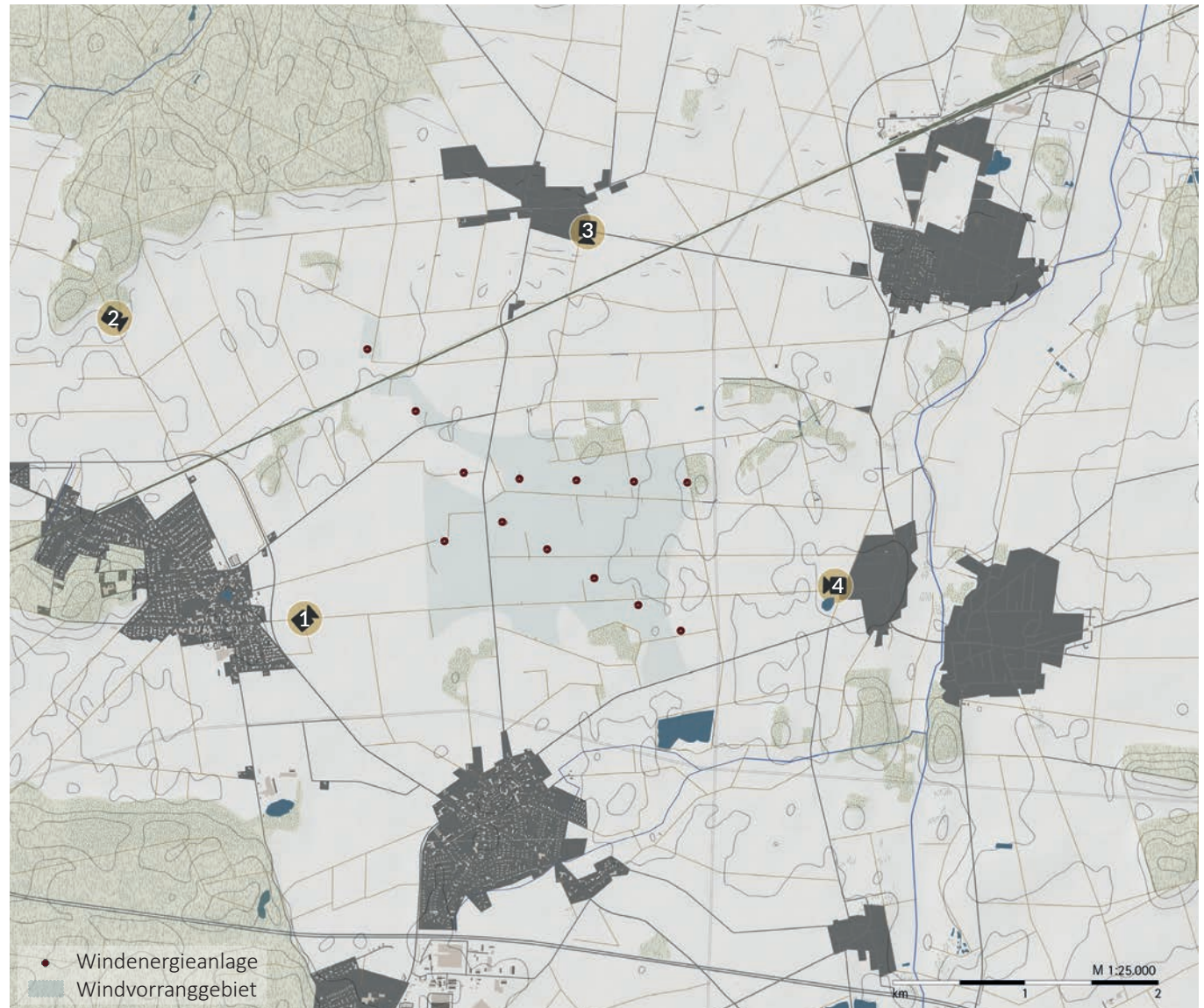


■ Standort 4: Ein in Reihen strukturiertes Feld. Durch die Waldstücke im Hintergrund und spannungsreich vom Weg durchzogen ist die Formation in den Landschaftsraum eingebunden.

ENTWURF „KNICKLINIEN“

Entwurfsstudien zur Windenergienutzung im Flachland

Der Entwurf greift die in der Landschaft bereits angelegten, leicht abknickenden Linienverläufe der Straßen, Feldwege und Baumreihen auf und macht sie zum Grundmuster der Aufstellung. Die Formation lässt sich als zwei, rücklinks gegeneinander gesetzte oder zwei sich überkreuzende Winkel ansprechen. In allen Perspektiven wird das Abknicken, der Richtungswechsel der Linien sichtbar. Die abgewinkelten Reihen bilden zusammen ein annähernd radiales System, das auf einen Bereich an der Verbindungsstraße zwischen Sievershausen und Schwüblingsen besonders anspricht. Hier verbindet sich die Aufstellung mit der straßenbegleitenden Baumreihe (nicht abgebildet). Der genaue räumliche Mittelpunkt des Systems bleibt jedoch unbestimmt. Mit 13 Stück verfügt dieser Entwurf über die geringste Anzahl an WEA. Er bietet aber mit seinem Radialsystem eine starke Raumfigur, die mit 2 Windenergieanlagen über das Vorranggebiet hinaus geht.





■ Standort 1: Die abgewinkelten Linien binden nicht nur radial zusammen, sondern setzen auch neue Richtungsakzente in der Landschaft.



■ Standort 2: Beim Durchlaufen der Landschaft treten immer wieder einzelne Reihen aus der Aufstellung deutlich hervor.



■ Standort 3: Mehrere Linien laufen radial aufeinander zu. Die Mitte bleibt aber im Ungefähren.



■ Standort 4: Die trichterförmige Verengung öffnet sich zum Horizont wieder.

ZUSAMMENFASSUNG

Entwurfsstudien zur Windenergienutzung im Flachland

Die derzeit zwischen den Orten Sievershausen, Arpke, Schwüblingsen und Oelerse platzierten 25 Windenergieanlagen sind auf fast ebenem Terrain ohne erkennbares Ordnungssystem und ohne Ortsbezug aufgestellt. Von den Siedlungsrändern aus gesehen wirkt das Windenergiegebiet bezugs- und spannungslos und beliebig.

Die vier Entwurfsstudien nutzen das Repowering und die notwendige Erweiterung des Windenergiegebietes von 174 auf 263ha, um die Freiraumqualitäten des zwischen der A2 und der ICE-Strecke befindlichen sowie von 2 Stromtrassen durchzogenen Siedlungs- und Landschaftsraums weiterzuentwickeln.

Gebietsspezifische Ansatzpunkte: Von zentraler Bedeutung für die entwurflichen Überlegungen in dem semi-urbanen, von technischen Infrastrukturen geprägten Raum sind die vielen annähernd parallel geführten, Ost-West verlaufenden Verkehrswege – insbesondere die Struktur der Feldwege, die ausgiebig als Fuß- und Radwegeverbindungen frequentiert werden, sowie die linearen Vegetationsstrukturen, wie die Baumreihen und Alleen entlang von Straßen.

Zudem fordert das Vorranggebiet mit einer kleinen Teilfläche, die über die landschaftszerschneidende Bahntrasse hinwegführt, dazu heraus, diesen Bruch zu relativieren und die Durchgängigkeit der Landschaft zu verdeutlichen.

Ordnungsstrukturen: Die weite, ebene Landschaft bedarf eines Windenergiegebietes, das als Raumfigur wahrnehmbar und raumbildend wirksam wird. Alle vorgestellten Entwürfe sind deshalb durch WEA-Formationen mit gut wahrnehmbaren Ordnungssystemen charakterisiert. Sie beruhen auf einer Rasterung bzw. einer Geradlinigkeit sowie auf regelmäßigen Abständen zur Aufstellung der technischen Anlagen. Zugleich finden sich in jeder der vier Formationen kleine „Unregelmäßigkeiten“, mit denen auf lokale Gegebenheiten reagiert wird und die zugleich die Starrheit des Gebildes aufbrechen.

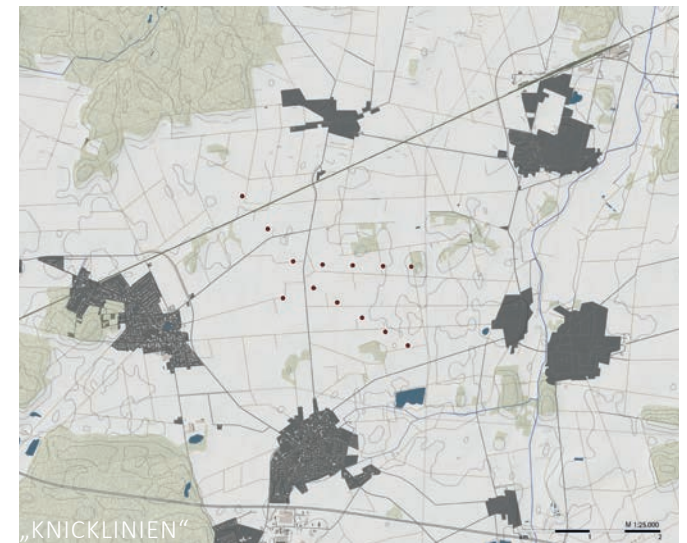
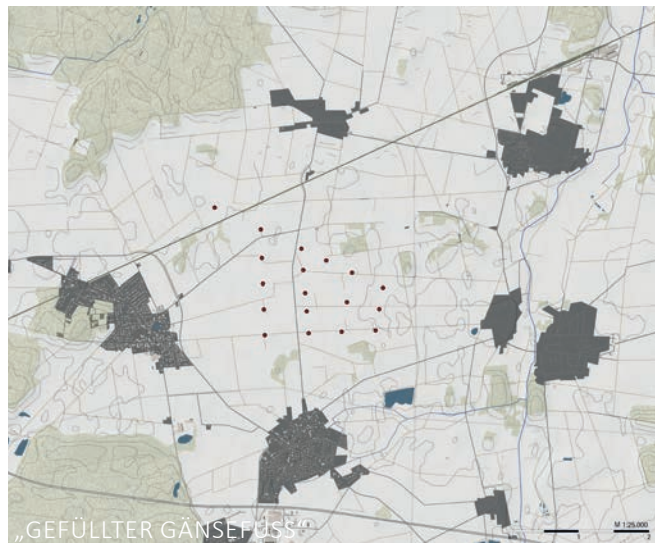
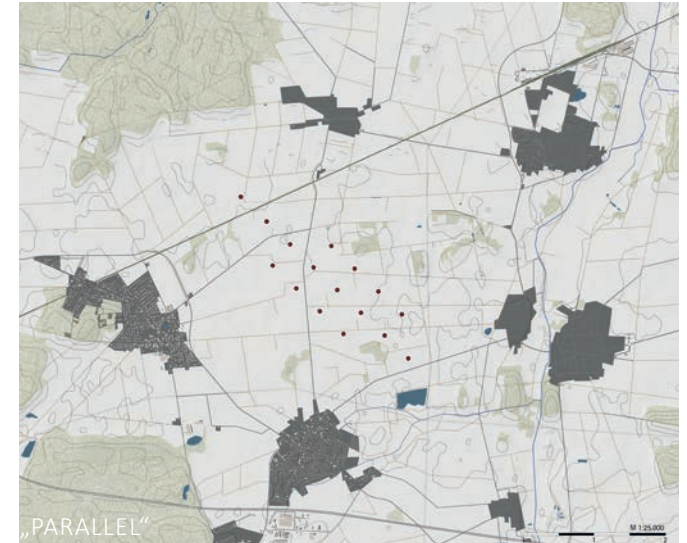
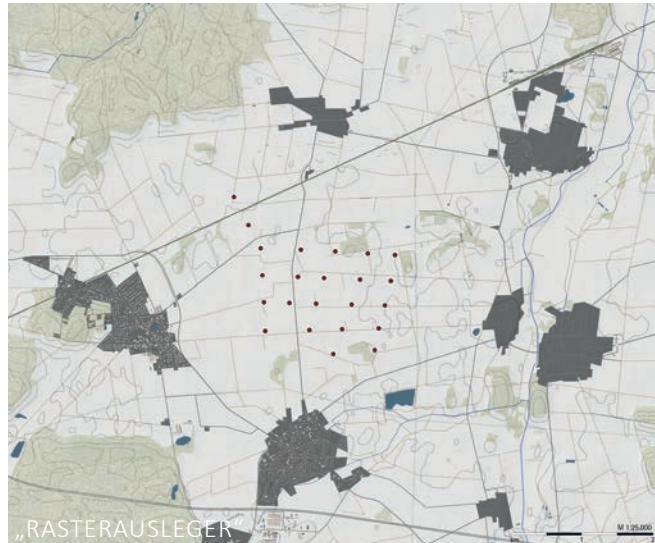
Landschaftsbezogene Bedeutungsebenen: Die vorliegenden Entwürfe stellen mit unterschiedlichen Prämissen Bedeutungszusammenhänge zum Siedlungs- und Landschaftsgefüge her und tragen zur Gliederung einer orografisch kaum bewegten, weiträumigen und schwach strukturierten Offenlandschaft bei.

„Rasterausleger“ (23 WEA) und „Gefüllter Gänsefuß“ (18 WEA) vernetzen das Windenergiegebiet mit den angrenzenden Ortschaften als auch mit den umgebenden Landschaftsräumen, indem sich die jeweilige WEA-Formation am Wegesystem orientiert. Zudem wird mit den Windenergieanlagen ein System von Sichtlinien gebildet, so dass von den Siedlungsrändern und den Verkehrswegen immer wieder Blicke auf benachbarte Orte und in die angrenzenden Landschaftsräume gelenkt werden – Ordnungs- und Bedeutungswahrnehmung liegen hier eng bei-

einander. Demgegenüber sind die Formationen in „Parallel“ (16 WEA) und „Knicklinien“ (13WEA) als Landschaftselemente konzipiert, die durch ihre Gerichtetheit den räumlichen Zusammenhang zwischen dem großen Waldgebiet Burgdorfer Holz im Nordwesten und der Fuhse-Niederung im Osten zur Geltung bringen.

Fazit: Im Flachland mit seiner offenen, weiten Struktur bieten Windenergieanlagen die Möglichkeit, Sichtbeziehungen herzustellen und Orte oder Wege zu „bedeuten“. Lineare Ordnungsmuster haben dafür das größte Potential, wobei der Linienverlauf der Windenergieanlagen entweder parallel zu vorhandenen Strukturen („Rasterausleger“), zu mehreren auf einen Punkt kulminierend („Gefüllter Gänsefuß“), völlig eigenständig („Parallel“) oder eine Mischung daraus („Knicklinien“) sein kann.

Die vorgestellten Entwürfe sind ein Plädoyer für eine zwischen der Region Hannover und dem ZGB abgestimmte Planung zur Gestaltung des Windvorranggebietes Lehrte-Edemissen. Wegen der bereits bestehenden Belastungen des Gebietes mit Verkehrs- und Stromtrassen, sind hier besondere Anstrengungen gefragt, ein qualitativ gestaltetes Windenergiegebiet zu entwickeln.



WINDVORRANGGEBIET WINNIGSTEDT-GEVENSLEBEN

Entwurfsstudien zur Windenergienutzung im Hügelland



oben: Barnstorf, Blick vom Nordhang

unten: Gevensleben Hauptstraße mit ortsüberragenden WEA im Hintergrund

Das Windvorranggebiet Winnigstedt-Gevensleben liegt in den Samtgemeinden Elm-Asse (Landkreis Wolfenbüttel) und Heeseberg (Landkreis Helmstedt) am südlichen Rand des Ostbraunschweigischen Hügellandes, nahe der Grenze zum Großen Bruch - der markanten Talniederung und ehemaligen Ost-West Grenze zwischen den Höhenzügen Asse und Heeseberg. Die Gegend ist dünn besiedelt; ihre Dörfer sind kulturhistorisch durch die traditionell landwirtschaftliche Nutzung geprägt und mit der hügeligen Landschaft verwachsen. Die größte Ortschaft ist Winnigstedt mit rund 700 Einwohnern.

Die Landschaft des Ostbraunschweigischen Hügellands zeichnet sich durch einen Wechsel von parallel verlaufenden, laubwaldbedeckten Höhenzügen und bis zu 40m hohen Bodenwellen aus, über die Ackerlandschaften hinwegfließen. Landschaftsprägende Vegetationen sind straßenbegleitende Baumreihen sowie Hecken und Gehölzgruppen entlang von Siedlungsrändern und Bächen. (Meibeyer et al. 1994, S. 20ff)

Den weiteren landschaftsräumlichen Hintergrund bilden der Elm im Norden und der im Süden, jenseits des Großen Bruch gelegene Fallstein. Dazwischen befinden sich zudem - neben dem Fallbeispielgebiet - noch die Windgewinnungsgebiete Remlingen, Hedeper, Söllingen und Dardesheim (ZGB 2013b; Regionale Planungsgemeinschaft Harz et.al. 2009c). Sie sind von den Bodenwellenanhöhen gut zu überblicken. Von Nordosten wirkt die im Landkreis Börde

(Sachsen-Anhalt) gelegene Windfarm Üplingen ein. Das dortige Windvorranggebiet ist von unzähligen Einzelanlagen umgeben, die zusätzlich Flächen in der Größenordnung des Vorranggebietes beanspruchen (Region Magdeburg o.J.). Letztere sind im nebenstehenden Übersichtsplan nicht eingezeichnet. In welchem Umfang der Landkreis Börde nach Abbau dieser Einzelanlagen Windvorranggebiete zwischen den Windfarmen Üplingen und Söllingen ausweisen will, ist derzeit noch offen (Region Magdeburg 2014).

Das Fallbeispielgebiet Winnigstedt-Gevensleben erstreckt sich über eine dieser markanten Wellen, dem Uehrder Berg. Dieser verläuft in der Streichrichtung von Elm und Asse und endet nördlich von Winnigstedt mit einer 180°-Drehung im Bereich des Winnigstedter Tiefenbachs.

Die ackerbauliche Nutzung des Areals wird durch Gehölzstreifen zumeist an Zuwegungen zu Windenergieanlagen durchbrochen. Durch das Gelände führen die Landesstraße L622, die Kreisstraße K16 sowie eine 110 KV-Hochspannungsleitung. Das derzeit 183ha umfassende - zwischen den Orten Uehrde, Barnstorf, Gevensleben und Winnigstedt - liegende Windvorranggebiet hat der ZGB im Jahr 1998 ausgewiesen. Diese Fläche soll nun um 220ha auf 403ha vergrößert werden (ZGB 2013d, S. 1-13). Die nachfolgenden Ausführungen beziehen sich auf den Bestand und Planungsstand im Oktober 2014.



bestehende / geplante Windvorranggebiete
© GeoBasis-DE / BKG 2015 <http://www.bkg.bund.de>
(Daten verändert)



Bild: LGLN Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, 2016: Digitale Orthophotos für das Windenergiegebiet Winnigstedt-Gevensleben
<http://www.lgln.de> © 2016 | M 1:33333



Die Landschaft des Ostbraunschweigischen Hügellandes zeichnet sich durch einen Wechsel von parallel verlaufenden, laubwaldbedeckten Höhenzügen und bis zu 40m hohen Bodenwellen aus, über die Ackerlandschaften hinwegfließen. Blick über Uehrde auf die Windfarm Winnigstedt-Gevensleben.

Bild: Gudrun Beneke

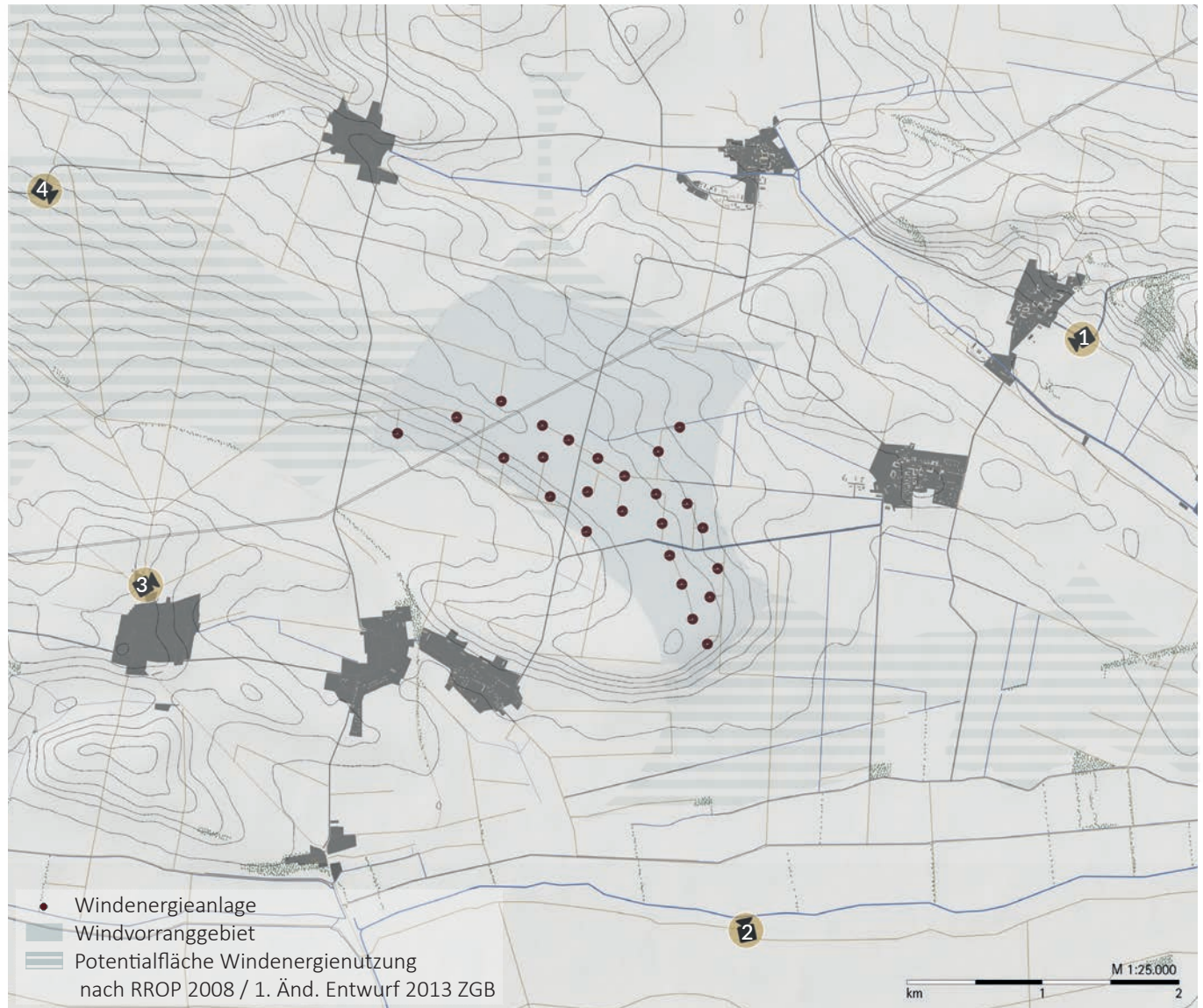
BESTAND

Entwurfstudien zur Windenergienutzung im Hügelland

Die Windfarm ist auf dem Scheitel des Uehrder Berges platziert und umfasst 25 Windkraftanlagen verschiedener Hersteller, Gesamthöhen zwischen 99 und 170m und variabler Rotoren zwischen 70 und 90 m Durchmesser (ZGB 2016). Sie erstreckt sich als länglich gebogene Form auf dem Rücken des Uehrder Berges und weitet sich unregelmäßig zum flachen Nordost- als auch zum steileren Südwesthang (Wahrberg) aus. Die Anordnung der WEA ist unregelmäßig. In ihr überlagern sich geradlinige, bogen- oder spindelförmige Ordnungsmuster. Und so variieren auch die Abstände der WEA. Leicht unterhalb (nördlich) der Scheitellinie des Berges zeichnet sich eine etwas enger gesetzte, leicht eingebogene Hauptlinie ab. In südöstlicher Richtung des Uehrder Berges ballen sich zudem die Windräder. Regelhafte Muster lassen sich in diesem Bereich allenfalls noch im Lageplan erkennen.

Die heterogen zusammengesetzte Aufstellung ergibt kein geschlossenes Bild. Die verschiedenen Ordnungsmuster treten auch in kein spannungsreiches Wechselverhältnis zueinander, das sie identifizierbar werden ließe. Besonders im südöstlichen Bereich wirkt die Anordnung daher unstrukturiert und unruhig.

Über das leichte bogige Eindrehen der Formation hinaus lassen sich auch keine Bezüge zur ausgeprägten Geomorphologie des Uehrder Berges erkennen. So zusammenhangslos sie in ihrer inneren Ordnung ist, so wenig vermag die Aufstellung auf den landschaftlichen Kontext anzuspielen.





■ Standort 1: Die Windkraftanlagen sind unregelmäßig aufgestellt. Die Formation wirkt spannungslos und beliebig.



■ Standort 2: Hier zerfällt die Aufstellung in verschiedene, kaum mehr aufeinander bezogene Formationen.



■ Standort 3: Die Aufstellung setzt keine Akzente. Im Hintergrund der Heeseberg.



■ Standort 4: Bei einer Zahl von 25 Windenergieanlagen ist es geradezu zwangsläufig, dass eine unregelmäßige Aufstellung unruhig und unstrukturiert wirkt.

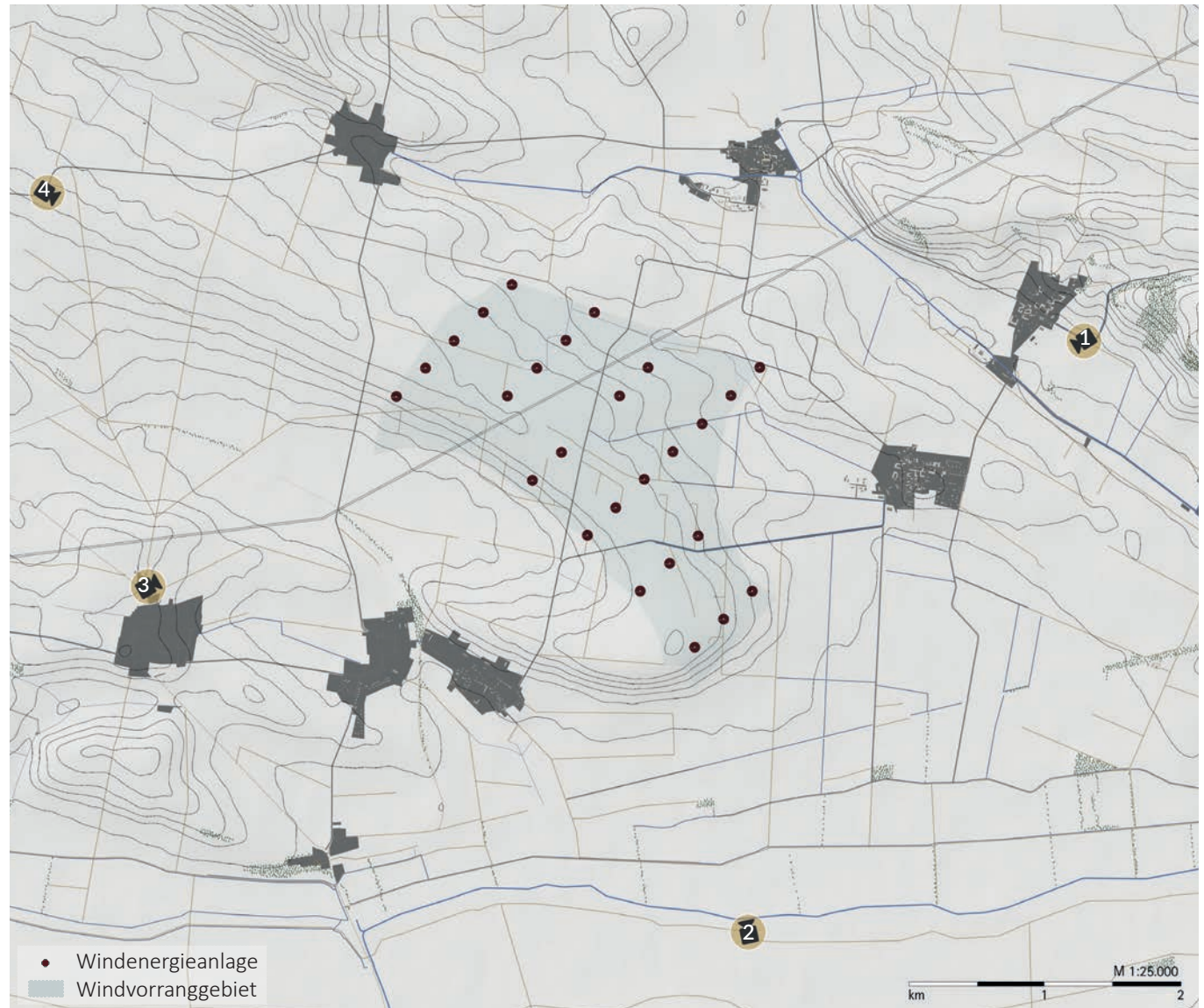
ENTWURF „KOMPAKT“

Entwurfsstudien zur Windenergienutzung im Hügelland

Die Windfarm ist am Nordosthang des Uehrder Berges platziert. Die Aufstellung besteht aus einem kompakten, rechtwinkligen Raster. Hangaufwärts steigende Reihen sind doppelt so eng gesetzt wie die hangparallelen Reihen, weswegen sie aber die Aufstellung nicht unbedingt (wie im Lageplan) dominieren. Es werden keine Fluchten priorisiert, zumal sich auch diagonal verlaufende Reihen in bestimmten Perspektiven ergeben.

In ihrer Längsrichtung folgt die Aufstellung dem Verlauf des Höhenrückens. Sie ist leicht über dessen Scheitellinie gelegt, was ihr optisch am Hang Halt verschafft. Talseits läuft die Formation ungleich aus. Eine Stromtrasse und eine Straßenverbindung erzwingen außerdem Auslassungen in einzelnen Reihen.

Diese Auslassungen, Unschärfen und auch die unterschiedlichen Abstände geben der Aufstellung eine innere Varianz, ohne dass die Formation beim Umrunden sich auflösen oder in immer wieder gänzlich andere Ordnungen kippen würde. Diese Varianz mindert vielmehr den Eindruck einer allzu blockhaften Kubatur und rigiden Ordnung. Über Richtungsakzente in der Dimensionierung (Länge zu Breite), im Rasterabstand (Dichte/Aufweitung) und im äußeren Abschluss (Kammseitig eher frontal/talseits auslaufend) reagiert die Aufstellung auf die Örtlichkeit und ihr Gelände. Die Platzierung der Windfarm markiert den Uehrder Berg an seinem südöstlichen Auslauf ohne ihn spornartig zu besetzen. Die Windfarm setzt mithin einen punktuellen Akzent auf einem Hochpunkt der Landschaft und ist mit 26 WEA in das örtliche Raumgefüge eingewoben.





■ Standort 1: Im Mittelfeld der Aufstellung konkurrieren parallele und diagonale Fluchten, daneben setzen sich die hangaufwärts strebenden Reihen durch.



■ Standort 2: Deutlich verschmälert macht die Spitze der Aufstellung vor dem südöstlichen Hangabfall des Wahrberges halt.



■ Standort 3: Die klar erkennbare Reihenformation verliert sich wie selbstverständlich nach rechts. Die Aufstellung bekommt durch das Überschreiten der Scheitellinie des Höhenrückens Halt.



■ Standort 4: Deutlich treten hier die Diagonalen in der Rasteraufstellung hervor. Hangabwärts läuft die Aufstellung in Richtung des Wahrberges bzw. des Großen Bruchs schräg zu.

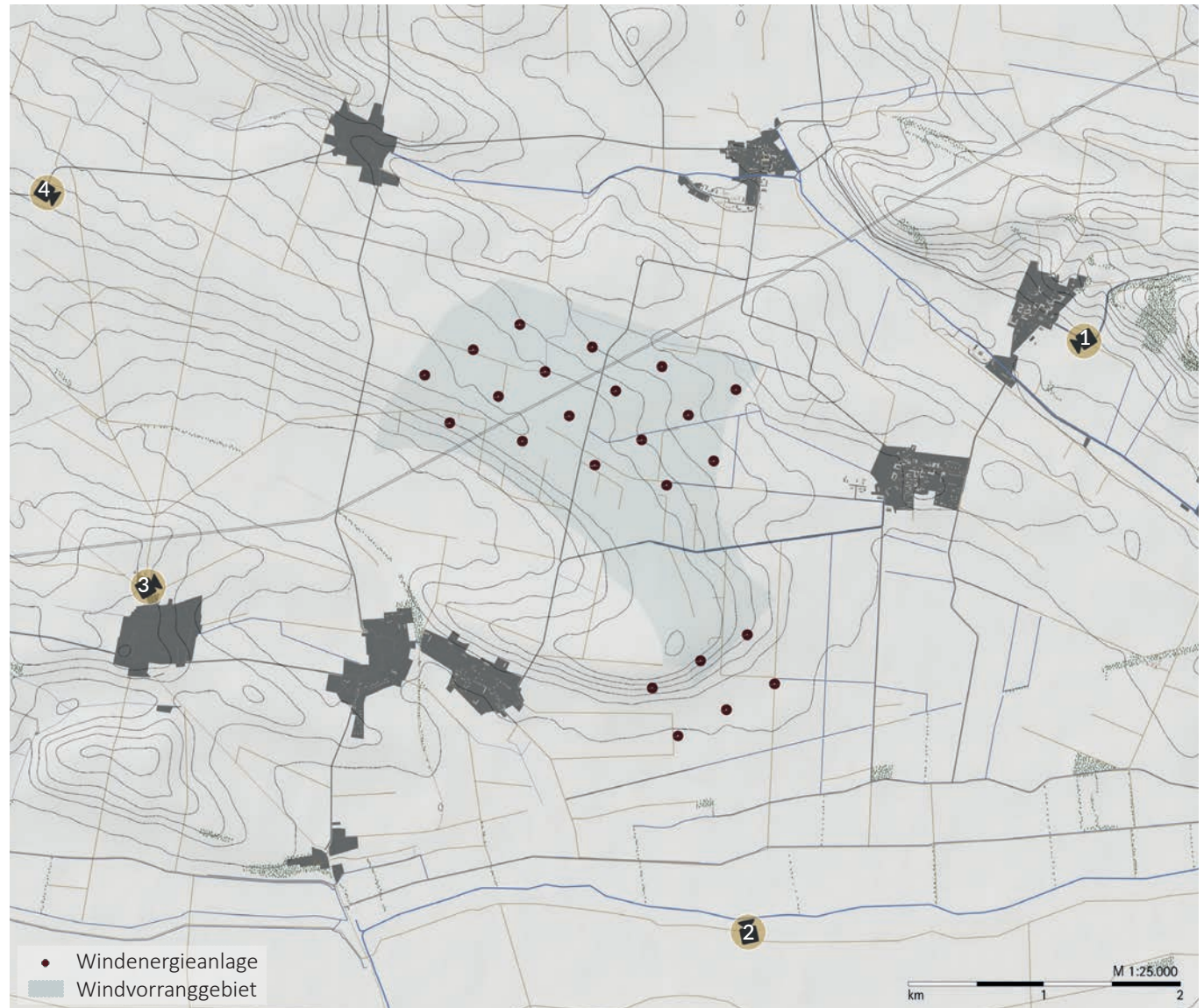
ENTWURF „ZWEIGETEILT“

Entwurfsstudien zur Windenergienutzung im Hügelland

Die Aufstellung besteht aus zwei ungleich großen Gruppierungen von Windenergieanlagen. Die größere ist am Nordosthang des Uehder Berges vor dessen Ausbiegung zum Wahrberg, die kleinere vor dem südöstlichen Abhang des Wahrberges positioniert. Der Sattel zwischen beiden Anhöhen bleibt damit frei, u.a. um der Maßstäblichkeit der benachbarten Siedlungen entsprechen zu können.

Wenngleich die Formation zweigeteilt ist, vermag das durchlaufende, quadratische, richtungsneutrale Raster doch die Aufstellung optisch zusammenzuhalten. Alle Windräder stehen in mehreren Fluchten zueinander und beide Gruppierungen bleiben über die durchlaufenden Fluchten miteinander assoziiert. Die Ausrichtung des Rasters nimmt dabei den Verlauf einer bestehenden Stromtrasse auf, ohne allerdings diese Bezugnahme besonders zu betonen. Die Zweiteilung der Windfarm spannt über das Hügelgelände eine Nord-West/Süd-Ost-Richtung auf und akzentuiert damit die komplexe Geländeformation des Höhenzuges mit der Ausbiegung zum Wahrberg. Der unmittelbare Bereich oberhalb der Ortschaften Winnigstedt und Gevensleben bleibt offen. Dadurch wird die visuelle Trennwirkung einer geschlossenen Aufstellung auf der Anhöhe vermieden.

„Zweigeteilt“ sieht insgesamt 23 Windenergieanlagen vor. Die bewusste Freihaltung des Sattels und die damit verbundene Stärkung der Wegeverbindung zwischen Winnigstedt und Gevensleben wird mit vier WEA „erkauft“, die außerhalb des Vorraumbereiches stehen.





■ Standort 1: Die Aufteilung der Windfarm kommt der Maßstäblichkeit der Siedlungen entgegen und die Anhöhe des Wahrberges bleibt frei.



■ Standort 2: Blick vom Großen Bruch hinauf zum Wahrberg. Trotz der Unterbrechung ist der regelhafte Zusammenhang der Aufstellung erkennbar.



■ Standort 3: Die kleinere Gruppierung am Fuße des Wahrberges prangt nun nicht direkt oberhalb der Gemeinde Winnigstedt.



■ Standort 4: Die langen Fluchten des Hauptfeldes ziehen zunächst den Blick auf sich, bis allmählich die diagonalen Fluchten hervortreten, über die sich beide Gruppierungen verbinden.

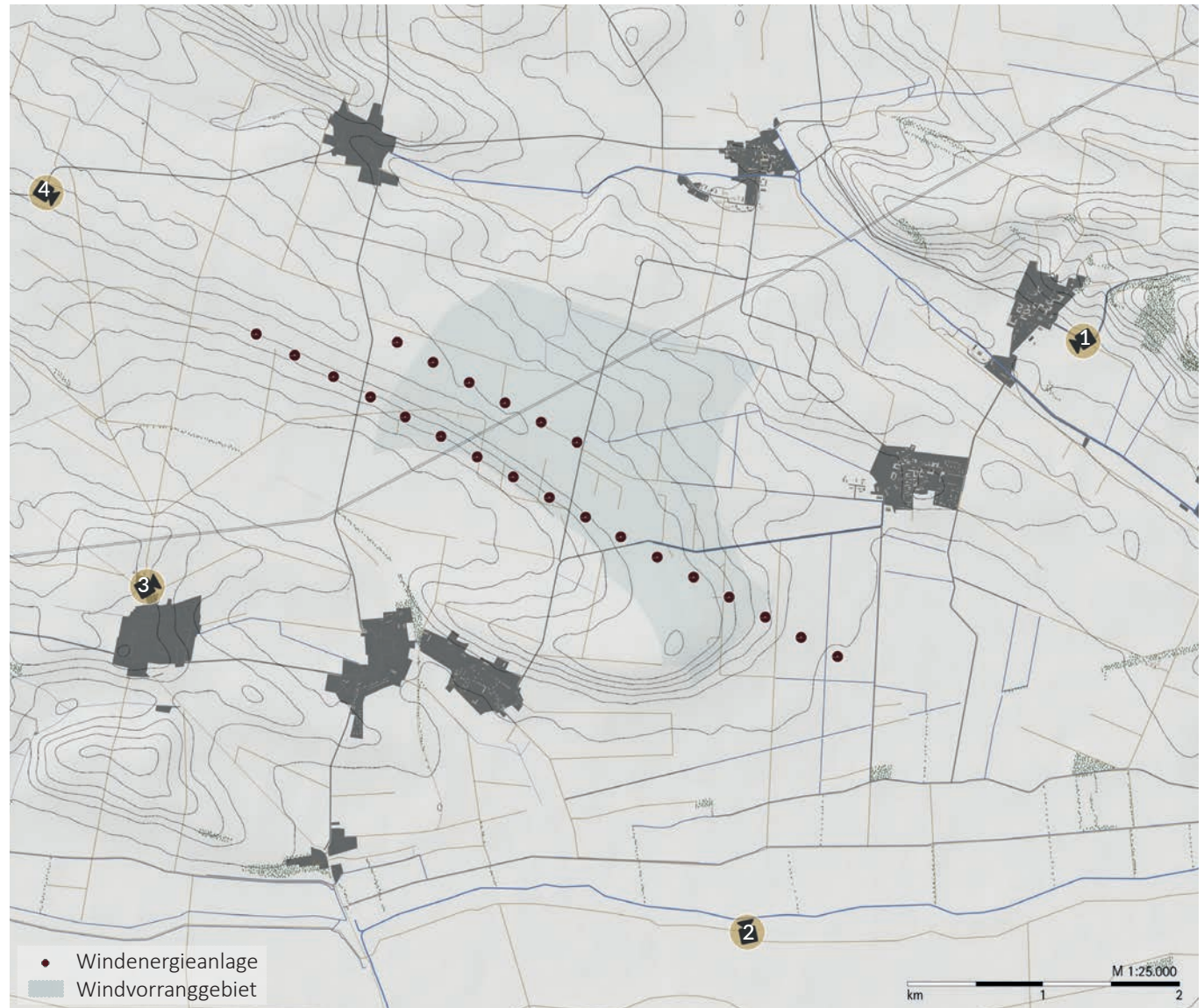
ENTWURF „LINEAR“

Entwurfstudien zur Windenergienutzung im Hügelland

Die Formation des Windfarmentwurfes besteht aus zwei parallel, jedoch sehr unterschiedlich langen, geraden Reihen. Die lange Reihe mit 17 Windenergieanlagen ist leicht unterhalb der Scheitellinie des Uehrder Berges positioniert, durchläuft den Sattel zwischen Uehrder Berg und Wahrberg, bevor sie dann weiter in südöstlicher Richtung zum Großen Graben hinabsteigt. Da die Windräder baugleich sind, zeichnet die lange Reihe das Auf- und Ab des Geländes eins zu eins in der Höhe nach. Demgegenüber ist die kurze Reihe aus sechs Windrädern genau auf der leicht abfallenden Scheitellinie des Höhenrückens und damit höher als die lange Reihe positioniert. Ihre Kürze und Position auf dem Scheitel verleihen der kleinen Reihe ein Gegengewicht in einer unsymmetrischen Gewichtsverteilung, vergleichbar etwa mit der Gegenlast an Baukränen. Das Ordnungsmuster einer langen Reihung ist stets präsent. Sie zu durchqueren dürfte ein starkes Moment im Raumerleben abgeben. Durch die Doppelung der Reihe auf kurzer Länge wird der Eindruck einer Sperrlinie verhindert, die durch eine einzelne, lange Reihe entstehen könnte.

Die Aufstellung der Windräder ist eine stark ausgreifende Geste, sie wählt großräumige Bezugspunkte, hebt die im geographischen Raum dominierende Nordwest-Südost-Ausrichtung der Höhenrücken und Waldkuppen hervor, ohne sich dabei aber vom Ort abzulösen. Die Formation konturiert präzise die örtliche, feinteilige Geländeform. Mit ihrer starken, großräumig wirksamen Richtungsanzeige hebt die Formation die Bedeutung des Uehrder Berges hervor und stärkt die Identität der örtlichen Situation.

Mit der Bezugnahme auf übergeordnete Landschaftsstrukturen sind von 23 WEA sieben in der unmittelbaren Umgebung des Windvorranggebietes platziert, davon vier im Nordwesten und drei im Südosten. Diese über das Windvorranggebiet hinausgehenden WEA bleiben aber innerhalb der im vorangegangenen Planungsverfahren ermittelten „Potentialfläche Windenergienutzung“, weshalb diese Überschreitung diskutierbar wird.





■ Standort 1: Die kurze Reihe akzentuiert die Scheitellinie des Uehrder Bergs und verankert damit die lange Linie.



■ Standort 2: Der ruhige Verlauf einer langen, das Gelände nachzeichnenden Linie. Da sie leicht unterhalb der Scheitellinie positioniert ist, vermag sie die Feinheiten im Relief zu markieren.



■ Standort 3: Die Aufstellung thematisiert und konturiert deutlich die visuelle Grenzlinie des Höhenzuges.



■ Standort 4: Von Norden erzeugen die beiden Reihen eine dramatische Perspektive.

ENTWURF „LINEAR PLUS“

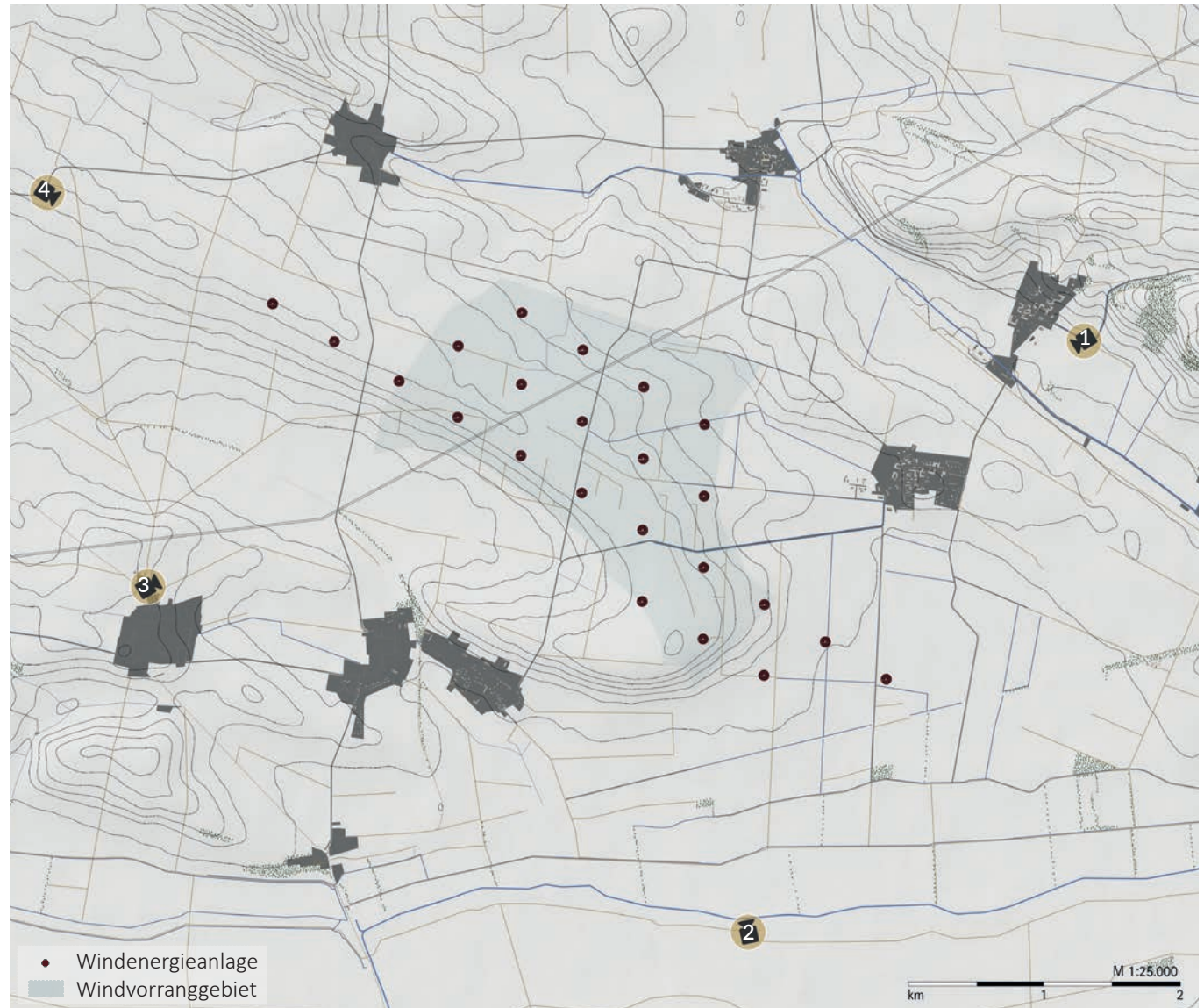
Entwurfsstudien zur Windenergienutzung im Hügelland

Bei der Formation Linear Plus wird eine direkt auf der Scheitellinie des Uehder Berges positionierte, gerade, lange Reihe durch drei deutlich kürzere, parallel geführte Reihen flankiert. Die kurzen Reihen sind so versetzt und mal nördlich, mal südlich der Hauptlinie angeordnet, dass sich im Mittelfeld ein kompaktes Dreiecks- oder Rautenraster aufspannt. Dadurch bilden sich hier nicht nur Längs-, sondern auch diagonale Fluchten und Reihenbildungen aus.

Die Richtung der Hauptscheitellinie wird damit nicht nur wiederholt, sondern auch relativiert. Es ergeben sich innerhalb der Aufstellung auch andere, ebenso plausible Richtungen. Dieses wird durch gegenüber dem Entwurf Linear deutlich weitere Abstände der Windkraftanlagen noch unterstützt. Bleibt die Hauptrichtung letztlich dominant, so wird sie unterlegt mit einer Drift: dem Richtungsumschwung bzw. der Ausbiegung des Uehder Berges zum Wahrberg.

Das Gesamtfeld der Windfarm markiert und überhöht also nicht nur die Hauptrichtung des Höhenzuges, sondern adaptiert doch auch Nebenrichtungen des Reliefs. Der komplexe Entwurf vermittelt damit zwischen großräumigen Landschaftsstrukturen und örtlichen Verhältnissen. Die in ihm merkliche Drift macht ihn vielschichtig, ohne dass er etwa beim Umrunden der Formation oder aus verschiedenen Richtungen in immer wieder andere Ordnungen fallen würde. Im Gelände angelegte Richtungen und Verläufe werden miteinander verschränkt, die Orografie verfeinert nachgezeichnet.

Die Gesamtformation besteht aus 23 WEA. Sie bezieht ihren Halt aus der „Hauptlinie“, die mit sechs Anlagen zwar über die Grenzen des Windvorranggebietes hinausgeht, aber wie der Entwurf LINEAR innerhalb der im vorangegangenen Planungsverfahren ermittelten „Potentialfläche Windenergienutzung“ bleibt.





■ Standort 1: Das Hauptfeld der Windfarm liegt am oberen Uehder Berg. In südöstlicher Richtung läuft die Formation aus. Ihre Regelmäßigkeit ist aber noch zu erahnen.



■ Standort 2: Die Aufstellung überspannt den Höhenzug geflechtartig und vermittelt zwischen den verschiedenen im Relief angelegten Richtungen.



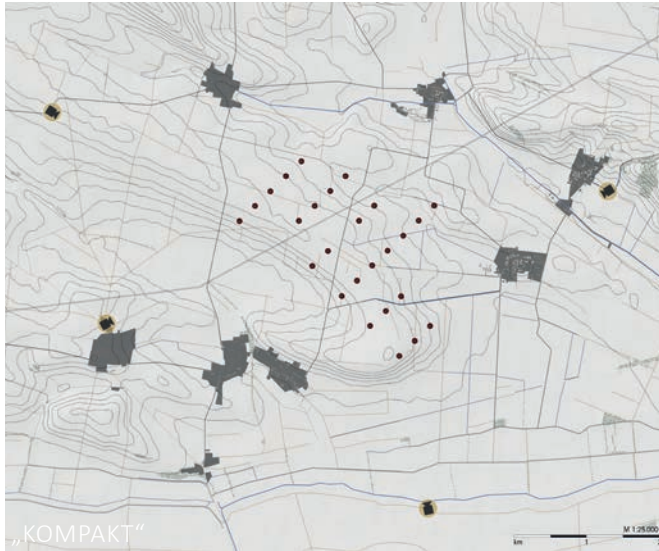
■ Standort 3: Parallele Reihen blättern sich perspektivisch vor dem Betrachter auf.



■ Standort 4: Im Blick längs der langen Hauptreihe zeichnet sich das bewegte Gelände deutlich ab. Die kurzen Reihen sind so gesetzt, dass sie diesen Verlauf flankieren und weiterführen.

ZUSAMMENFASSUNG

Entwurfsstudien zur Windenergienutzung im Hügelland

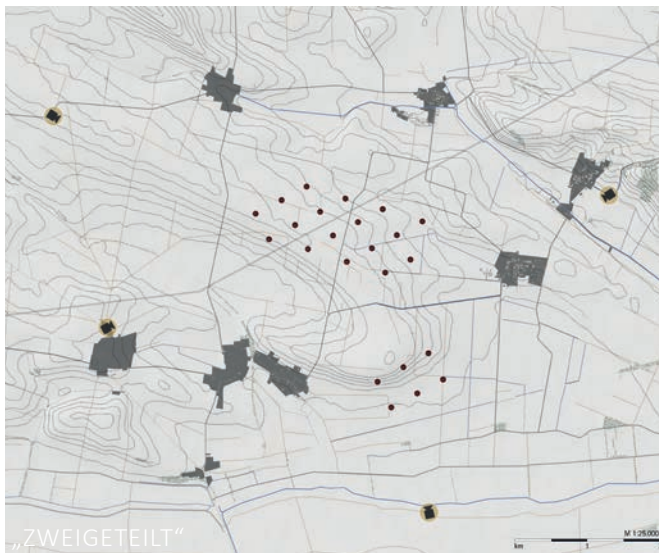


Die nähere Betrachtung des Ist-Zustandes ergibt, dass die zwischen Uehde, Barnstorf, Gevensleben und Winnigstedt positionierten Windkraftanlagen zusammenhanglos und weitgehend ohne erkennbaren Bezug zum siedlungs- und landschaftsräumlichen Gefüge aufgestellt sind.

Die Entwurfsstudien jedoch zeigen, dass das vergrößerte Areal durch eine vielgestaltige Geländemorphologie und durch Landschaftsbezüge charakterisiert ist, auf die im Kontext eines Repowerings sehr unterschiedlich gestalterisch reagiert werden kann.

Gebietsspezifische Ansatzpunkte: Nicht nur der Bereich der zu erweiternden Windfarm, sondern auch die Landschaft der weiteren Umgebung lebt von ihrer Reliefgestalt und der Lage in einem unzerschnittenen verkehrsarmen Raum, in dem vielfältige, eindrucksvolle Sichtbeziehungen gegeben sind. Die wesentlichen Ausgangspunkte für das Landschaftsentwerfen liegen deshalb in der Auseinandersetzung mit der komplexen, groß- wie kleinräumigen Geomorphologie.

Ordnungsstrukturen: Die zugunsten der Energiegewinnung vorzunehmenden Interventionen erfolgen stets mittels einer raster- oder reihenbasierten und ruhig wirkenden WEA-Formation, die in erster Linie der Topographie Geltung verschafft. Mit einem strengen aber hinreichend flexiblen Ordnungssystem gelingt es, die berücksichtigten Windenergieanlagen - sei es block-, band- oder geflechtartig - als konsistentes und eindruckliches Gebilde zu fassen. Auch im Umrunden bzw. aus verschiedenen Perspektiven ergibt sich stets ein konsistentes Bild der Windfarm.



Landschaftsbezogene Bedeutungsebenen: In den landschaftsräumlichen Bezugnahmen unterscheiden sich die Entwürfe deutlich. So markiert „Kompakt“ (26 WEA) wie alle Entwürfe einen Hochpunkt der Landschaft. Er ist aber vorwiegend eingewoben in die örtliche Situation, das lokale Raumgefüge. Weder greift er großräumig aus, noch bezieht er sich auf übergeordnete Landschaftsstrukturen.

„Zweigeteilt“ (23 WEA) spannt über das Hügelland eine Nord-West/Süd-Ost-Richtung auf und akzentuiert damit die komplexe Geländeform des Höhenzuges. Zudem hält der Entwurf den Sattel zum Wahrberg oberhalb der Ortschaften Winnigstedt und Gevensleben offen. Der landschaftliche Umgriff ist hier bereits weiter gefasst.

Mit „Linear“ (23 WEA) werden großräumige Bezüge aufgegriffen, indem die im geographischen Raum dominierende Nord-West/Süd-Ost-Ausrichtung der Höhenrücken und Waldkuppen hervorgehoben wird. Dabei konturiert der Entwurf wie ein Geländeschnitt präzise auch die örtliche Geländeform und spielt mit der visuellen Grenzlinie des Höhenzuges.

Demgegenüber arbeitet der Entwurf „Linear plus“ an der Relativierung der Scheitellinie, indem er Reihen auch quer oder diagonal über die Bodenwelle führt und damit von beiden Seiten den jeweils dahinter liegenden Raum andeutet.

„Linear plus“ (23 WEA) markiert also nicht nur die Hauptrichtung des Höhenzuges, sondern spürt auch den Nebenrichtungen der Orographie nach. „Linear plus“ überspannt geflechtartig die vielgestaltige Geländeform.

mation und markiert die darin angelegten Richtungsverläufe. Der komplexe Entwurf vermittelt damit am stärksten zwischen großräumiger Landschaftsstruktur und örtlichen Verhältnissen.

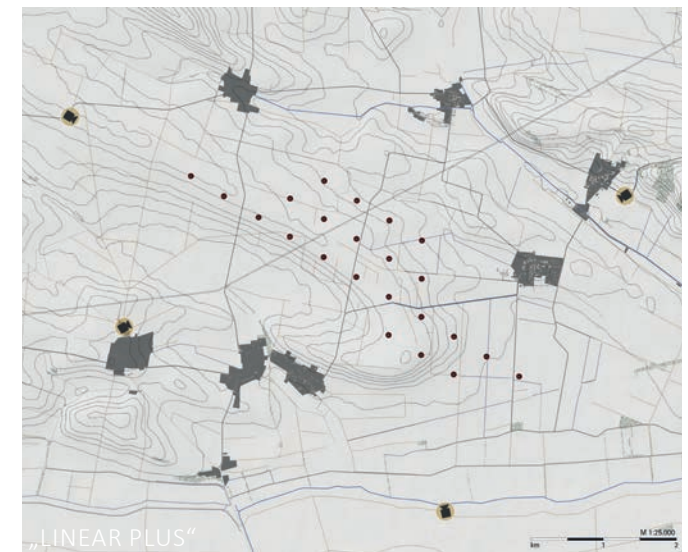
Die jeweilige Herausstellung von Reliefstrukturen bewirkt zudem, dass jede der WEA-Formationen sich unterschiedlich zu den umgebenden Ortschaften verhält. Während sie z.B. in „Kompakt“ mit den nördlich bzw. nordöstlich gelegenen Dörfern tendenziell verwächst, bildet sie in „Linear“ einen eigenständigen Raum. In den anderen beiden Entwürfen bildet sie ein vermittelndes Element.

Fazit: Das hier zur Diskussion stehende Windenergiegebiet mit seiner derzeit gestrüppartigen Häufung technischer Anlagen lässt sich im Rahmen des Repowering zu einem in die Landschaft eingebetteten und zugleich respektabel hervortretenden, wiedererkennbaren „Erneuerbare-Energie-Kraftwerk“ entwickeln. Jede der vorgestellten Formationen trägt der exponierten und weithin sichtbaren Lage des Standortes im Übergangsbereich vom Ostbraunschweigischen Hügelland in das Urstromtal des Großen Bruchs Rechnung. Vor allem weil sie in ihrer Aufstellung spezifisch identifizierbar und damit auch ansprechbar sind, bieten sie im weiten Landschaftsraum einen Orientierung gebenden Anhaltspunkt.

Eine über das Fallbeispiel hinausgehende Sichtung der geomorphologischen Strukturen lässt den Schluss zu, dass sich im Ostbraunschweigischen Hügelland weitere Ansatzpunkte bieten, die Windenergienutzung auf einmalige Art und Weise mit der gegebenen

Landschaft zu verbinden, etwa mit der ehemaligen deutsch-deutschen Grenze bzw. mit Deutschlands größtem Naturschutzprojekt, dem Grünen Band. Der Umstand, dass sich in relativer Nähe zu Winnigstedt-Gevensleben noch zwei weitere, größere Windenergiegebiete befinden, die erweitert und repowert werden sollen, legt den Gedanken nahe, für den gesamten Landstrich ein übergreifendes Konzept zu entwickeln, das im Sinne einer zukunftsweisenden Landschaftsentwicklung das Zusammenwirken der jeweiligen Anlagenformationen berücksichtigt.

Der vorgestellte Entwurfsansatz, die naturgegebene Formenvielfalt zu nutzen sowie die Aufstellung von Windenergieanlagen gezielt zur morphologisch bedingten Gliederung der Landschaft in Beziehung zu setzen, ist über das Ostbraunschweigische Hügelland hinaus auch in allen anderen hügeligen Offenlandschaften anwendbar. Umso dringlicher bedarf es eines Planungsprozederes, das eine Umsetzung der vom Arbeitskreis aufgezeigten Gestaltungsansätze ermöglicht.



FOLGERUNGEN

Die jeweils vier Entwürfe für die beiden Windfarmen im Hügelland und im Flachland zeigen, dass das Einbeziehen landschaftsästhetischer Aspekte neue, konstruktive Diskussionen über Windenergie und ihre Akzeptanz ermöglicht. Jede der vorgestellten Gestaltungen ist anders, sie schaffen jeweils eine bestimmte Ordnung und stellen eigene Bedeutungszusammenhänge mit der umliegenden Landschaft her. Die Entwürfe machen damit deutlich, dass bei der Planung von Windfarmen Gestaltungsspielräume bestehen und ihre Setzung eben keine rein technische Ableitung ist. Unter den vier Entwürfen für jeden Ort wollen wir keinen Favoriten identifizieren – es geht uns darum, die Möglichkeiten von Gestaltung erst einmal grundsätzlich aufzuzeigen, denn Gestaltung ist bislang kein Thema bei Windfarmen, welche bisher in Deutschland ohne Zusammenhänge sowohl innerhalb ihrer Fläche als auch mit der umliegenden Landschaft errichtet werden. Ist es nicht absurd, dass bei diesen mächtigen technischen Bauwerken, die unsere Landschaften in einem Maße visuell dominieren wie noch kein anderes Element zuvor, Ästhetik keine Rolle spielt? Hier will der Arbeitskreis aus der Perspektive der regionalen Landschaft erste Möglichkeiten aufzeigen, wobei klar ist, dass diese Entwurfsvorschläge nicht das letzte Wort sein können. Ein Windfarm-Entwurf, der in die Realität umgesetzt werden soll, braucht im Idealfall eine Zusammenarbeit von Betreibern, Naturschützern, Gestaltern, Verwaltung sowie der regionalen Bürgerschaft. Ökonomische, ökologische, soziale und ästhetische Aspekte sollten zu einem

gelungenen Ganzen zusammenkommen. Für letztere will der Arbeitskreis mit dieser Broschüre eine Tür öffnen und einen Beitrag leisten, Windfarmen zu einem Teil der regionalen Baukultur werden zu lassen.

Aus den vorgestellten Entwürfen können für die zukünftige Aufstellung von Windfarmen Handlungsempfehlungen abgeleitet werden. Anknüpfend an die eingangs erwähnte These des Kunsthistorikers Ernst Gombrich, dass Ordnungswahrnehmung und Bedeutungswahrnehmung eine entscheidende Rolle für Gestaltung spielen, sollten für jede Windfarm Ordnungen entwickelt werden, die Bedeutungszusammenhänge mit der jeweiligen Landschaft herstellen. Auf diese Weise können Windfarmen die Landschaft stärken und einen positiven Beitrag zur regionalen Identität darstellen. Die Diskussion der Entwürfe zeigt, dass zur Schaffung von bedeutsamen Ordnungen auf folgende Aspekte der Landschaft Bezug genommen werden kann: Landschaftscharakter (offen, gegliedert, hügelig, etc.? Was sind vorherrschende Richtungen?); Vegetationsstrukturen (flächig, linear, punktuell?); Höhenlinien (Aufstellung parallel oder orthogonal zu ihnen? Durch unterschiedliche Anlagenhöhen überhöhen?); Siedlungen oder markante Orte (Sichtlinien/-beziehungen herstellen?) oder Infrastrukturen (akzentuieren? übergehen?). Diese Auflistung ist selbstverständlich nicht vollständig, sie ist als erster Anstoß zu verstehen, in weiterer Forschungsarbeit zu umfassenderen Handlungsempfehlungen zu kommen.

Wenn diese Broschüre zeigen kann, dass auch für

Windfarmen nach einer dem spezifischen Ort angemessenen Gestaltqualität gesucht werden muss, ergibt sich daraus eine Erweiterung des bisherigen Planungsprozesses: Für jedes „Vorranggebiet Windenergie“ sollte es einen Realisierungswettbewerb geben, in dem interdisziplinäre Teams aus Projektentwicklern, Landschaftsarchitekten und Ökologen Entwurfsvorschläge entwickeln, an denen die regionale Bürgerschaft mit modernen Beteiligungsmethoden einbezogen wird. Eine Jury aus Fach- und Sachpreisrichtern würde über die Beiträge entscheiden. Derartige Verfahren sind im städtischen Raum völlig selbstverständlich und von der EU vorgeschrieben – warum soll diese bewährte Vorgehensweise nicht auch im ländlichen Raum angewandt werden?

Unsere These lautet, dass dieses Einbeziehen ästhetischer Argumente – neben ökonomischen Beteiligungsformen wie Bürgerwindfarmen – geeignet ist, die Akzeptanz neuer Windfarmen bei den lokalen Akteuren zu befördern. Mittelfristig könnten diese „neuen“ Windfarmen, die durch gelungene Gestaltung eine hohe Akzeptanz aufweisen und die regionale Identität der Landschaft stärken, statt Störenfriede zu sein, ein Umdenken bezüglich der Tabuzonen für Windenergie bewirken. Aus Sicht des Arbeitskreises würde es für das Erreichen der Ziele der Energiewende schon reichen, wenn einige weiche Tabuzonen wie bestimmte Landschaftsschutzgebiete oder Wälder (die ja meist nichts anderes sind als vom Menschen rationell bewirtschaftete Forsten) nach sorgfältiger Abwägung zu Vorranggebieten werden könnten. Das hätte den weiteren po-

sitiven Effekt, dass damit die Gesamtpotentialfläche zur Windenergiegewinnung in den Regionen erhöht werden könnte. Auf diese Weise könnten einige mit Windfarmen dicht besetzte Regionen zukünftig wieder entlastet werden oder zumindest könnten in einigen Windfarmen weniger Windkraftanlagen stehen. Mit diesen Fragen konnte sich der Arbeitskreis noch nicht auseinandersetzen, aber fraglos wären solche zukünftigen Forschungen zu einer großräumigen Verteilung von Windfarmen nach landschaftsästhetischen Maßstäben ein weiterer Baustein, die regionale Landschaft und Baukultur zu stärken.

QUELLEN

Alle Abbildungen stammen vom Arbeitskreis Ästhetische Energielandschaften, sofern nicht anders angegeben.

Gombrich E. (1982): „Ordnung und Zweck in der Natur“ In: Ders. Ornament und Kunst. Schmucktrieb und Ordnungssinn in der Psychologie des dekorativen Schaffens. Stuttgart, Klett-Cotta

Klimaschutzagentur Region Hannover (2015): Datenbank Windenergienutzung in der Region Hannover Stand Dez. 2015. http://www.klimaschutz-hannover.de/uploads/media/Datenbank_Windenergie_in_der_Region_Hannover.pdf; Zugriff 08.01.2016

Landkreis Hildesheim (2013): Regionales Raumordnungsprogramm 2013, Entwurf Zeichnerische Darstellung. <http://www.landkreishildesheim.de/Politik-Verwaltung/Verwaltung/Projekte/RROP> Zugriff 22.02.2016

Landkreis Hildesheim (2014a) Hrsg.: Umweltbericht - Erneutes Beteiligungsverfahren für die Neuaufstellung des Regionalen Raumordnungsprogramms des Landkreises Hildesheim erstellt im Auftrag des Landkreises Hildesheim von Planungsgruppe Umwelt, Hannover. <http://www.landkreishildesheim.de/Politik-Verwaltung/Verwaltung/Projekte/RROP> Zugriff 22.02.2016

Landkreis Hildesheim (2014b): Neuaufstellung des Regionalen Raumordnungsprogramms für den Landkreis Hildesheim. www.landkreishildesheim.de/Politik-Verwaltung/Verwaltung/Projekte/RROP Zugriff 22.02.2016

Landkreis Peine (2013a): Fortschreibung Landschaftsrahmenplan Landkreis Peine, Karte 2 Landschaftsbild. http://www.landkreis-peine.de/PDF/LRPI_Karte_300_dpi.PDF?ObjSvrID=1241&ObjID=8579&ObjLa=1&Ext=PDF&WTR=1&ts=1387385603 Zugriff 22.02.2016

Landkreis Peine (2013b): Fortschreibung des Landschaftsrahmenplanes Peine, Modul Erfassung und Bewertung des Landschaftsbildes, Erläuterungsbericht, erstellt durch Planungsgruppe Umwelt. http://www.landkreis-peine.de/PDF/LRPI_Erlauterungsbericht_LBild.PDF?ObjSvrID=1241&ObjID=8581&ObjLa=1&Ext=PDF&WTR=1&ts=1387386369 Zugriff 22.02.2016

Meibeyer W./Kegel U./ Lücke A./Römer C./Wedemeyer B. (1994): Braunschweig und das Land zwischen Harz und Heide. In: Niedersachsen – vom Grenzland zum Land der Mitte, Folge 3. Hrsg: Niedersächsische Landeszentrale für politische Bildung. Hannover

Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer (MEEDDM) (2010): Handbuch für die Umweltverträglichkeitsprüfung von Windparks (Übersetzung der Koordinierungsstelle Windenergie e.V.). La Défense-Cedex und Berlin

Region Hannover (2005): Regionales Raumordnungsprogramm, Erläuterungskarte 8, Vorrangstandorte für Windenergiegewinnung. <http://www.hannover.de/Media/01-DATA-Neu/Downloads/Region-Hannover/RH-Struktur-2007/Umwelt-Bauen/Regionales-Raumordnungsprogramm-2005/RROP2005-Windenergiegewinnung> Zugriff 22.02.2016

Region Hannover (2015a): Regionales Raumordnungsprogramm, Entwurf, Beschreibende Darstellung/Begründung und Erläuterung – Entwurf (Stand 24-07-2015). <http://www.hannover.de/Leben-in-der-Region-Hannover/Planen,-Bauen,-Wohnen/Raumordnung-Regionalentwicklung/Regionales-Raumordnungsprogramm-RROP-2015/Neuaufstellung-Regionales-Raumordnungsprogramm-2015-Entwurf> Zugriff 22.02.2016

Region Hannover (2015b): Regionales Raumordnungsprogramm, Entwurf, Erläuterungskarte 17.7, Planungskonzept Windenergie, Festlegung von „Vorranggebieten Windenergienutzung“ mit Ausschlusswirkung. <http://www.hannover.de/Leben-in-der-Region-Hannover/Planen,-Bauen,-Wohnen/Raumordnung-Regionalentwicklung/Regionales-Raumordnungsprogramm-RROP-2015/Neuaufstellung-Regionales-Raumordnungsprogramm-2015-Entwurf> Zugriff 22.02.2016

Region Hannover (2015c): Regionales Raumordnungsprogramm, Entwurf, Erläuterungskarte 5 Natur und Landschaft. <http://www.hannover.de/Leben-in-der-Region-Hannover/Planen,-Bauen,-Wohnen/Raumordnung-Regionalentwicklung/Regionales-Raumordnungsprogramm-RROP-2015/Neuaufstellung-Regionales-Raumordnungsprogramm-2015-Entwurf> Zugriff 22.02.2015

Region Magdeburg (o.J.): Scopingunterlagen Regionaler Entwicklungsplan Magdeburg, Vorentwurf, Karte 1 Windenergie. http://www.regionmagdeburg.de/media/custom/493_756_1.PDF?1403254249 Zugriff 22.02.2016

Region Magdeburg (2014): Konzept zur Festlegung von Gebieten für die Nutzung der Windenergie im Regionalen Entwicklungsplan für die Planungsregion Magdeburg. http://www.regionmagdeburg.de/media/custom/493_755_1.PDF?1403253215 Zugriff 22.02.2016

Regionale Planungsgemeinschaft Harz / Regionale Planungsgemeinschaft Magdeburg (2009a): Umweltbericht zum Regionalen Entwicklungsplan für die Planungsregion Harz. <http://daten2.verwaltungsportal.de/dateien/seitengenerator/repharzumweltbericht2009.pdf> Zugriff 22.02.2016

Regionale Planungsgemeinschaft Harz / Regionale Planungsgemeinschaft Magdeburg (2009b): Regionaler Entwicklungsplan für die Planungsregion Harz. <http://daten2.verwaltungsportal.de/dateien/seitengenerator/repharztext2009.pdf> Zugriff 22.02.2016

Regionale Planungsgemeinschaft Harz / Regionale Planungsgemeinschaft Magdeburg (2009c): Regionaler Entwicklungsplan für die Planungsregion Harz, Karte 1 - Zeichnerische Darstellung. <http://daten2.verwaltungsportal.de/dateien/seitengenerator/repharzkarte2009.pdf> Zugriff 22.02.2016

Schmidt C. et al. (2014): Den Landschaftswandel gestalten. Bonn (Bundesamt für Naturschutz)/ Berlin (Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung)

Schöbel S. (2012) Windenergie und Landschaftsästhetik. Berlin, Jovis

Scottish Natural Heritage (2009): Siting and Designing windfarms in the landscape. Version 1. Inverness IV3 8NW

Zweckverband Großraum Braunschweig ZGB (2013a): Regionales Raumordnungsprogramm für den Großraum Braunschweig 2008, 1. Änderung „Weiterentwicklung der Windenergienutzung“ – Entwurf - Band 2 – Begründung. Öffentliche Auslegung der Entwurfsunterlagen vom 23.10.2013 bis 20.12.2013. https://apps.zgb.de/wind/Unterlagen/01_BD_ZD_BG_U/Begrueundung_Entwurf_Ansicht.pdf Zugriff 22.02.2016

Zweckverband Großraum Braunschweig ZGB (2013b): RROP 2008 für den Großraum Braunschweig - 1. Änderung „Weiterentwicklung der Windenergienutzung“ - Entwurf -Vorrang- und Eignungsgebiete Windenergienutzung, Übersichtskarte über den Bestand und die geplanten Änderungen (Erweiterungen, Neuausweisungen und Rücknahmen), September 2013; Öffentliche Auslegung der Entwurfsunterlagen vom 23.10.2013 bis 20.12.2013. https://apps.zgb.de/wind/Unterlagen/04_Karten/Uebersicht_AenderungenA0_Ansicht.pdf; Zugriff 22.02.2016

Zweckverband Großraum Braunschweig ZGB (2013c): Regionales Raumordnungsprogramm für den Großraum Braunschweig 2008, 1. Änderung „Weiterentwicklung der Windenergienutzung“ – Entwurf; Anlage 2 zur Begründung: Gebietsblätter / Beurteilung der Potentialflächen im Landkreis Peine. Öffentliche Auslegung der Entwurfsunterlagen vom 23.10.2013 bis 20.12.2013. https://apps.zgb.de/wind/Unterlagen/03_Anlage2_Gebietsblaetter/LK_PE_Ansicht.pdf; Zugriff 22.02.2016

Zweckverband Großraum Braunschweig ZGB (2013d): Regionales Raumordnungsprogramm für den Großraum Braunschweig 2008, 1. Änderung „Weiterentwicklung der Windenergienutzung“ – Entwurf; Anlage 2 zur Begründung: Gebietsblätter / Beurteilung der Potentialflächen im Landkreis Wolfenbüttel. Öffentliche Auslegung der Entwurfsunterlagen vom 23.10.2013 bis 20.12.2013. https://apps.zgb.de/wind/Unterlagen/03_Anlage2_Gebietsblaetter/LK_WF_Ansicht.pdf; Zugriff 22.02.2016

Zweckverband Großraum Braunschweig ZGB (2016): Energieportal, Windenergiekataster. <https://geoportal.zgb.de/anwendungen/eeg/> Zugriff 08.01.2016

HERAUSGEBER UND VERFASSER: ARBEITSKREIS ÄSTHETISCHE ENERGIELANDSCHAFTEN
Braunschweig, März 2016

Kontakt:

*Dr.-Ing. Gudrun Beneke M.A.
Evangelische Akademie Braunschweig
Alter Zeughof 1
38100 Braunschweig
mail@gudrunbeneke.de*

Mitglieder des Arbeitskreises Ästhetische Energielandschaften:

Dr.-Ing. Gudrun Beneke M.A.,
Evangelische Akademie Abt Jerusalem, Braunschweig

Dipl.-Ing. Jürgen Blasig,
Schmal + Ratzbor Ingenieurbüro für Umweltplanungen, Lehrte

Dipl.-Ing. Anke Deeken,
Büro für Architektur Stadt- und Freiraumplanung Lichtplanung, Bremen

Dipl.-Ing. Börries v. Detten,
freiwurf landschaftsarchitekturen, Hannover

Dipl.-Ing. Katja Necker,
KPN ARCHITEKTEN BDA Architektur + Freiraum, Braunschweig

Prof. Dr.-Ing. Martin Prominski,
Leibniz Universität Hannover, Institut für Freiraumentwicklung

Dr. phil. Wilfried Theilemann,
Evangelische Akademie Abt Jerusalem, Braunschweig

FÖRDERER

Der Arbeitskreis Ästhetische Energielandschaften wurde unterstützt durch:

Netzwerk Baukultur Niedersachsen

Geschäftsstelle

c/o Stadt Wolfsburg

Postfach 100944

38409 Wolfsburg

| 05361 | 28 2835

kontakt@baukultur-niedersachsen.de

Evangelische Akademie Braunschweig

im Theologischen Zentrum

Alter Zeughof 1

38100 Braunschweig

| 0531 | 120 54 0

sekretariat.thz@lk-bs.de

SPONSOREN

Der Arbeitskreis Ästhetische Energielandschaften wurde unterstützt durch:



Verein zur Förderung der Baukunst e.V.

Allee Hof 4

30167 Hannover



ARCHITEKTEN-
UND INGENIEUR-VEREIN
BRAUNSCHWEIG



Evangelische Stiftung
Neuerkerode



Vielen Dank an unsere studentischen Mitarbeiter:
Ludger Krabbe (Grafik) und Max C. Jung (Layout)



Evangelische Akademie
Abt Jerusalem
Braunschweig



KULTUR
Niedersachsen

www.baukultur-niedersachsen.de