



Begutachtung
der Einflüsse des Windenergievorhabens
„Börnicke“ (10 WEA)
auf das bereits installierte Automatisierte
Waldbrandfrüherkennungssystem
FireWatch (FW)

Auftraggeber:

WPB Windpark Börnicke GmbH & Co. KG
Hallesche Straße 3
06686 Lützen

Auftragnehmer/Gutachter:

IQ Technologies for Earth and Space GmbH
Ernst-Lau-Straße 5
12489 Berlin

Inhalt

1. Aufgabenstellung	3
2. Grundlagen	3
2.1 Gesetzliche Grundlagen	3
2.2 Fachliche Beurteilungsgrundlagen	3
2.3 Fachliche Beurteilungskriterien	5
3. Planung des Windenergievorhabenvorhabens	7
3.1 Windenergieanlagen in der Umgebung	8
3.2 Geografische Lage.....	12
3.3 Bestehende Situation.....	14
3.3.1 Rechnerische Analyse	14
3.3.2 Dokumentation der aktuellen Situation aus Sicht der OSS	17
3.4 Sichtabdeckungen durch das Windenergievorhaben.....	18
3.5 Einschränkung von möglichen Kreuzpeilungen	22
3.6 Beeinträchtigung von FireWatch-Funklinien	23
4. Gutachten	24

1. Aufgabenstellung

Die WPB Windpark Börnicke GmbH & Co. KG (Auftraggeber) hat mit E-Mail vom 16.12.2022 die IQ Technologies for Earth and Space GmbH (Auftragnehmer) beauftragt, ein Gutachten zu erstellen, inwiefern das Windenergievorhaben (WEV) „Börnicke“ das bereits installierte Automatisierte Waldbrandfrüherkennungssystem (AWFS) FireWatch (FW) beeinflusst.

Fragestellung: Welche Einflüsse ergeben sich durch das geplante Windenergievorhaben „Börnicke“ auf das bereits installierte Automatisierte Waldbrandfrüherkennungssystem (AWFS) FireWatch (FW)? Stellen diese Einflüsse eine erhebliche Einschränkung des AWFS dar und durch welche Kompensationsmaßnahmen lassen sich diese Einflüsse ausgleichen?

2. Grundlagen

2.1 Gesetzliche Grundlagen

Laut dem Waldgesetz des Landes Brandenburg (LWaldG), zuletzt geändert am 30. April 2019, § 20 Vorbeugender Waldbrandschutz, Absatz 4, darf das Waldbrandfrüherkennungssystem durch die Errichtung oder den Betrieb von Windenergieanlagen nicht erheblich eingeschränkt werden. Ob eine erhebliche Beeinträchtigung zu erwarten ist, ist durch einen vom Land bestimmten Gutachter zu prüfen. Wird eine erhebliche Beeinträchtigung gutachterlich festgestellt und ist diese kompensierbar, so trägt der Verursacher der erheblichen Beeinträchtigung die Kosten der Kompensationsmaßnahmen zur Sicherstellung der Funktionsfähigkeit des Waldbrandfrüherkennungssystems.

2.2 Fachliche Beurteilungsgrundlagen

Das Automatisierte Waldbrandfrüherkennungssystem (AWFS) FireWatch (FW) arbeitet auf der Grundlage optischer Rauchererkennung.

Eine Rauchererkennung ist mit dem optischen Sensorsystem (OSS) hinter Windenergieanlagen (WEA) wegen der Luftverwirbelung und der Sichtabschattung durch die Rotorblätter nicht möglich.

Hinzu kommt die Sichtabdeckung durch die Maste der Windenergieanlagen. Diese führen u.a. auch dazu, dass die adaptiven Algorithmen der automatischen Rauchererkennung ihre lokalen Schwellwerte verändern, so dass es in den Sektoren in denen die Maste der Anlagen stehen zu einer Reduzierung der Empfindlichkeit der Rauchererkennung kommt.

Diese Effekte ließen sich zwar durch eine entsprechende farbige und blendfreie

Beschichtung der WEA in Grün- und Brauntönen verringern; die WEA wären dann aber als Luftfahrthindernis nur schwer erkennbar.

Darüber hinaus führen die Luftverwirbelungen im Bereich der bewegten Rotorblätter zu Fehlalarmen, die sich nur mit der automatischen Erkennung der Anlagen unterdrücken lassen. Die Rauchererkennungsalgorithmen erzeugen um das obere Ende von Windenergieanlagen Ausschlussgebiete, in denen eine Rauchererkennung nicht mehr möglich ist. Abbildung 1 illustriert dieses Verhalten.



Abbildung 1: Automatisch generierte Ausschlussgebiete um Rotoren von WEA

Die Errichtung von Windenergieanlagen in oder in der Nähe von Waldgebieten mit vorhandener automatisierter Waldbrandfrüherkennung führt daher nahezu zwangsläufig zu einer Beeinträchtigung des automatisierten Frühwarnsystems.



Abbildung 2: Gebiet mit starker Beeinträchtigung des Waldbrandfrüherkennungssystems

2.3 Fachliche Beurteilungskriterien

Um die Auswirkungen von WEA auf das Waldbrandfrüherkennungssystem zu beurteilen werden die Sichtfelder eines jeden in Frage kommenden Sensorstandortes simuliert, jeweils ohne und mit den neu zu errichtenden WEA.

Dazu werden die vom Auftraggeber übergebenen Koordinaten der WEA in ein GeoShape transferiert und mit Hilfe eines Geoinformationssystems mit den Sensorstandorten des AWFS und einer Landkarte grafisch dargestellt. Für das Land Brandenburg wird mit einer Sichtweite von 15 km gerechnet, welche der durchschnittlichen Sichtweite bei verschiedenen Wetterbedingungen entspricht. Die Wetterbedingungen finden ansonsten aufgrund ihrer Komplexität keine Beachtung innerhalb der Begutachtung. Alle Standorte innerhalb dieser angenommenen Sichtweite und auch Standorte die zwar weiter entfernt liegen, theoretisch aber Kompensationen für andere in Reichweite befindliche Standorte liefern könnten, werden in die Betrachtungen aufgenommen. Für die rechnerische Simulation fließen neben den Koordinaten der WEA und OSS auch die Nabenhöhen und Rotordurchmesser der WEA sowie die Installationshöhen und optischen Öffnungswinkel der Sensoren des AWFS ein. Unter Zuhilfenahme eines digitalen Geländemodells (DGM) wird innerhalb der Simulation geprüft, welche Gebiete von den Masten und Rotoren der WEA verdeckt und damit nicht mehr einsehbar sind. Dabei kommt auch zum Tragen, ob unter den Rotoren der WEA hindurchgeschaut werden kann und somit nur die Maste der WEA stören, nicht aber die viel größeren Rotoren. Ein Hinwegschaun über die WEA ist aufgrund ihrer im Vergleich zu den Standorten des AWFS immensen Größe selten möglich. Um vom AWFS erkannt zu werden, muss der Rauch über mögliche Baumwipfel aufsteigen, sodass als Simulationsgrundlage eine Rauchhöhe von 20 m angenommen wird.

Der Einfluss neu zu errichtender WEA hängt in zunehmendem Maße auch von dem Bestehen vorhandener WEA ab, welche als Vorbelastung ihren Wiederklang finden. Es wird also ebenso geprüft, inwieweit bestehende WEA ein bestimmtes Gebiet bereits aus Sicht der OSS verdecken und den Einfluss der neuen WEA damit verringern oder gar aufheben.

Nach Beurteilung der Sichtfelder einzelner Sensoren und evtl. Kompensation durch andere Sensoren wird geprüft, inwieweit das Zusammenspiel benachbarter Sensoren, die Fähigkeit sogenannte Kreuzpeilungen auszuführen, beeinträchtigt wird. Hierzu werden die simulierten Sichtfelder der einzelnen Sensoren digital übereinandergelegt und ebenso ein Vorher-Nachher-Vergleich durchgeführt.

Eine Vielzahl der Sensoren ist mit Hilfe von Richtfunkstrecken untereinander und mit der betreffenden Waldbrandzentrale verbunden, sodass auch eine Prüfung auf Beeinflussung dieser Richtfunkstrecken notwendig wird. Um eine sichere Richtfunkverbindung zwischen zwei Standorten zu gewährleisten, muss nicht nur die direkte Sichtverbindung frei von Hindernissen sein, sondern auch das Ausbreitungsgebiet des Funksignals, die sogenannte 1. Fresnelzone. Als Hindernisse sind bei WEA sowohl der Mast als auch die Rotorblätter in allen Stellungen anzusehen.

Alle standort- und sensorrelevanten Daten der OSS werden vom Landesbetrieb Forst Brandenburg als Betreiber und Eigentümer des AWFS zur Verfügung gestellt. Die Parameter der neu zu errichtenden WEA werden vom Auftraggeber beigebracht. Die Daten der bestehenden WEA sind aus der Historie bekannt oder werden ebenso vom Auftraggeber übermittelt.

Für die Durchführung der Simulationsberechnungen dient ein eigenentwickeltes proprietäres Programm, welches unter „Matlab“ Version 2018A zur Anwendung kommt. Als Geoinformationssystem wird „QGIS“ in der Version 3.10 verwendet. Zur Aufbereitung und ggf. Umwandlung der vom Auftraggeber übergebenen Koordinaten der WEA wird das Programm „Transdat“ in der Version 19.60 verwendet.

3. Planung des Windenergievorhabenvorhabens

Auf einem Feld- und Waldstück südlich der L236 und östlich der L30 soll zwischen den Ortschaften Börnicke, Willmersdorf und Löhme das Windenergievorhaben „Börnicke“ mit insgesamt 10 Windenergieanlagen (WEA) mit folgenden Parametern an folgenden Standorten (Lagedaten jeweils in UTM / ETRS89) umgesetzt werden:

Nr.	UTM Rechts	UTM Hoch	ü. NN [m]	Nabenhöhe [m]	Rotordurchmesser [m]	Bezeichnung / Katasterdaten
1	33409370	5834555	86.6	169	162	WP Börnicke 1 Gemarkung Börnicke Flur 1, Flurstück 313
2	33409917	5834488	85.4	169	162	WP Börnicke 2 Gemarkung Willmersdorf Flur 5, Flurst. 120/1 & 200
3	33410312	5834460	82.4	169	162	WP Börnicke 3 Gemarkung Willmersdorf Flur 5, Flurstück 148
4	33410653	5834400	82.2	169	162	WP Börnicke 4 Gemarkung Willmersdorf Flur 5, Flurstück 188
5	33409227	5834145	87.1	169	162	WP Börnicke 5 Gemarkung Börnicke Flur 1, Flurstück 313
6	33409896	5834120	82.5	169	162	WP Börnicke 6 Gemarkung Willmersdorf Flur 5, Flurstück 121
7	33410419	5834044	81.9	169	162	WP Börnicke 7 Gemarkung Willmersdorf Flur 5, Flurstück 148
8	33409484	5833728	85.2	169	162	WP Börnicke 8 Gemarkung Löhme Flur 3, Flurstück 189
9	33409903	5833751	83.9	169	162	WP Börnicke 9 Gemarkung Löhme Flur 3, Flurstück 189
10	33409778	5833371	85.3	169	162	WP Börnicke 10 Gemarkung Löhme Flur 3, Flurstück 186

3.1 Windenergieanlagen in der Umgebung

In der weiteren Umgebung befinden sich weitere bestehende bzw. geplante WEA im Sichtfeld der betreffenden FireWatch-Sensoren.

Nr.	UTM Rechts	UTM Hoch	ü. NN [m]	Nabenhöhe [m]	Rotordurchmesser [m]	Bezeichnung
1	33412537	5834912	83	65	40.3	WEA Weesow 1
2	33412722	5834821	85	65	40.3	WEA Weesow 2
3	33410675	5832721	91	60	46	WEA Trappenhof
4	33411943	5830137	77	85	77	WP Werneuchen 1
5	33412242	5830131	79.1	85	77	WP Werneuchen 2
6	33412512	5830264	80	85	77	WP Werneuchen 3
7	33412565	5830012	75.8	85	77	WP Werneuchen 4
8	33412027	5829909	75.1	85	77	WP Werneuchen 5
9	33412272	5829753	75	93.6	82	WP Krummensee 1
10	33412169	5829533	75	93.6	82	WP Krummensee 2
11	33412282	5829271	75	93.6	82	WP Krummensee 3
12	33412557	5829659	72.6	93.6	82	WP Krummensee 4
13	33412602	5830553	80	105	90	WEA IEE
14	33412591	5828760	72.3	70	48	WEA Otto
15	33412902	5829620	72	160	138.25	WP Krummensee III 1
16	33412756	5829073	70	160	138.25	WP Krummensee III 2
17	33412693	5829226	71	165	148	WEA Krummensee
18	33410179	5838571	80	70	54	WP Willmersdorf-Werneuchen 1
19	33412854	5839373	80	105	90	WP Willmersdorf-Werneuchen 4
20	33411006	5838461	80	137	126	WP Willmersdorf-Werneuchen 5
21	33410552	5838288	80	137	126	WP Willmersdorf-Werneuchen 7
22	33411319	5839697	73.3	143	112	WP Willmersdorf-Werneuchen 10
23	33411067	5839296	79	143	112	WP Willmersdorf-Werneuchen 11
24	33411567	5839418	76.4	143	112	WP Willmersdorf-Werneuchen 12
25	33411360	5839085	79.7	143	112	WP Willmersdorf-Werneuchen 13
26	33411950	5839496	74.5	143	112	WP Willmersdorf-Werneuchen 14
27	33411707	5839084	78.4	143	112	WP Willmersdorf-Werneuchen 15
28	33412507	5839276	80	143	112	WP Willmersdorf-Werneuchen 16



29	33412603	5839569	78.5	143	112	WP Willmersdorf-Werneuchen 17
30	33412263	5839673	76	125	90	WP Willmersdorf-Werneuchen 18
31	33410221	5838374	80	143	112	WP Willmersdorf-Werneuchen 19
32	33410456	5837934	80	143	112	WP Willmersdorf-Werneuchen 20
33	33410884	5838145	80	143	112	WP Willmersdorf-Werneuchen 21
34	33411287	5838235	80	143	112	WP Willmersdorf-Werneuchen 22
35	33410324	5837547	86.2	143	112	WP Willmersdorf-Werneuchen 23
36	33410922	5837807	80	143	112	WP Willmersdorf-Werneuchen 24
37	33411315	5837928	80	143	112	WP Willmersdorf-Werneuchen 25
38	33410950	5837466	80	143	112	WP Willmersdorf-Werneuchen 26
39	33411245	5837626	81.5	143	112	WP Willmersdorf-Werneuchen 27
40	33411890	5839942	78.6	137	126	WP Willmersdorf-Werneuchen 28
41	33409176	5838053	80	69	62	WP Willmersdorf-Werneuchen 29
42	33409080	5837759	81.8	69	62	WP Willmersdorf-Werneuchen 30
43	33408982	5837454	83.4	69	62	WP Willmersdorf-Werneuchen 31
44	33410637	5839775	72.4	137	126	WP Willmersdorf-Werneuchen 32
45	33410866	5840120	70	137	126	WP Willmersdorf-Werneuchen 33
46	33411231	5840436	75.4	137	126	WP Willmersdorf-Werneuchen 34
47	33409834	5837047	89.6	149	115.7	WP Willmersdorf-Werneuchen 35
48	33407606	5839553	80	149	126	WP Willmersdorf-Werneuchen 36
49	33407304	5839245	78.5	149	126	WP Willmersdorf-Werneuchen 37
50	33407945	5839259	80	149	126	WP Willmersdorf-Werneuchen 38
51	33407732	5838906	79	149	126	WP Willmersdorf-Werneuchen 40
52	33408189	5838937	80	149	126	WP Willmersdorf-Werneuchen 41
53	33407606	5838500	77.5	149	126	WP Willmersdorf-Werneuchen 42
54	33407997	5838247	80	149	126	WP Willmersdorf-Werneuchen 44
55	33408352	5838440	80	149	126	WP Willmersdorf-Werneuchen 45
56	33407951	5837784	80	149	126	WP Willmersdorf-Werneuchen 46
57	33408283	5837914	80	149	126	WP Willmersdorf-Werneuchen 47

58	33408649	5838017	80	149	126	WP Willmersdorf-Werneuchen 48
59	33411508	5839994	76.2	149	126	WP Willmersdorf-Werneuchen 49
60	33410127	5840502	72.6	149	126	WP Willmersdorf-Werneuchen 50
61	33411636	5838141	88.6	143	117	WP Willmersdorf-Werneuchen 51
62	33409923	5837650	84.6	143	117	WP Willmersdorf-Werneuchen 53
63	33410140	5837906	82.8	143	117	WP Willmersdorf-Werneuchen 54
64	33409915	5838131	80.6	143	117	WP Willmersdorf-Werneuchen 55
65	33409610	5837659	84.2	143	117	WP Willmersdorf-Werneuchen 56
66	33409614	5837997	81.3	143	117	WP Willmersdorf-Werneuchen 57
67	33410142	5837086	89.4	143	117	WP Willmersdorf-Werneuchen 58
68	33409798	5837369	86.8	143	117	WP Willmersdorf-Werneuchen 59
69	33410430	5840146	73	164	163	WEA Danewitz
70	33411212	5837219	82.7	164	149.1	WEA Willmersdorf 1
71 *	33412073	5839193	74	169	162	WP Tempelfelde TR11
72 *	33410627	5837259	86.5	169	162	WP Willmersdorf WR11
73 *	33410706	5838726	83	169	162	WP Willmersdorf WR12
74 *	33410786	5839295	81	144.5	117	WEA Tempelfelde 2.0
75	33418843	5838177	89.6	100	80	WP Fonds Freudenberg/Beiersdorf 1
76	33418713	5837801	88.7	100	80	WP Fonds Freudenberg/Beiersdorf 2
77	33419026	5837497	86.9	100	80	WP Fonds Freudenberg/Beiersdorf 3
78	33419120	5837880	92.2	100	80	WP Fonds Freudenberg/Beiersdorf 4
79	33419517	5837693	85.5	100	80	WP Fonds Freudenberg/Beiersdorf 5
80	33419426	5838100	89.1	100	80	WP Fonds Freudenberg/Beiersdorf 6
81	33419286	5838472	88.3	100	80	WP Fonds Freudenberg/Beiersdorf 7
82	33420221	5838056	92.7	100	80	WP Fonds Freudenberg/Beiersdorf 8
83	33420596	5838337	92.2	100	80	WP Fonds Freudenberg/Beiersdorf 9
84	33420957	5839100	94.7	78	80	WP Fonds Freudenberg/Beiersdorf 10
85	33421283	5839302	92.3	78	80	WP Fonds Freudenberg/Beiersdorf 11
86	33421283	5839747	91.8	78	80	WP Fonds Freudenberg/Beiersdorf 12
87	33421306	5840162	89.4	78	80	WP Fonds Freudenberg/Beiersdorf 13
88	33421159	5840528	91	78	80	WP Fonds Freudenberg/Beiersdorf 14

89	33421174	5840868	93.7	105	90	WP Bullenberg 1
90	33421847	5840099	98.1	105	90	WP Bullenberg 2
91	33421727	5839691	93.9	105	90	WP Bullenberg 3
92	33421565	5839962	95	105	90	WP Bullenberg 4
93	33421555	5839395	96	105	90	WP Bullenberg 5
94	33419148	5838227	90.1	105	90	WP Bullenberg 6
95	33419792	5838044	91	105	90	WP Bullenberg 7
96	33419931	5837810	92.4	105	90	WP Bullenberg 8
97	33421186	5838641	90.5	65	40	WEA Gegner 1
98	33421204	5838840	91.9	65	40	WEA Gegner 2
99	33422350	5840193	95	169	150	WP Beiersdorf II 2
100	33422148	5839348	97.1	169	150	WP Beiersdorf II 3
101	33420986	5838738	88.4	164	149	WP Freudenberg M01
102	33418423	5837363	86.2	164	163	WP Freudenberg S01
103	33418868	5837169	84.6	164	163	WP Freudenberg S02
104 *	33421579	5839085	91.1	149	126	WP Freudenberg 1
105 *	33422172	5838998	98.1	166	150	WP Freudenberg 3
106 *	33422945	5840565	104.2	166	150	WP Freudenberg 4
107 *	33421898	5840994	103.9	166	150	WP Freudenberg 5
108 *	33422198	5839790	94.6	164	149	WP Beiersdorf-Freuden- berg EK1
109 *	33422499	5840573	113.4	164	149	WP Beiersdorf-Freuden- berg EK2
110 *	33423303	5840726	107	164	149	WP Beiersdorf-Freuden- berg EK3
111 *	33423293	5841082	92.2	164	149	WP Beiersdorf-Freuden- berg EK4
112 *	33422138	5840758	111.2	164	149	WP Beiersdorf-Freuden- berg EK5
113 *	33422436	5840975	108.9	166	150	WP Beiersdorf-Freuden- berg GW
114 *	33422870	5840899	98.86	169	150.0	WEA Beiersdorf III 1

* **geplante WEA**

3.2 Geografische Lage

Die Lage der Windenergieanlagen ist in folgenden Karten mit kleinen roten Kreisen markiert, vorab geplante WEA sind magenta dargestellt. Die neu zu errichtenden WEA sind violett dargestellt. Die Standorte der OSS des Waldbrandfrüherkennungssystems sind mit größeren blauen Kreisen markiert.

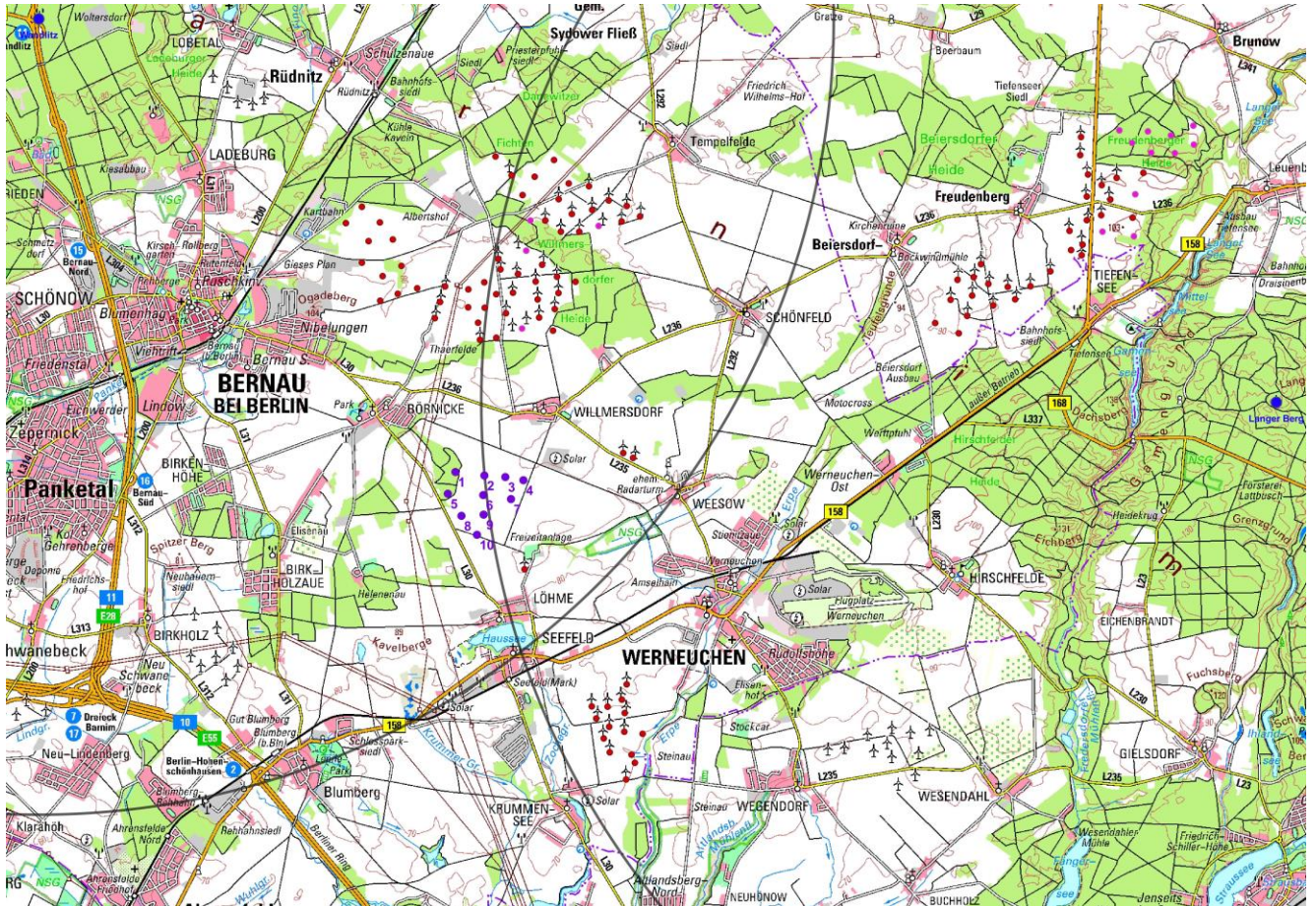


Abbildung 3: Lage der OSS und der Windenergieanlagen in der Übersicht. Die roten Kreise stellen die vorhandenen WEA dar, die magentafarbenen Kreise die in Planung befindlichen WEA, die violetten Kreisflächen kennzeichnen die neu zu errichtenden Anlagen, die OSS-Standorte sind blau markiert.

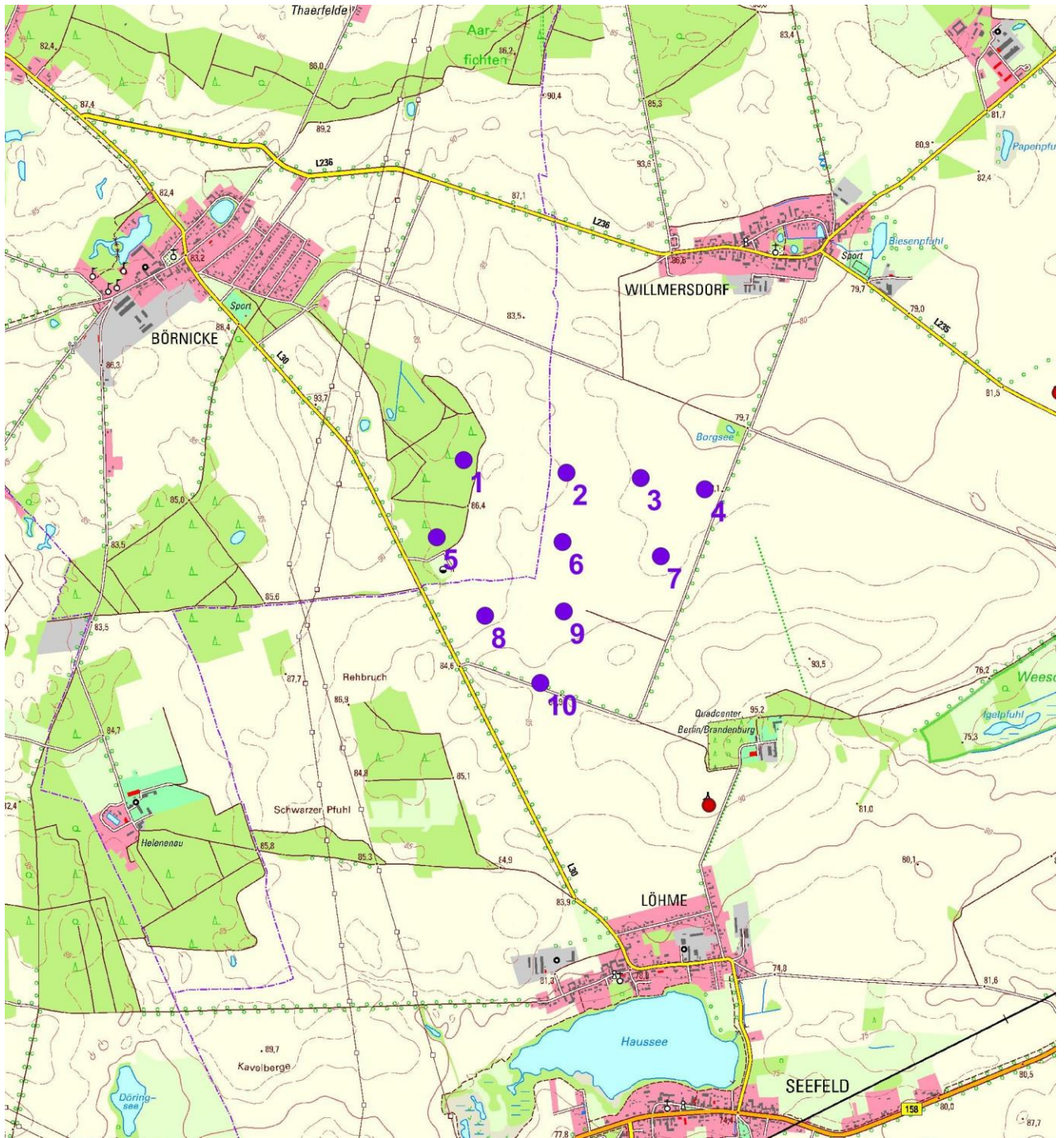


Abbildung 4: Lage der geplanten Windenergieanlagen im Detail (violett)

3.3 Bestehende Situation

3.3.1 Rechnerische Analyse

Es wurden unter Berücksichtigung von Höhenlagen und Erdkrümmung die Sichtfelder für das Gebiet des Windenergievorhabens „Börnische“ berechnet. Dabei wurde angenommen, dass der Rauch bis zu 20 m über das Gelände aufsteigen darf, bevor er von einem OSS erkannt wird.

Die für die Berechnungen als maximal angenommene Sichtweite wurde mit 15 km kalkuliert, welche der durchschnittlichen Sichtweite bei verschiedenen Wetterbedingungen in diesem Gebiet entspricht.

Aus der Übersichtskarte nach Abbildung 3 ist ersichtlich, dass die in der Nähe der WEA befindlichen OSS Wandlitz und Langer Berg für die Berechnung der Sichtfelder in Betracht kommen.

Alle Sensoren sind der Waldbrandzentrale Brandenburg-Nord (Eberswalde) zugeordnet.

UTM Rechts	UTM Hoch	Sensorhöhe [m] ü. NN	Name	Lage des WEV [°]	Entfernung zum WEV [km]
33401508	5843096	128.0	Wandlitz	133.6 - 139.7	11.6 - 12.8
33424859	5835868	188.0	Langer Berg	260.5 - 265.1	14.3 - 15.7

Das Ergebnis der Analyse des Ist-Zustandes ist in den folgenden Abbildungen dargestellt. Dabei sind die Flächen, die von den jeweiligen Sensoren eingesehen werden können, blau eingefärbt. Die rosagefärbten Kästchen stellen bestehende WEA dar.

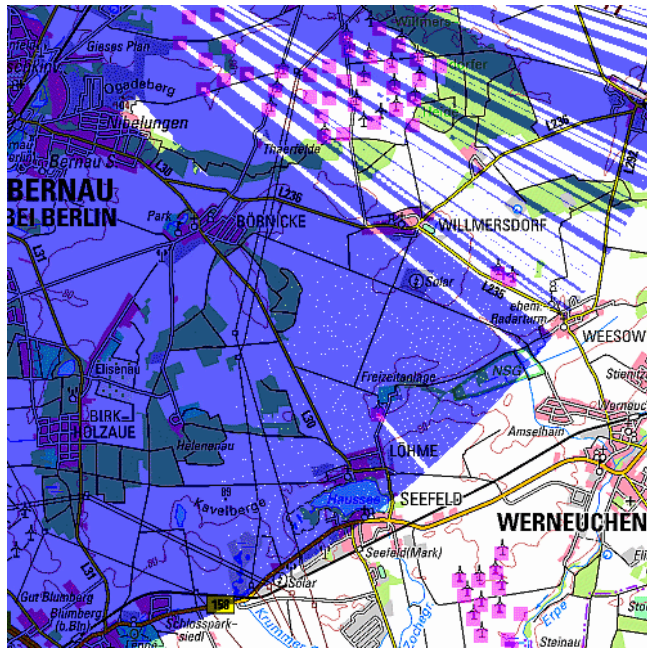


Abbildung 5: Sichtfeld des Sensors Wandlitz für das Gebiet Börnicke

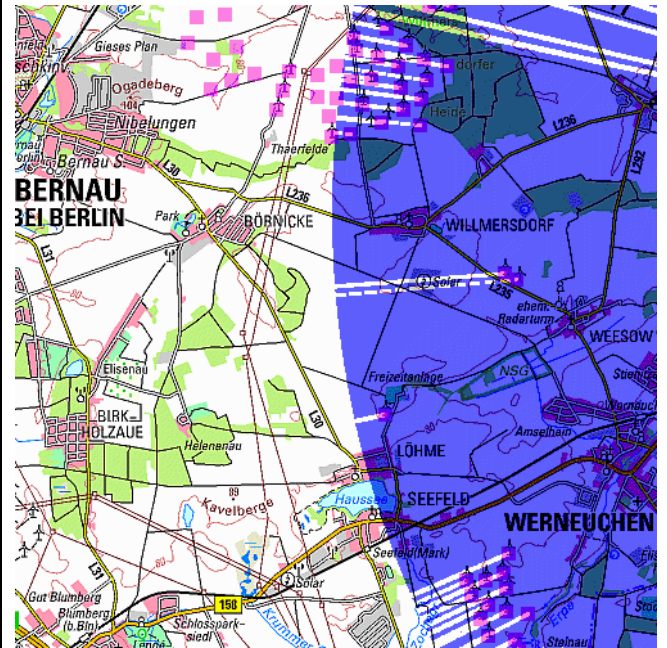


Abbildung 6: Sichtfeld des Sensors Langer Berg für das Gebiet Börnicke

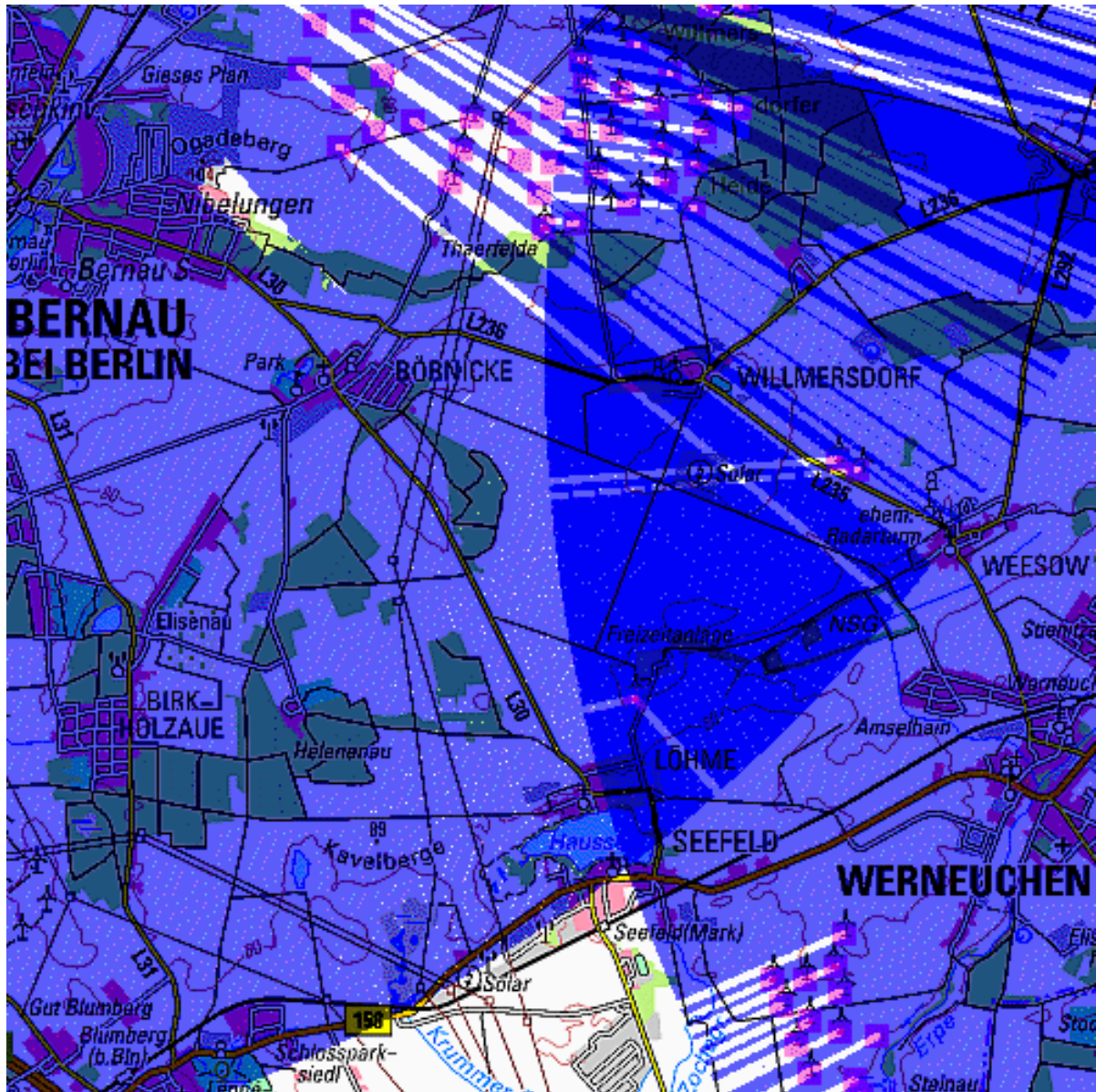


Abbildung 7: Kumuliertes Sichtfeld für alle betrachteten Sensoren für den Bereich Börnicken bei 15 km Sichtweite

Es ist zu erkennen, dass das Gebiet um das Windenergievorhaben „Börnicken“ durch die Sensoren Wandlitz und Langer Berg überwacht wird.

Der Sensor Langer Berg arbeitet für dieses Gebiet jedoch bereits an der nominalen Reichweite, weshalb schon gute atmosphärische Bedingungen mit Sichtweiten um 16 km herrschen müssen, um dieses Gebiet auch von diesem Sensor vollständig einzusehen.

3.3.2 Dokumentation der aktuellen Situation aus Sicht der OSS

Die folgenden Aufnahmen zeigen den Bereich in dem das Gebiet Börnicke liegt. Die rote Markierung zeigt jeweils den Bereich der neuen WEA an.

Sensor Wandlitz



131.5°

138.0°

144.5°

(Bilder vom 04.06.2022, Panorama-Ausschnitt)

Sensor Langer Berg



258.5°

265.0°

271.5°

(Bilder vom 04.06.2022, Panorama-Ausschnitt)

3.4 Sichtabdeckungen durch das Windenergievorhaben

Es wurde unter Berücksichtigung von Höhenlage und Erdkrümmung das gemeinsame Sichtfeld für die Sensoren Wandlitz und Langer Berg berechnet. Dabei wurde angenommen, dass der Rauch bis zu 20 m über das Gelände aufsteigen darf, bevor er vom Sensor erkannt wird.

Die genaue Rechnung zeigt die Sichtfeldeinschränkungen (rosafarbene Bereiche) durch das Windenergievorhaben „Börnische“ vor und nach dessen Errichtung.

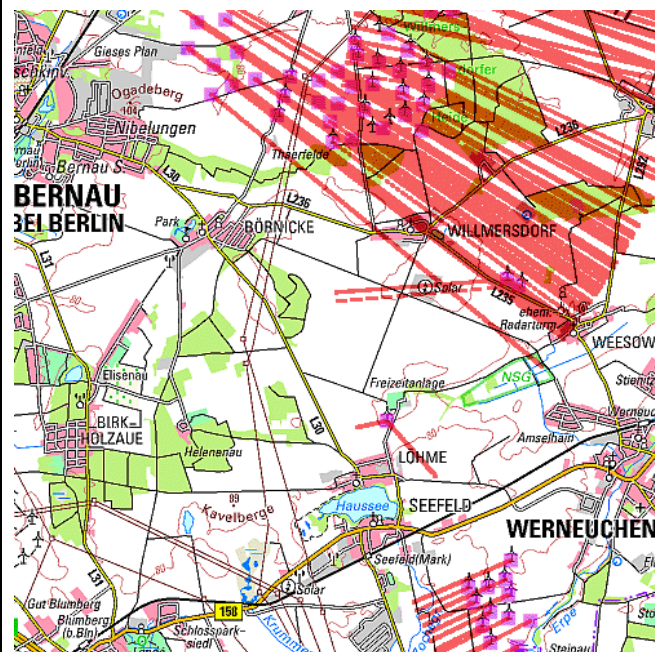


Abbildung 8: Darstellung aller Sichteinschränkungen vor Errichtung des Windenergievorhabens

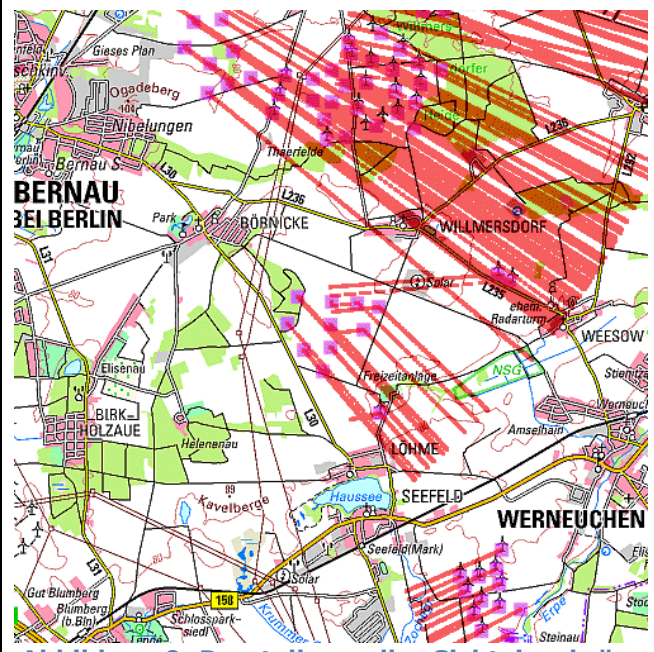


Abbildung 9: Darstellung aller Sichteinschränkungen nach Errichtung des Windenergievorhabens

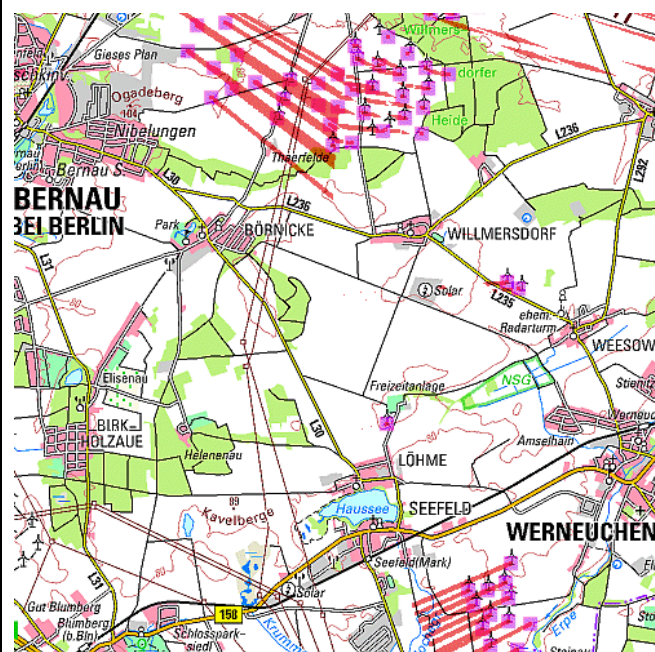


Abbildung 10: Darstellung der verbleibenden Sichteinschränkungen nach Kumulation aller betrachteter Sensoren vor Errichtung des Windenergievorhabens

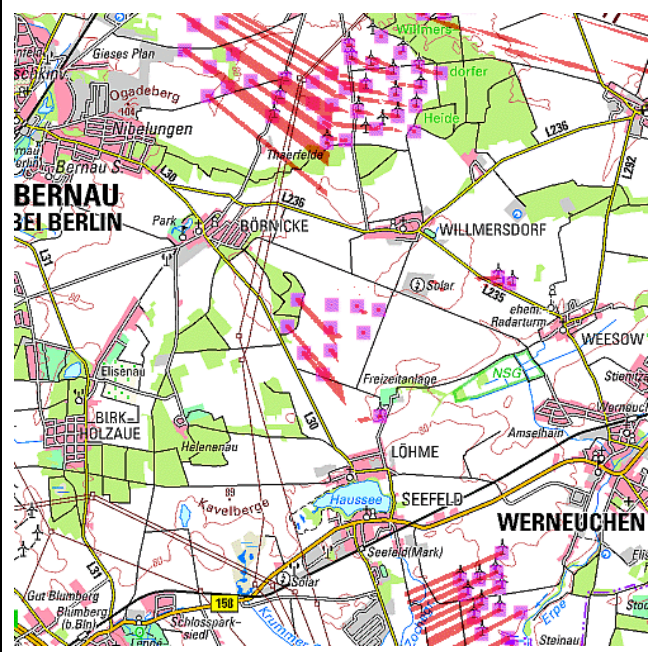
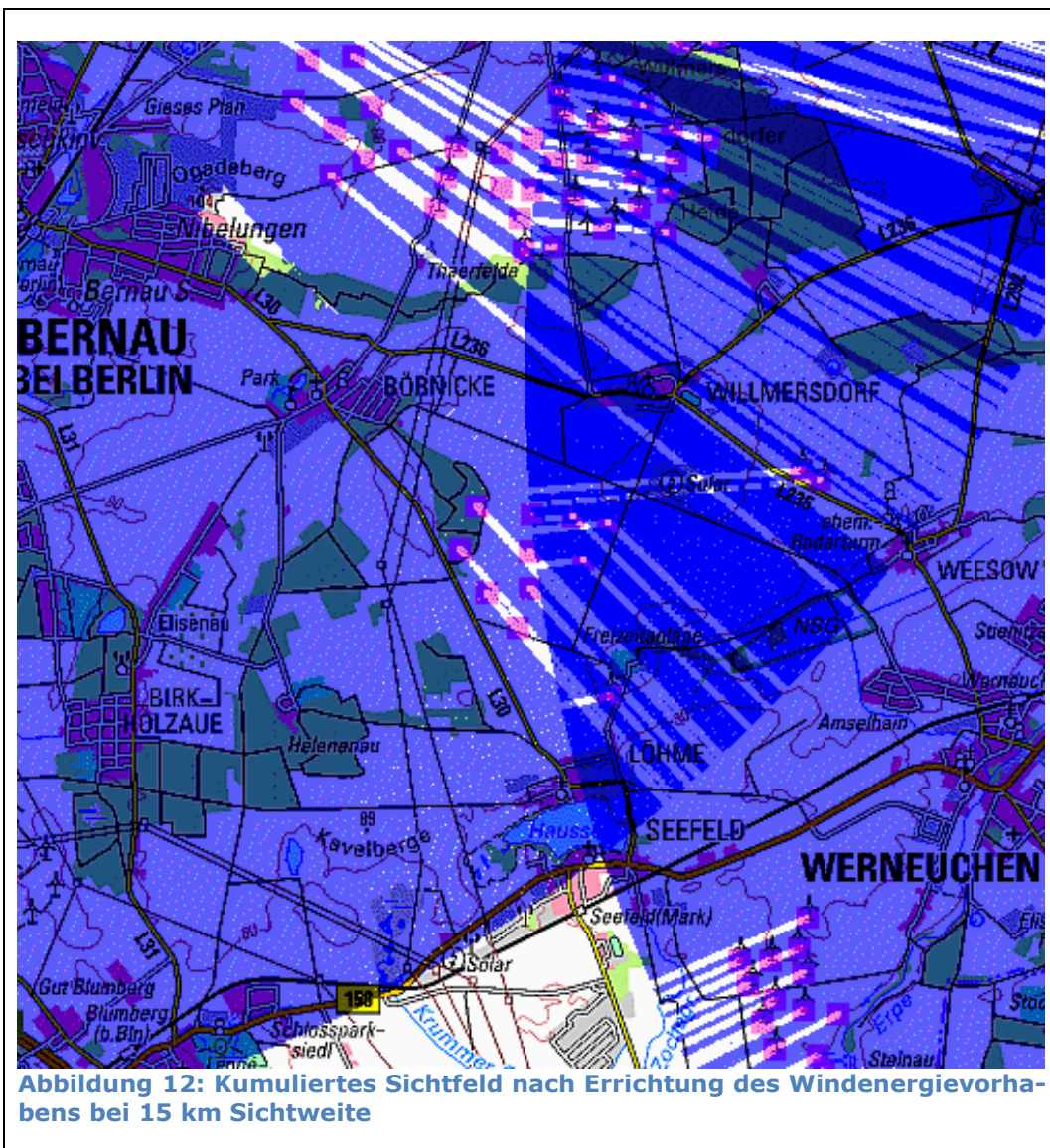


Abbildung 11: Darstellung der verbleibenden Sichteinschränkungen nach Kumulation aller betrachteter Sensoren nach Errichtung des Windenergievorhabens



Der Sensor Wandlitz wird im Gebiet um das Windenergievorhaben „Börnicke“ bei Sichtbedingungen bis 15 km durch Bestandsanlagen nördlich des Betrachtungsgebietes und nördlich von Börnicke und Willmersdorf auf etwa 195 ha Wald in der Willmersdorfer Heide und östlich von Willmersdorf beeinflusst. Diese Beeinflussungen werden bis auf ca. 10 ha durch den Sensor Langer Berg kompensiert.

Die geplanten WEA beeinflussen den Sensor Wandlitz auf etwa 5 ha Wald im Bereich dieser WEA selbst sowie geringfügig im Raum Löhme. Die Beeinflussungen im Bereich der geplanten WEA können durch den Sensor Langer Berg nicht kompensiert werden.

Der Sensor Langer Berg hat durch bestehende WEA hauptsächlich Beeinflussungen auf Feldflächen. WEA östlich des Betrachtungsgebietes führen zu Beeinflussungen auf etwa

20 ha Wald in der Willmersdorfer Heide, die aber bis auf eine Fläche von kleiner 5 ha durch den Sensor Wandlitz kompensiert werden.

Die geplanten WEA beeinflussen den Sensor Langer Berg nur geringfügig auf Feldflächen.

3.5 Einschränkung von möglichen Kreuzpeilungen

Das Waldbrandfrüherkennungssystem lokalisiert Rauchquellen mittels genauer Peilungen von zwei oder mehr OSS-Standorten.

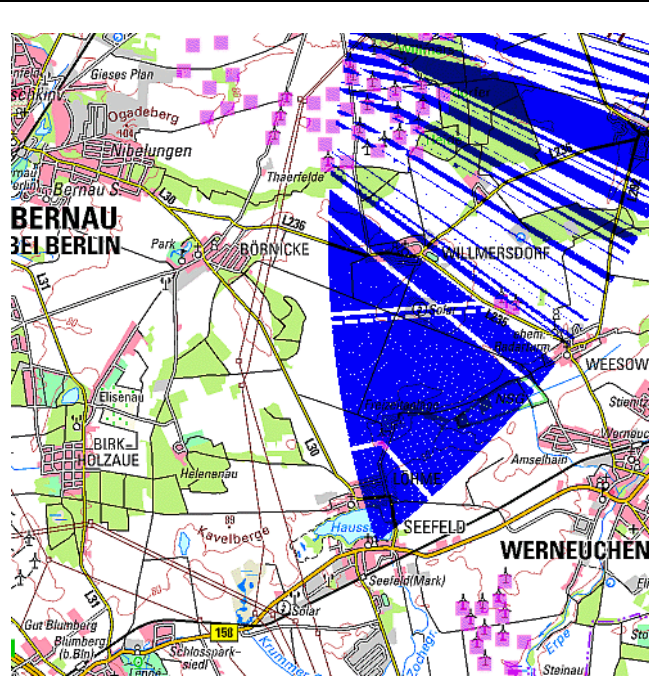


Abbildung 13: Gebiet in denen Kreuzpeilungen möglich sind vor Errichtung des Windenergievorhabens

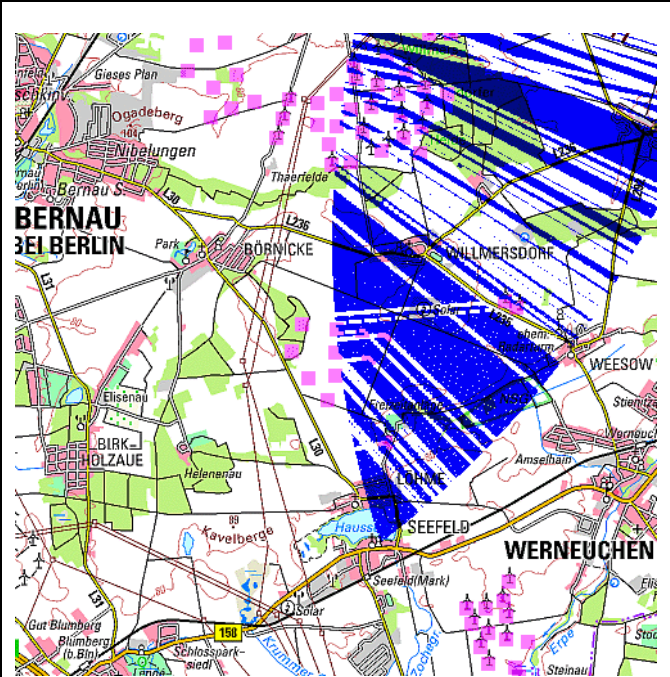


Abbildung 14: Gebiet in denen Kreuzpeilungen möglich sind nach Errichtung des Windenergievorhabens

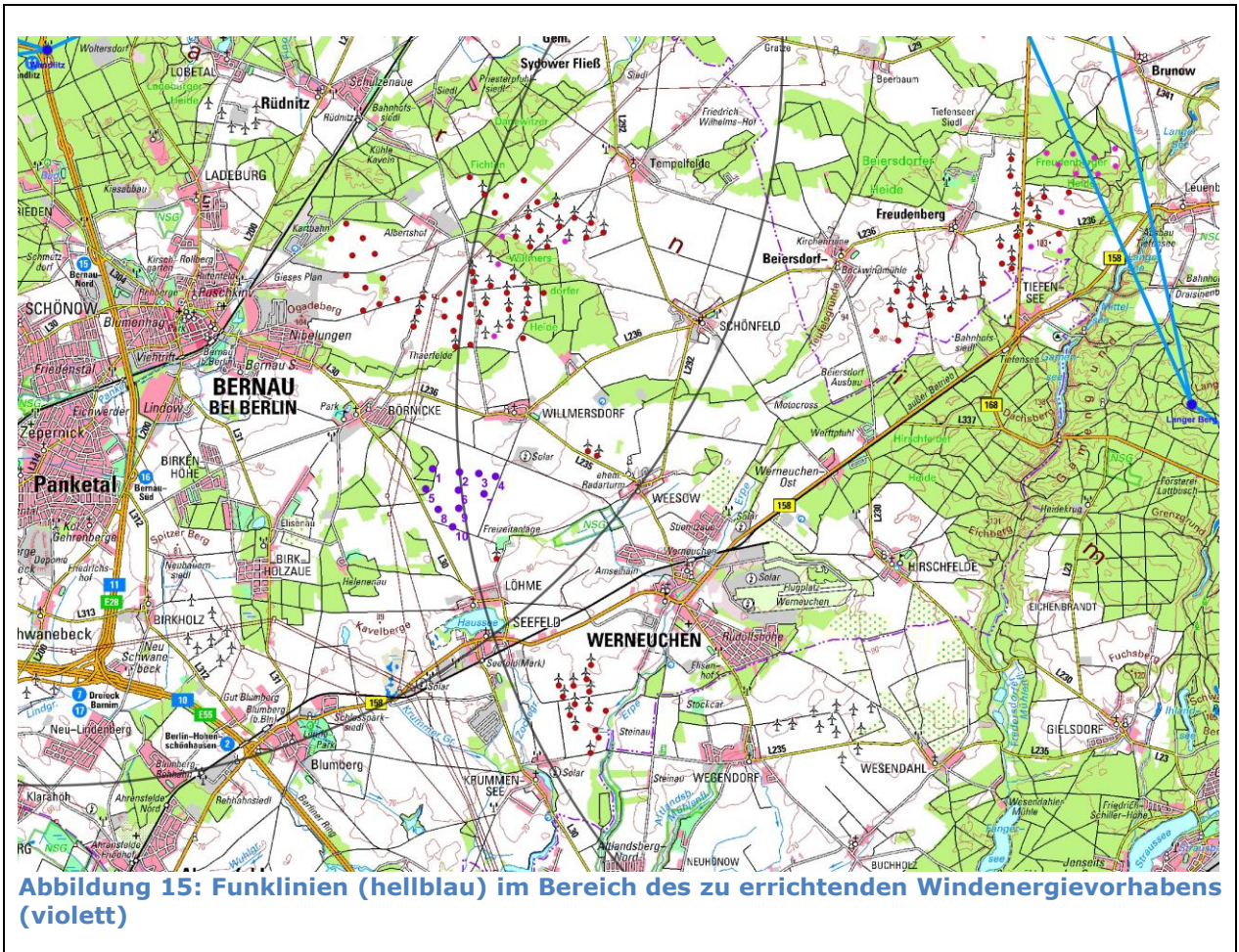
Im betroffenen Gebiet zwischen Bernau bei Berlin und Werneuchen können unter normalen Sichtbedingungen bis 15 km Kreuzpeilungen durch die Sensoren Wandlitz und Langer Berg grundsätzlich durchgeführt werden. Wegen der großen Sensorentfernung und den damit nur in kleinerem Umfang bestehenden Überlappungsgebieten der beiden Sensoren kommt es jedoch schon zu großen Einschränkungen.

Bezogen auf die Bestandsanlagen nördlich von Willmersdorf und östlich des Betrachtungsgebietes kommt es in der Willmersdorder Heide und östlich von Willmersdorf zu Einschränkungen auf etwa 215 ha Wald.

Durch die neu zu errichtenden Anlagen kommt es nur auf Feld- oder anderweitigen Nutzflächen zu zusätzlichen Einschränkungen der Fähigkeit Kreuzpeilungen auszuführen.

3.6 Beeinträchtigung von FireWatch-Funklinien

Im Bereich des zu errichtenden Windenergievorhabens „Börnicke“ sind die Standorte Wandlitz und Langer Berg per Richtfunk angebunden.



Aus obiger Abbildung ist deutlich ersichtlich, dass die bestehenden Richtfunklinien des Systems FireWatch durch die Errichtung des Windenergievorhabens „Börnicke“ keinesfalls beeinträchtigt werden. Es sind zudem keine neuen Funklinien dieses Systems im Bereich der neu zu errichtenden WEA geplant.

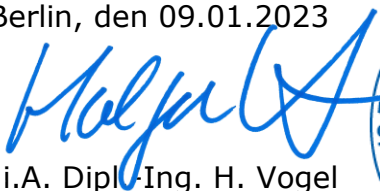
4. Gutachten

Die Errichtung des Windenergievorhabens „Börnicke“ führt im Sichtbereich bis 15 km zu zusätzlichen Sichtfeldeinschränkungen auf etwa 5 ha Waldflächen, welche nicht von anderen Sensoren kompensiert werden können.

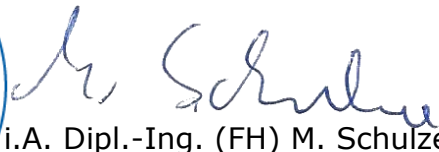
Die Fähigkeit Kreuzpeilungen auszuführen wird im Gebiet zwischen Bernau bei Berlin und Werneuchen im Sichtbereich bis 15 km nicht zusätzlich eingeschränkt.

Durch die neu zu errichtenden WEA werden keine bestehenden oder geplanten Funklinien des Waldbrandfrüherkennungssystems beeinflusst.

Berlin, den 09.01.2023



i.A. Dipl.-Ing. H. Vogel



i.A. Dipl.-Ing. (FH) M. Schulze