

Arbeitsakte

Akte: FTO-Recherche Rotorblattheizung — Windsysteme Norderhof AG vs. Vellbruck Energietechnik / EP 3 218 922 B1

fto-recherche-windkraft-rotorblattheizung-windsysteme-norderhof-eppendorfer-stadter

Die ZIP-URL ist stabil und zeigt immer auf die aktuelle Version. Im Akten-ZIP ist das Gesamt-PDF mit enthalten.

Diese Datei bündelt alle Aktenstücke in einem Dokument. Die Einzeldateien liegen im Aktenordner ebenfalls vor.

Inhaltsverzeichnis

Teil	Inhalt
Teil 1	Aktenstücke (Markdown) (22)
Teil 2	E-Mails (5)
Teil 3	Excel-Tabellen (2)
Teil 4	Word-Dokumente (3)
Teil 5	Bildanlagen und Screenshots (3)
Teil 6	PDF-Anhänge (Originaldokumente) (2)

Aktenstücke (Markdown)

Datei: 01-mandatsuebernahme-windsysteme-fto.md

01 — Mandatsübernahme Windsysteme Norderhof AG / FTO-Recherche IceFree v3

Kanzlei: Stadter & Eppendorfer PartG mbB, Neuer Wall 44, 20354 Hamburg Aktenzeichen: SE-2026-FTO-0717 Mandant: Windsysteme Norderhof AG, Schleswig-Holstein-Str. 212, 22844 Norderstedt Sachbearbeitung: PA Dr. Eveline Stadter-Birkenhain (federführend), PA Dr. Jonas Eppendorfer Datum Mandatsaufnahme: 17. Januar 2026

1. Auftragsgegenstand

Windsysteme Norderhof AG (nachfolgend: Mandant) beabsichtigt die Markteinführung der Rotorblattheizung „IceFree v3“ für Windkraftanlagen der 3–8-MW-Klasse in Deutschland/EU, USA und China bis Q3 2026. Der Mandant erteilt der Kanzlei Stadter & Eppendorfer den Auftrag zur Durchführung einer umfassenden Freedom-to-Operate-Analyse (FTO-Recherche) für die Kernkomponenten der IceFree-v3-Technologie.

Der Auftrag umfasst:

1. Systematische Patentrecherche in den Datenbanken Espacenet (EPO), DEPATISnet (DPMA), Google Patents und PATDSNAP für die Rechtsräume DE, EP, US, CN, WO.
2. Identifikation und Analyse aller relevanten Schutzrechte mit Bezug zu Rotorblattheizungssystemen für Windkraftanlagen (IPC F03D 80/40, H05B 3/84, H05B 3/20, F03D 80/00).
3. Merkmalsvergleich identifizierter Hindernispatente mit der IceFree-v3-Implementierung.
4. Prüfung von Äquivalenztatbeständen gemäß § 14 PatG / Art. 69 EPÜ und BGH-Rechtsprechung.
5. Nichtigkeitsrecherche und Bewertung der Bestandskraft prioritärer Hindernispatente.
6. Handlungsempfehlungen (Redesign / Lizenz / Nichtigkeitsklage / Freistellungserklärung).
7. Vorstandsvorlage mit Kosten-Risiko-Matrix und Entscheidungsempfehlung.

2. Technologie-Briefing

Der Mandant hat am 17.01.2026 ein technisches Briefing durch Dipl.-Ing. Carsten Thordsen (CTO) und Dr.-Ing. Miriam Lüneburg-Kast (Leiterin F&E) übermittelt. Kernpunkte:

- IceFree v3 ist ein elektrothermisches Heizsystem, das in die Rotorblätter integriert wird. Heizelemente (Kohlefaservlies-Widerstandsheizer) werden in die Blattstruktur laminiert und über einen rotierenden Schleifringstromübertrager mit Energie versorgt.
- Das System erkennt Vereisung über kapazitive Sensoren (Eisdickenmessung) und einen Temperaturgradienten-Algorithmus und aktiviert Heizzonen selektiv (zonales Heizmanagement).
- Leistung: 8 kW/m Rotorblattlänge (Spitzenbereich), 3 kW/m (Basis), variabel je Eisbildungsmodell.
- Steuereinheit: Edge-Computing-Box mit ML-basiertem Eisbildungsmodell (Wetterdaten + Sensorik).

- Patentanmeldungen des Mandanten: DE 10 2022 134 511 A1 (angemeldet 2022, noch nicht erteilt); EP 22 834 190.2 (anhängig, Recherchebericht 2024).

3. Identifizierte Risikofaktoren vor Recherchebeginn

Dem CTO-Briefing zufolge hatte der Mandant im Rahmen einer eigenen Vorabrecherche (ohne Patentanwalt) folgende Treffer notiert:

- EP 3 218 922 B1 — Vellbruck Energietechnik GmbH — „Heizsystem für Windkraftrotorblätter“ — Verdacht auf Überschneidung mit IceFree v3.
- US 10 612 514 B2 — Vestas Wind Systems A/S — „Wind turbine blade anti-icing system“.
- US 11 002 248 B2 — Vestas Wind Systems A/S — „Ice detection for wind turbines“.
- CN 108 443 075 A — Xinjiang Goldwind Science & Technology Co. Ltd.

Der Mandant bittet ausdrücklich um Überprüfung, ob diese Patente FTO-Hindernisse für die Herstellung, das Anbieten, das Inverkehrbringen und die Benutzung von IceFree v3 in den jeweiligen Rechtsräumen darstellen (§ 9 PatG, Art. 25 GPÜ II).

4. Kostenrahmen und Zeitplan

Phase	Inhalt	Frist	Honorar (ca.)
Phase 1: Recherche	Datenbankrecherche DE/EP/US/CN	bis 14.02.2026	12.500 EUR
Phase 2: Analyse	Merkmalsvergleich, Äquivalenz	bis 07.03.2026	18.000 EUR
Phase 3: Nichtigkeitsrecherche	EP 3 218 922 B1 prioritär	bis 28.03.2026	9.500 EUR
Phase 4: Bericht und Vorlage	FTO-Bericht, Vorstandsvorlage	bis 25.04.2026	6.500 EUR
Gesamt		bis 25.04.2026	46.500 EUR

Honorar: zzgl. gesetzlicher USt. und Auslagen. Stundenhonorar PA: 380 EUR/Std. (Dr. Stadter-Birkenhain), 320 EUR/Std. (Dr. Eppendorfer), 180 EUR/Std. (Patent-Assistentin Frau Klose).

5. Vollmacht und Haftungshinweise

Der Mandant hat am 19.01.2026 die Prozessvollmacht (allgemeine Patentanwaltsvollmacht) unterzeichnet. Haftungsbeschränkung gemäß § 8 PartGG mbB: max. 2 Mio. EUR je Schadensfall, abgesichert durch Berufshaftpflicht bei der Markel International Insurance Company.

Hinweis: FTO-Gutachten geben keine absolute Sicherheit (safe harbor). Sie sind Momentaufnahmen auf Basis der zum Recherchezeitpunkt bekannten Schutzrechte. Unveröffentlichte Anmeldungen (18-Monatsfrist) sowie Designaround-Bewertungen technischer Art unterliegen inhärenten Unsicherheiten.

6. Unterzeichnung Mandatsaufnahme

Bearbeitung eröffnet: 17. Januar 2026 PA Dr. Eveline Stadter-Birkenhain (Federführung) PA Dr. Jonas Eppendorfer (Recherche und Analyse) Patent-Assistentin: Nina Klose

Quellen: [dejure.org — § 9 PatG](https://dejure.org/gesetze/PatG/9.html) | [DPMA — Patentanmeldung](https://www.dpma.de/patente/patentanmeldung/index.html)

02 — Technologiebeschreibung Rotorblattheizung IceFree v3

AZ: SE-2026-FTO-0717 | Bearb.: Dr. Eppendorfer | Stand: 21.01.2026

1. Überblick IceFree v3

IceFree v3 ist das dritte Produktionssystem der Windsysteme Norderhof AG zur Rotorblattheizung (Vorgänger: IceFree v1 2018, v2 2021). Das System adressiert die Vereisung von Rotorblättern bei Windkraftanlagen unter Umgebungstemperaturen von -15 °C bis $+2\text{ °C}$ bei gleichzeitigem Auftreten von unterkühltem Regen, Nebel oder Schnee (IEC 61400-1 Klimaklasse Ice Zone T).

Eisbildung an Rotorblättern führt zu:

- Aerodynamischen Verlusten (bis -20% Energieertrag je Eisbildungsereignis)
- Unwucht und erhöhter mechanischer Belastung (Lager, Getriebe)
- Eiswurf-Risiko (Sicherheitsrelevanz, Haftung des Betreibers)
- Abschaltpflichten nach TA Lärm und Betreibergenehmigung

2. Systemarchitektur IceFree v3

2.1 Heizelemente (Heizmatten)

Material: Kohlefaservlies-Widerstandsheizer (spez. Widerstand ca. $12\text{ }\Omega\cdot\text{cm}$), eingebettet in Epoxydharz-Matrix. Fertigungsverfahren: Infusionstechnologie (VARTM). Positionierung: Im Bereich 0–5 m Rotorblattspitze (Hochrisikozone) und 5–20 m (Mittelzone), jeweils auf Druckseite und Saugseite.

Heizzonen (zonales Heizmanagement):

- Zone A: 0–2 m (Spitze), max. 8 kW/m , dauerhafter Betrieb bei Eiserkennung
- Zone B: 2–5 m (äußerer Bereich), 6 kW/m , pulsgesteuerter Betrieb
- Zone C: 5–20 m (Mittelzone), 3 kW/m , Intervallbetrieb
- Zone D: 20 m – Blattwurzel, nicht beheizt (thermisch unkritisch)

2.2 Schleifringstromübertrager

Typ: Kontaktloser induktiver Übertragung (IceFree v3 NEU gegenüber v1/v2: v1/v2 nutzten Schleifring-Bürstensysteme). Leistungsübertragungskapazität: bis 120 kW pro Rotorblatt. Frequenz: 50 Hz . Übertragungseffizienz: $> 96\%$.

Hinweis für FTO: Der Wechsel von Schleifring auf induktive Kopplung ist ein potenzieller Differenzierungspunkt gegenüber älteren Patenten, aber EP 3 218 922 B1 deckt nach Erstlektüre beide Varianten über Unteranspruch 8 ab.

2.3 Eisdetektion und Sensorik

Primärsensorik: Kapazitive Eisdickensensoren (Messbereich 0–30 mm Eis, Genauigkeit $\pm 0,5\text{ mm}$), integriert in die Blattoberfläche, je 3 Sensoren pro Zone. Sekundärsensorik: PT100-Tempersensoren (Blattoberfläche und Luft), Vibrationssensoren (MEMS-Beschleunigungssensor).

Algorithmus: Machine-Learning-Modell (Random Forest + physikalisches Modell), trainiert auf 4 Jahre Betriebsdaten (2021–2024) von 12 Windparks in Norddeutschland und Skandinavien. Entscheidungslogik: Eisbildungs-Score (0–100), Schwellwert 35 für Vorheizbetrieb, Schwellwert 65 für Volllastbetrieb.

2.4 Steuereinheit (Edge-Computing-Box)

Hardware: Intel Atom-basiertes Embedded System, IP67, Temperaturbereich –40°C bis +70°C. Software: Linux RTOS, Python 3.11 Steuerungslogik, MQTT-Datenprotokoll zur Windpark-SCADA. Kommunikation: CAN-Bus intern, Ethernet extern.

Wetterdaten-Integration: API-Anbindung an DWD (Deutscher Wetterdienst) und ECMWF-Ensemble-Prognosen für predictive anti-icing (Vorheizstrategie).

3. Abgrenzung IceFree v3 zu Vorprodukten

Merkmal	IceFree v1 (2018)	IceFree v2 (2021)	IceFree v3 (2026)
Heizelement	Metallfolie-Heizer	Glasfaser-Heizer	Kohlefaservlies
Stromübertragung	Schleifring-Bürste	Schleifring-Bürste	Induktiv (kontaktlos)
Zonierung	2 Zonen	4 Zonen	4 Zonen + prädiktiv
Eisdetektion	Vibrationssensor	Vibr. + Temp.	Kapazitiv + ML
Steuerung	Einfach-SPS	PLC + Wetterdaten	Edge-AI + ECMWF
Leistung	60 kW	90 kW	120 kW

4. Patentstatus eigene Anmeldungen Windsysteme Norderhof AG

Dokument	Anmeldetag	Status	Kernmerkmal
DE 10 2022 134 511 A1	22.12.2022	Anhängig, kein Bescheid	Kohlefaservlies-Heizer
EP 22 834 190.2	22.12.2022 (PCT)	Recherchebericht 14.11.2024	Gesamtsystem
US 18/723,441	20.06.2024 (national phase)	Ausstehend	Gesamtsystem
CN 202380012741.X	20.06.2024 (national phase)	Ausstehend	Gesamtsystem

Hinweis: Eigene anhängige Anmeldungen des Mandanten schaffen keine FTO — nur erteilte Patente begründen Ausschließungsrechte. Der Mandant hat derzeit keine erteilten Patente auf IceFree v3.

5. Anspruchsrelevante Kernmerkmale für FTO

Folgende Merkmale sind für den Merkmalsvergleich mit Hindernispatenten prioritär zu untersuchen:

1. Kohlefaservlies als Widerstandsheizelement, integriert in Rotorblattstruktur
2. Zonales Heizmanagement (mindestens 3 Zonen mit unterschiedlichen Leistungsdichten)
3. Induktive (kontaktlose) Energieübertragung auf rotierende Komponente
4. Kapazitive Eisdetektion an Rotorblattoberfläche
5. ML-basiertes Eisbildungsmodell zur prädiktiven Heizsteuerung

- 6. Integration von Außenwetterdaten (Wetterdienst-API) in Steueralgorithmus
- 7. Steuereinheit als Edge-Computing-System mit Echtzeit-Sensorauswertung

Quellen: [DPMA Patentdatenbank](https://www.dpma.de) | [EPO Espacenet](https://www.epo.org/en/searching-for-patents/technical/espacenet.html) | IEC 61400-1 Ed. 4 (2019)

Datei: 03-recherchestrategie-ipc-cpc-mapping.md

03 — Recherchestrategie: IPC/CPC-Klassifikationsmapping

AZ: SE-2026-FTO-0717 | Bearb.: Dr. Eppendorfer / Klose | Stand: 23.01.2026

1. Ziel der Klassifikationsanalyse

Vor Erstellung der Suchprofile wird eine systematische Klassifikationsanalyse (IPC/CPC-Mapping) durchgeführt, um sicherzustellen, dass alle technologisch relevanten Felder der Patentklassifikation abgedeckt werden. Fehlende Klassifikationscodes sind eine Hauptquelle für falsch-negative FTO-Ergebnisse.

2. IPC-Klassifikation (International Patent Classification)

Primäre IPC-Codes für Rotorblattheizung Windkraft

IPC-Code	Bezeichnung	Relevanz
F03D 80/40	Wind motors — Details, components not provided for in groups F03D 1/00–F03D 17/00 — Heating, ice protection	HOCH — Direktklasse
F03D 80/00	Details, components, or accessories not provided for in other groups	MITTEL — Überklasse
H05B 3/84	Electric heating elements — Resistance heating elements — adapted for surface mounting	HOCH — Heizelemente
H05B 3/20	Electric heating elements — Resistance heating elements — Flexible / foil heating elements	HOCH — Folie/Vlies
H05B 1/02	Electric heating — Control of electric heating — Responsive to temperature	MITTEL — Regelung
F03D 17/00	Monitoring or testing of wind motors	MITTEL — Sensorik
G01N 27/22	Measuring electric or magnetic properties by measuring impedance — Capacitance	MITTEL — Kapazitive Sensorik

IPC-Code	Bezeichnung	Relevanz
B64D 15/12	Aircraft equipment — Ice protecting — Electrical heating	REFERENZ — Luftfahrt analog
H02J 50/10	Circuit arrangements for power conversion — Wireless power transfer using inductive coupling	MITTEL — Induktiv

Sekundäre IPC-Codes (erweiterte Abdeckung)

IPC-Code	Bezeichnung	Relevanz
G05D 23/19	Control of temperature — Responsive to temperature	NIEDRIG
G06N 20/00	Machine learning	NIEDRIG — Algorithmus
H05B 6/10	Induction heating	MITTEL — Induktionsheizung
F03D 1/06	Wind motor — Rotors — Blades	MITTEL — Rotorblatt allg.

3. CPC-Klassifikation (Cooperative Patent Classification)

Die CPC ist eine Erweiterung der IPC mit höherer Granularität, gepflegt durch EPO und USPTO gemeinsam.

Direkt relevante CPC-Codes

CPC-Code	Bezeichnung	Relevanz
F03D 80/40	Wind motor components — Ice protection / heating	HOCH
H05B 2203/014	Heating elements — Laminated heating elements	HOCH
H05B 3/84	Surface mounting heating elements	HOCH
H05B 2203/016	Heating elements using carbon fibers	SEHR HOCH
H05B 3/26	Electric heating — Resistance heating elements — using graphite or carbon	HOCH
Y02E 10/723	Energy generation — Wind energy — Offshore wind; onshore wind	REFERENZ
Y02E 10/74	Wind energy — Combined wind + ice protection	MITTEL

CPC-Codes für Detektion und Steuerung

CPC-Code	Bezeichnung	Relevanz
G01N 27/228	Measuring properties by measuring impedance — capacitance sensing for ice	HOCH

CPC-Code	Bezeichnung	Relevanz
G05B 13/026	Adaptive control systems using learning systems	MITTEL
G08B 21/04	Alarm systems — Ice alarm	MITTEL

4. Rechtsraum-spezifische Klassifikationsdatenbanken

Rechtsraum	Datenbank	Klassifikation	Besonderheit
EP/WO	Espacenet	CPC	Vollständigste CPC-Abdeckung
DE	DEPATISnet	IPC + CPC	DPMA-Klassifikation, DE-Volltexte
US	USPTO PatFT/AppFT	CPC + USPC	USPC als Legacy, CPC aktuell
CN	CNIPA / SooPAT	IPC + CPC	Chin. Anmeldungen oft nur IPC
WO	WIPO PATENTSCOPE	IPC	PCT-Anmeldungen

5. Technologische Abgrenzungsfelder (Nicht-Recherche)

Folgende Felder werden explizit nicht recherchiert, um die Treffermenge beherrschbar zu halten:

- Allgemeine Windkraftanlagen (F03D 1/00 ff.) ohne Bezug zu Heizung/Enteisung
- Allgemeine Gebäudeheizungstechnik (F24D, F24H)
- Photovoltaik-Enteisungssysteme (H02S 40/42)
- Enteisungssysteme für Luftfahrt (B64D 15/xx) — nur als Referenz/Stand der Technik

6. Prioritätsreihenfolge Recherche

Priorität 1 (vollständige Lektüre Volltext): F03D 80/40 + H05B 3/84 + H05B 2203/016

Priorität 2 (Abstract-Screening): H05B 3/20, H05B 3/26, G01N 27/228, H02J 50/10

Priorität 3 (Stichwortsuche ergänzend): G05B 13/026, Y02E 10/74

7. Suchzeitraum

Anmeldetag: Suche ab 2010 (technologisch relevante Periode). Vorveröffentlichungen für Nichtigkeitsrecherche: Suche ab 2000 (Stand der Technik vor Prioritätstag EP 3 218 922 B1 = 15.06.2018).

Quellen: [IPC-Klassifikation WIPO](<https://www.wipo.int/ipc/en/>) | [CPC EPO/USPTO](<https://www.cooperativepatentclassification.org/>) | [DEPATISnet DPMA](<https://depatisnet.dpma.de>)

Datei: 04-suchprofile-espacenet-depatissnet-google.md

04 — Suchprofile Espacenet, DEPATISnet, Google Patents

AZ: SE-2026-FTO-0717 | Bearb.: Dr. Eppendorfer / Klose | Stand: 28.01.2026

1. Vorgehen und Datenbankauswahl

Die Recherche erfolgt in drei Primärdatenbanken, deren Treffer dedupliziert und zusammengeführt werden. Jede Datenbank hat spezifische Stärken:

- **Espacenet (EPO):** Vollständigste EP- und WO-Abdeckung, CPC-Klassifikation, Volltexte EP.
- **DEPATISnet (DPMA):** DE-Anmeldungen und Erteilungen vollständig, Volltexte DE, IPC und CPC.
- **Google Patents:** Ergänzungsrecherche CN und asiatische Märkte, Volltextsuche nicht-klassifizierter Schriften.
- **PATENTSCOPE (WIPO):** PCT-Anmeldungen, internationaler Recherchebericht.

2. Suchprofile Espacenet

Suche SE-01 (Hauptsuche Klassifikation + Keyword)

```
`` CPC=(F03D80/40) AND CPC=(H05B3/84 OR H05B2203/016 OR H05B3/26) ``
```

Ergebnis: 47 Treffer (Stand 27.01.2026). Nach Abstract-Screening: 18 relevant.

Suche SE-02 (Schlüsselwortsuche Volltext EP)

```
`` TI=(wind AND rotor AND (heat* OR anti-icing OR de-icing OR ice)) AND  
AB=(resistive OR carbon OR fiber OR fibre OR heating element) AND PY=[2010 TO  
2026] ``
```

Ergebnis: 112 Treffer. Nach Deduplizierung mit SE-01: 34 neue Treffer, davon 9 relevant.

Suche SE-03 (Anmeldersuche Vellbruck)

```
`` PA=(Vellbruck) AND CPC=(F03D*) ``
```

Ergebnis: 7 Treffer (EP und DE). Vollständige Durchsicht: 3 hochrelevant (EP 3 218 922 B1, EP 3 127 458 A1 anhängig, DE 10 2017 210 413 A1).

Suche SE-04 (Vestas-Portfolio)

```
`` PA=(Vestas) AND CPC=(F03D80/40) AND PY=[2012 TO 2026] ``
```

Ergebnis: 23 Treffer. Nach Abstract-Screening: 5 FTO-relevant.

Suche SE-05 (Goldwind/XEMC-Portfolio CN/EP)

```
`` PA=(Goldwind OR XEMC OR Xinjiang) AND CPC=(F03D80/40) ``
```

Ergebnis: 11 Treffer (EP/WO-Familienmitglieder).

3. Suchprofile DEPATISnet

Suche DE-01 (Klassifikationssuche DE)

```
`` IC=F03D80/40 UND IC=H05B3/84 ``
```

Ergebnis: 31 Treffer. Nach Screening: 8 relevant.

Suche DE-02 (Volltext DE)

```
TI=(Rotorblatt* UND (Heiz* OR Enteis*)) AND AB=(Widerstand* OR Kohlefaser*)
```

Ergebnis: 67 Treffer. 11 neu nach Deduplizierung, 4 relevant.

Suche DE-03 (Anmeldersuche Vellbruck DE)

```
ANM=Vellbruck
```

Ergebnis: 12 DE-Anmeldungen. Davon 2 relevant: DE 10 2017 210 413 A1 (Anmeldetag 22.06.2017, Grundlage für EP 3 218 922) und DE 10 2019 205 847 A1 (Anmeldetag 2019, eigenständiges Folgepatent Vellbruck zur Steuerung).

Suche DE-04 (Stand der Technik Vorveröffentlichungen vor 15.06.2018)

```
IC=F03D80/40 AND PY=[2000 TO 2018] AND LAND=DE,EP,US
```

Ergebnis: 89 Treffer. Für Nichtigkeitsrecherche relevant: 14 Dokumente.

4. Suchprofile Google Patents

Suche GP-01 (CN-Anmelder Goldwind)

```
assignee:(Goldwind) wind turbine blade heating
```

Ergebnis: 31 Treffer CN/EP. Nach Screening: 7 CN-Treffer ohne EP-Familienmitglieder.

Suche GP-02 (Chinesische Volltextsuche)

```
wind blade anti-icing resistive carbon fiber heating zone after:2015  
country:CN
```

Ergebnis: 156 Treffer CN. Stichprobenauswertung (30 Abs.): 8 potenziell relevant, Volltextlektüre erforderlich.

Suche GP-03 (Siemens Gamesa Portfolio)

```
assignee:(Siemens Gamesa) wind blade deicing heating system
```

Ergebnis: 18 Treffer. Nach Screening: 3 FTO-relevant (US-Bereich).

5. Gesamtergebnis Datenbankrecherche

Datenbank	Suchanfragen	Rohtreffer	Relevante Treffer	Davon FTO-kritisch
Espacenet	5	200	41	12
DEPATISnet	4	199	23	8
Google Patents	3	205	15	5
Gesamt (nach Dedup.)	12	ca. 450	62	22

Die 22 FTO-kritischen Treffer werden in den Clusters 1–4 (Aktenstücke 05–08) nach Rechtsraum aufgegliedert. Die restlichen 40 relevanten Treffer werden als „Stand-der-Technik-Kandidaten“ für die Nichtigkeitsrecherche archiviert.

6. Qualitätssicherung Recherche

Gegenkontrolle: Suche nach bekannten Referenzpatenten (EP 3 218 922 B1 und US 10 612 514 B2 als Kontroll-Seeds) — beide in Treffermenge enthalten. Keine Hinweise auf Datenbankausfälle oder Indexierungslücken.

Recherchezustand: EPO Espacenet — Index Stand 24.01.2026. DEPATISnet — Index Stand 24.01.2026. Google Patents — tagesaktuell.

Quellen: [Espacenet EPO](https://worldwide.espacenet.com) | [DEPATISnet DPMA](https://depatisnet.dpma.de) | [Google Patents](https://patents.google.com) | [PATENTSCOPE WIPO](https://patentscope.wipo.int)

Datei: 05-treffer-cluster-1-de-anmeldungen.md

05 — Treffer-Cluster 1: Deutsche Anmeldungen und Erteilungen

AZ: SE-2026-FTO-0717 | Bearb.: Klose / Dr. Eppendorfer | Stand: 03.02.2026

1. Überblick Cluster DE

Aus den Datenbankrecherchen in DEPATISnet und Espacenet wurden 8 deutsche Schutzrechte als FTO-relevant eingestuft. Die Relevanzklassifizierung richtet sich nach dem Grad der Überschneidung mit den Kernmerkmalen von IceFree v3.

Relevanzklassen: **ROT** = direkte Verletzungsgefahr; **GELB** = mögliche Überschneidung, vertiefende Prüfung; **GRÜN** = kein FTO-Risiko, ggf. Stand-der-Technik-Kandidat.

2. Tabellarische Übersicht DE-Treffer

Nr	Dokumentnummer	Anmelder	Anmeldetag	Status	IPC	Relevanz
DE-01	DE 10 2017 210 413 A1	Vellbruck Energietechnik GmbH	22.06.2017	Erteilt als EP 3 218 922 B1	F03D 80/40	ROT
DE-02	DE 10 2019 205 847 A1	Vellbruck Energietechnik GmbH	24.04.2019	Ausgeschiedenes DE (nicht EP verfolgt)	F03D 80/40, G05D	GELB
DE-03	DE 10 2014 223 614 B4	Nordex Energy SE & Co. KG	18.11.2014	Erteilt 14.05.2019	F03D 80/40, H05B 3/84	GELB
DE-04	DE 10 2015 115 340 A1	Wobben Properties GmbH	09.09.2015	Ausgelaufen/zurückgezogen	F03D 80/00	GRÜN
DE-05	DE 10 2016 101 485 A1	Enercon GmbH	27.01.2016	Zurückgezogen 2019	H05B 3/84, F03D	GRÜN

Nr	Dokumentnummer	Anmelder	Anmeldetag	Status	IPC	Relevanz
DE-06	DE 11 2018 002 834 T5	Siemens Gamesa Renewable Energy	22.03.2018	DE-Nationalisierung WO	F03D 80/40	GELB
DE-07	DE 10 2012 208 701 A1	Fraunhofer -Gesellschaft	22.05.2012	Erteilt; Schutzbereich eng	H05B 3/20, B64D	GRÜN
DE-08	DE 20 2020 107 399 U1	Windtechnik Grönhofer GmbH	16.12.2020	Gebrauchsmuster, ein getragen	F03D 80/40, H05B	GELB

3. Detailanalyse prioritärer DE-Treffer

DE-01 | DE 10 2017 210 413 A1 — Vellbruck Energietechnik GmbH

Titel: „Elektrothermisches Heizsystem für Windkraftrotorblätter mit zonalem Heizmanagement und kapazitiver Eisdetektion“

Anmeldetag DE: 22.06.2017. Priorität für EP 3 218 922 B1. Die DE-Anmeldung selbst ist nicht separat erteilt worden — der Mandant hat demnach in Deutschland Schutz ausschließlich über das EP (EP ist für DE wirksam; DE selbst keine eigenständige DE-Erteilung). Relevanz für FTO: Das erteilte EP 3 218 922 B1 gilt in Deutschland durch die EP-Validierung (Art. 64 EPÜ, § 2 IntPatÜG). Kein eigenständiges DE-Patent, das über den EP-Schutzbereich hinausgehen würde.

Einschätzung: **ROT** — der Schutz über EP wirkt in DE.

DE-03 | DE 10 2014 223 614 B4 — Nordex Energy SE & Co. KG

Titel: „Enteisungsvorrichtung für Windkraftanlagenrotorblätter mit mehrzoniger Heizsteuerung“

Erteilt 14.05.2019. Schutzbereich beschränkt sich auf Systeme mit Glasfaser-Heizelementen (Unteranspruch 3 schreibt GFK vor). IceFree v3 verwendet Kohlefaservlies — potenziell unterscheidungskräftiges Merkmal. Allerdings ist Anspruch 1 (unabhängig) weiter formuliert: „Heizelemente aus faserverstärktem Verbundwerkstoff“. Prüfbedarf: Fällt Kohlefaser unter „faserverstärkten Verbundwerkstoff“?

Einschätzung: **GELB** — vertiefte Merkmalsanalyse erforderlich, aber Differenzierung möglich.

DE-06 | DE 11 2018 002 834 T5 — Siemens Gamesa Renewable Energy

DE-Nationalisierung von WO 2018/215 459 A1 (PCT/EP2018/063914). Schutz beansprucht wird für ein System mit piezoelektrischer Enteisung (Vibrationsenteisung), nicht thermisch. Keine Überschneidung mit IceFree v3.

Einschätzung: **GELB** zurückgestuft auf **GRÜN** nach Volltext-Lektüre. Differenzierungsmerkmal eindeutig.

DE-08 | DE 20 2020 107 399 U1 — Windtechnik Grönhofer GmbH

Gebrauchsmuster (§ 1 GebrMG). Schutzbereich: „Modul zur Rotorblattheizung mit Infrarot-Heizstrahler und separatem Detektionssystem“. Infrarot-Heizstrahler technisch völlig verschieden von IceFree v3 (Widerstandsheizung). Kein FTO-Risiko.

Einschätzung: **GRÜN** nach Volltext. Interessant als Stand-der-Technik für Nichtigkeitsrecherche DE-03.

4. Fazit Cluster DE

Relevanzstufe	Anzahl Treffer	Konsequenz
ROT	1	EP 3 218 922 B1 (via EP-Validierung in DE) — vertiefende Analyse in Aktenstücken 09–12
GELB	3	Nähere Prüfung; kein unmittelbares FTO-Risiko erkennbar
GRÜN	4	Archiviert als Stand-der-Technik-Kandidaten

Nächster Schritt: Volltext-Analyse EP 3 218 922 B1 (Aktenstück 09), da dieser Treffer über EP-Validierung in Deutschland wirkt und den kritischsten FTO-Befund darstellt.

Quellen: [DEPATISnet](https://depatisnet.dpma.de) | [Espacenet](https://worldwide.espacenet.com) | [dejure.org — § 2 IntPatÜG](https://dejure.org/gesetze/IntPatUeG/2.html) | [EPO — Art. 64 EPÜ](https://www.epo.org/law-practice/legal-texts/epc/current-version-20130101/article/a64.html)

Datei: 06-treffer-cluster-2-ep-erteilungen.md

06 — Treffer-Cluster 2: EP-Erteilungen

AZ: SE-2026-FTO-0717 | Bearb.: Dr. Eppendorfer | Stand: 05.02.2026

1. Überblick Cluster EP

Aus der Espacenet-Recherche wurden 7 erteilte Europäische Patente als FTO-relevant für die Märkte der EP-Validierungsstaaten (prioritär: DE, NL, DK, SE, NO als Windkraft-Hauptmärkte) identifiziert. Das zentrale Hindernispatent EP 3 218 922 B1 (Vellbruck Energietechnik GmbH) wird hier in der Übersicht erfasst und in Aktenstücken 09–12 vertieft analysiert.

2. Tabellarische Übersicht EP-Treffer

Nr	Dokumentnummer	Anmelder	Prioritätstag	Erteilungstag	IPC/CPC	Relevanz
EP-01	EP 3 218 922 B1	Vellbruck Energietechnik GmbH	22.06.2017	14.03.2023	F03D 80/40, H05B 3/84, H05B 2203/016	ROT
EP-02	EP 3 127 458 B1	Vellbruck Energietechnik GmbH	04.02.2015	08.09.2020	F03D 80/40, H05B 3/20	GELB
EP-03	EP 2 920 455 B1	Nordex Energy GmbH	26.09.2012	07.02.2018	F03D 80/40, H05B	GELB

Nr	Dokumentnummer	Anmelder	Prioritätstag	Erteilungstag	IPC/CPC	Relevanz
EP-04	EP 3 530 943 B1	Siemens Gamesa Renewable Energy	22.03.2018	09.09.2020	F03D 80/40	GRÜN
EP-05	EP 3 366 918 B1	General Electric Company	15.11.2015	05.06.2019	F03D 80/40, H05B 3/84	GELB
EP-06	EP 2 462 344 B1	Vestas Wind Systems A/S	14.12.2009	18.07.2018	F03D 80/40	GELB
EP-07	EP 3 832 137 B1	Wobben Properties GmbH	08.01.2019	22.03.2023	F03D 80/40, H05B	GRÜN

3. Detailanalyse prioritärer EP-Treffer

EP-01 | EP 3 218 922 B1 — Vellbruck Energietechnik GmbH

Titel: „Elektrothermisches Heizsystem für Rotorblätter einer Windkraftanlage mit zonalem Heizmanagement, kapazitiver Eiserkennung und induktiver Energieübertragung“

Prioritätstag: 22.06.2017 (DE 10 2017 210 413). Anmeldetag EP: 25.05.2018. Erteilt: 14.03.2023 nach Einspruchsverfahren (Einspruch 2023 von Nordex zurückgezogen). Anspruchsumfang: 21 Ansprüche — Anspruch 1 unabhängig (Vorrichtung), Anspruch 13 unabhängig (Verfahren), Anspruch 21 unabhängig (Computerprogrammprodukt).

Validierungsstaaten: DE, FR, GB, NL, DK, SE, NO, FI, AT, ES, IT, PL.

Kernanspruch 1 (vereinfacht): Elektrothermisches Heizsystem für Rotorblätter einer Windkraftanlage, umfassend: (a) mindestens 3 elektrische Heizzonen mit unterschiedlichen Leistungsdichten entlang der Rotorblattlängsachse; (b) Heizelemente aus Kohlenstoff-basiertem Widerstandsmaterial, in die Rotorblattstruktur integriert; (c) kapazitive Sensoreinheit zur Eisdickenmessung an der Rotorblattoberfläche; (d) Vorrichtung zur kontaktlosen Energieübertragung von stationärem Gondelteil auf rotierende Nabe; (e) Steuereinheit, die anhand der Sensorwerte zonal differenziert Heizzonen aktiviert.

Ergebnis der Erstprüfung: Alle 5 Merkmale von Anspruch 1 scheinen in IceFree v3 verwirklicht zu sein. → FTO-Risiko ROT. Vertiefte Analyse in Aktenstücken 09–12.

EP-02 | EP 3 127 458 B1 — Vellbruck Energietechnik GmbH

Älteres Vellbruck-Patent. Schutzbereich: Schleifring-basierte Energieübertragung mit 2-Zonen-Heizmanagement. IceFree v3 verwendet induktive Übertragung (Differenzierungspunkt) und 4 Zonen. Anspruch 1 setzt Schleifring voraus (Merkmal: „Schleifring mit Kohlenstoffbürsten“). Keine direkte Verletzung.

Einschätzung: **GELB** — mögliche Äquivalenzfrage zur Art der Energieübertragung, aber Schleifring vs. induktiv ist starkes Differenzierungsmerkmal. Keine FTO-Verletzung wahrscheinlich. Interessant als Stand-der-Technik für Nichtigkeitsklage gegen EP 3 218 922 B1.

EP-03 | EP 2 920 455 B1 — Nordex Energy GmbH

Schutzbereich: Rotorblattheizung mit Glasfaserheizer (spez. GFK-Matte), 1-Zonen-Steuerung, kein kapazitiver Sensor. Technische Differenz zu IceFree v3: Kohlefaser statt Glas, 4 Zonen statt 1, kapazitiver Sensor. Keine Verletzung erkennbar.

Einschätzung: **GELB** → nach Volltext: **GRÜN** für FTO. Wichtig als Stand-der-Technik.

EP-05 | EP 3 366 918 B1 — General Electric Company

Schutzbereich: Heizzonensystem für Windkraftrotorblätter, aber Kernmerkmal Anspruch 1 ist ein „active de-icing system based on pneumatic impulse“ (Druckimpuls-Enteisung). Nicht elektrothermisch. Keine Überschneidung mit IceFree v3.

Einschätzung: **GRÜN** nach Volltext.

EP-06 | EP 2 462 344 B1 — Vestas Wind Systems A/S

Schutzbereich: Anti-Icing-System mit Widerstandsheizelementen, aber Schutzanspruch 1 beschränkt auf Metallfolie-Heizer (Nickel-Chrom-Legierung). Kohlefaservlies (IceFree v3) nicht erfasst. Allerdings Anspruch 7 als abhängiger Anspruch: „widerstandsfähiges Material einschließlich Kohlenstoffverbindungen“ — dieser Unteranspruch ist nicht eigenständig schutzfähig, gibt aber Hinweis auf Schutzbereichsverständnis.

Einschätzung: **GELB** — Anspruch 1 verletzt wahrscheinlich nicht; Unteransprüche nicht isoliert verletzbar. Äquivalenzprüfung Metallfolie vs. Kohlefaser: differenzierungsfähig.

4. Fazit Cluster EP

Relevanzstufe	Treffer	Konsequenz
ROT	1	EP 3 218 922 B1 — Kernbedrohung, Volltext-Analyse prioritär
GELB	3	EP-02, EP-05, EP-06 — keine unmittelbare Verletzung erkennbar
GRÜN	3	EP-03, EP-04, EP-07 — kein FTO-Risiko

Quellen: [Espacenet — EP 3 218 922

B1](<https://worldwide.espacenet.com/patent/search?q=EP3218922B1>) | [EPO — Art. 69

EPÜ](<https://www.epo.org/law-practice/legal-texts/epc/current-version-20130101/article/a69.html>) |

[DPMA](<https://www.dpma.de>)

Datei: 07-treffer-cluster-3-us-patente-vestas.md

07 — Treffer-Cluster 3: US-Patente — FTO-Risiko USA (Vestas)

AZ: SE-2026-FTO-0717 | Bearb.: Dr. Eppendorfer | Stand: 07.02.2026

1. Überblick Cluster US

Für den US-Markt wurden 5 FTO-kritische US-Patente identifiziert. Zwei Vestas-Patente (US 10 612 514 B2 und US 11 002 248 B2) blockieren Kernaspekte der IceFree-v3-Technologie und wurden als ROT

eingestuft. US-Patentrecht weicht in wesentlichen Punkten vom europäischen Recht ab (Doctrine of Equivalents, § 271 US Patent Act, keine Äquivalenz-Zurechnungsschranke wie unter EPÜ).

Hinweis: US-Recht schützt den Import in die USA und die Herstellung für den US-Markt (35 USC § 271(a) und (b)). Windsysteme Norderhof AG plant Lizenzvergabe an US-Installateure — diese Handlung unterliegt 35 USC § 271(b) (Beihilfe).

2. Tabellarische Übersicht US-Treffer

Nr	Patentnummer	Anmelder	Prioritätstag	Erteilung	CPC	Relevanz
US-01	US 10 612 514 B2	Vestas Wind Systems A/S	02.12.2013	07.04.2020	F03D 80/40, H05B 3/84	ROT
US-02	US 11 002 248 B2	Vestas Wind Systems A/S	14.06.2017	11.05.2021	F03D 80/40, G01N 27/22	ROT
US-03	US 10 100 817 B2	General Electric Company	04.10.2012	16.10.2018	F03D 80/40	GELB
US-04	US 9 810 208 B2	Siemens AG	21.03.2013	07.11.2017	F03D 80/40, H05B 3/20	GRÜN
US-05	US 11 542 920 B2	Nordex Energy SE & Co. KG	14.09.2020	03.01.2023	F03D 80/40, H05B	GELB

3. Detailanalyse Vestas-Patente

US-01 | US 10 612 514 B2 — Vestas Wind Systems A/S

Titel: „Wind turbine blade anti-icing system with resistive heating elements and zonal control“

Prioritätstag: 02.12.2013 (DK 2013 70732 A). Erteilt: 07.04.2020. Inhaber aktuell: Vestas Wind Systems A/S, Hedeager 42, 8200 Aarhus N, Dänemark.

Claims (Auszug): Claim 1 (independent): A wind turbine blade anti-icing system comprising: at least three heating zones distributed along the longitudinal axis of the wind turbine blade; heating elements comprising an electrically conductive material embedded in the blade structure; a sensor arrangement for detecting ice formation on the blade surface; a contactless power transfer arrangement from nacelle to rotating hub; a controller configured to selectively activate individual heating zones based on sensor input.

Vergleich mit IceFree v3: Alle 5 Merkmale von Claim 1 sind in IceFree v3 verwirklicht. Insbesondere: „electrically conductive material“ umfasst nach Claim 3 (dependent) explizit „carbon fiber composite“. „Contactless power transfer“ entspricht induktiver Übertragung IceFree v3.

Laufzeit: Anmeldetag US 08.12.2014 + 20 Jahre = Schutzende ca. 08.12.2034. Patent ist aktiv (keine Auslaufgebühren-Lücke erkennbar).

Einschätzung: **ROT** — US-Markt FTO kritisch blockiert.

US-02 | US 11 002 248 B2 — Vestas Wind Systems A/S

Titel: „Ice detection for wind turbines using capacitive sensors and machine learning based ice formation model“

Prioritätstag: 14.06.2017 (WO 2018/228797, EP Priorität). Erteilt: 11.05.2021.

Claims (Auszug): Claim 1 (independent): A method for detecting ice formation on a wind turbine blade comprising: measuring capacitance at at least two positions along the blade span; calculating ice thickness from measured capacitance; applying a machine learning model trained on historical sensor and weather data to predict ice formation; generating an output signal to control heating of the blade.

Vergleich mit IceFree v3: Claim 1 beschreibt exakt die Eisdetektion und ML-basierte Steuerung, die in IceFree v3 implementiert ist. Kapazitive Sensoren an mehreren Spannweitenpositionen: identisch. ML-Modell auf Wetter- und Sensordaten: identisch.

Laufzeit: Anmeldetag US 14.12.2018 + 20 Jahre = Schutzende ca. 14.12.2038. Patent aktiv.

Einschätzung: **ROT** — US-Markt auch durch dieses Patent blockiert (Doppelblockade mit US-01).

4. Auswirkungen auf US-Marktstrategie

Eine US-Markteinführung von IceFree v3 ohne FTO-Klärung in Bezug auf US-01 und US-02 ist nicht zu empfehlen. Optionen:

1. **Lizenznahme von Vestas:** Vestas ist grundsätzlich lizenzbereit (aus Marktinformationen). Schätzung: 3–5 % Umsatzlizenzgebühr + Mindestlizenzgebühr.
2. **Nichtigkeitsklage USPTO (IPR):** Inter Partes Review möglich innerhalb von 1 Jahr nach Inkenntnissetzung. Erfolgsquote IPR 60–70 % für Teilnichtigkeit. Kosten: ca. USD 250.000.
3. **Design-Around:** Verzicht auf kapazitive Sensorik für US-Markt (Substitution Vibrationssensor) würde US-02 umgehen; US-01 bleibt Problem.
4. **Markteintrittsaufschub USA:** Markteintritt DE/EU ohne US, bis Vestas-Patente umgangen oder lizenziert.

5. Fazit Cluster US

Relevanzstufe	Treffer	Konsequenz
ROT	2	US-01 + US-02 (Vestas) — US-Markt blockiert
GELB	2	US-03 + US-05 — vertiefte Prüfung
GRÜN	1	US-04 — kein Risiko

Quellen: [USPTO Patent Full-Text Database](https://patft.uspto.gov) | [35 USC § 271](https://www.law.cornell.edu/uscode/text/35/271) | [Espacenet](https://worldwide.espacenet.com)

Datei: 08-treffer-cluster-4-cn-patente-goldwind.md

08 — Treffer-Cluster 4: CN-Patente — Goldwind und Rechercherisiken China

1. Überblick Cluster CN

Der chinesische Markt birgt ein strukturell erhöhtes Rechercherisiko wegen:

- 1. Unveröffentlichten Anmeldungen (18-Monatsfrist): Viele CN-Patente werden erst 18 Monate nach Anmeldetag veröffentlicht. Für Anmeldungen nach Juli 2024 besteht zum Recherchezeitpunkt (Jan 2026) noch keine vollständige Datenabdeckung.
- 2. Sprachliche Barriere: CN-Volltexte sind ausschließlich auf Chinesisch — Maschinenübersetzung (DeepL/Google) wurde verwendet, Genauigkeit eingeschränkt.
- 3. Heterogene Datenbankabdeckung: CNIPA-Datenbank (offizielle Quelle) ist nur über SooPAT und PATENTSCOPE teilweise zugänglich.

2. Tabellarische Übersicht CN-Treffer

Nr	Dokumentnummer	Anmelder	Anmeldetag	Veröff.	IPC	Relevanz
CN-01	CN 108 443 075 A	Xinjiang Goldwind Sci. & Tech.	29.11.2017	27.08.2018	F03D 80/40	GELB
CN-02	CN 110 159 514 A	Xinjiang Goldwind Sci. & Tech.	14.02.2019	23.08.2019	F03D 80/40, H05B	GELB
CN-03	CN 112 012 872 A	CSSC Haizhuang Windpower	07.10.2020	03.12.2020	F03D 80/00, H05B	GRÜN
CN-04	CN 113 236 499 A	Envision Energy	12.04.2021	11.08.2021	F03D 80/40	GELB
CN-05	CN 116 085 192 A	Ming Yang Smart Energy	08.11.2022	09.05.2023	F03D 80/40, H05B 2203/016	ROT (vorläufig)
CN-06	CN 114 658 601 A	Windey (Zhejiang)	11.08.2021	22.06.2022	F03D 80/40	GRÜN

3. Detailanalyse prioritärer CN-Treffer

CN-01 | CN 108 443 075 A — Xinjiang Goldwind Science & Technology Co., Ltd.

Titel (Maschinenübersetzung): „Windturbinen-Rotorblatt-Heizsystem mit mehrzoniger Widerstandsheizmatrix“

Erteilt: Suche in CNIPA ergab Erteilungsmeldung CN 108 443 075 B (Erteilungsversion) per 12.03.2021.
Status: In Kraft (Jahresgebühr 2025 bezahlt per Registerdaten).

Anspruchslage (Maschinenübersetzung Anspruch 1): „Heizsystem für Windkraftrotorblätter, umfassend: Widerstandsheizelemente aus leitfähigem Verbundmaterial; Heizzonen mit abgestufter Heizleistung; Temperatursensoren zur Eisdetektion; Steuereinheit zur zonenweisen Aktivierung.“

Einschätzung: Anspruch 1 ist nach Maschinenübersetzung weit formuliert. Kohlefaservlies als „leitfähiges Verbundmaterial“ potenziell erfasst. Aber: Temperatursensoren (nicht kapazitiv) als Eisdetektion — mögliche Differenzierung. Vollständige Rechtsprüfung durch CN-Patentanwalt (Kooperationskanzlei Zhonglun W&D, Peking) ist vorzubereiten.

Einschätzung vorläufig: **GELB** — CN-Patentanwalt hinzuziehen.

CN-02 | CN 110 159 514 A — Xinjiang Goldwind Science & Technology

Titel (Maschinenübersetzung): „Verfahren und Vorrichtung zur intelligenten Enteisungssteuerung für Windkraft-Rotorblätter unter Einsatz von maschinellem Lernen“

Veröffentlicht 23.08.2019. Erteilungsstatus nicht eindeutig aus Datenbankrecherche — möglicherweise anhängig (keine Erteilungsnummer in CNIPA-Abfrage per 24.01.2026).

Anspruch 1 (Maschinenübersetzung): Verfahren zur Rotorblatt-Enteisungssteuerung, umfassend ML-basierte Eisbildungsvorhersage aus Wetter- und Sensordaten. Relevanz für IceFree v3 potenziell hoch (ML-Komponente). Aber: ohne Erteilung kein Verletzungsrisiko.

Einschätzung: **GELB** — Erteilungsstatus klären lassen; bei Erteilung sofort Volltext analysieren.

CN-05 | CN 116 085 192 A — Ming Yang Smart Energy Group Co., Ltd.

Titel (Maschinenübersetzung): „Windkraftrotorblatt-Heizsystem mit kapazitiver Eisdetektion, Kohlefaser-Heizelementen und induktiver Energieübertragung“

Veröffentlicht 09.05.2023. Erteilungsstatus: CN 116 085 192 B erteilt per 14.02.2024 (aus CNIPA-Datenbankabfrage).

Anspruchslage (Maschinenübersetzung Anspruch 1): „Heizsystem für Windkraft-Rotorblätter, umfassend: Heizelemente aus Kohlefaser-Verbundwerkstoff; kapazitive Sensoren zur Eisdetektion; kontaktlose induktive Energieübertragung; zonale Steuerung mit mindestens 3 Heizzonen.“

Einschätzung: **ROT (vorläufig)** — nach Maschinenübersetzung identische Merkmalskombination wie IceFree v3. Allerdings: Maschinenübersetzung unsicher; CN-Patentanwalt muss Volltextanalyse auf Chinesisch durchführen. Ergebnis bis 28.02.2026 erwünscht.

4. Strukturelles Risiko: Unveröffentlichte CN-Anmeldungen

Statistisches Modell: Im Technologiefeld F03D 80/40 wurden 2023 insgesamt 847 CN-Anmeldungen eingereicht (CNIPA-Statistik). Bei 18-monatiger Veröffentlichungsfrist sind ca. 120 Anmeldungen aus H2 2024 noch nicht veröffentlicht. Unter diesen könnten weitere Ming-Yang-, Goldwind- oder andere chinesische Anmeldungen sein, die IceFree-v3-relevante Merkmale beanspruchen.

Risikobewertung: Der Mandant sollte den chinesischen Markt erst nach Ablauf der Veröffentlichungsfrist der Anmeldewellen aus 2024 vollständig beurteilen können (Verfügbarkeit ca. Q1 2026). Aktuell besteht eine inhärente Recherchelücke von ca. 10–15 %.

5. Fazit Cluster CN

Relevanzstufe	Treffer	Konsequenz
ROT (vorläufig)	1	CN-05 Ming Yang — CN-Patentanwalt Volltext

Relevanzstufe	Treffer	Konsequenz
GELB	3	CN-01, CN-02, CN-04 — Erteilungsstatus und Volltext klären
GRÜN	2	CN-03, CN-06 — kein Risiko
Unveröffentlicht	unbekannt	10–15 % Recherchelücke strukturell

Kooperationskanzlei für CN: Zhonglun W&D Law Firm, Peking — Beauftragung vorzubereiten (Kostenrahmen ca. EUR 8.000–12.000 zusätzlich).

Quellen: [CNIPA China](https://www.cnipa.gov.cn) | [SooPAT CN Patent Database](https://www.soopat.com) | [WIPO PATENTSCOPE](https://patentscope.wipo.int) | [DPMA — Internationale Patente](https://www.dpma.de/patente/internationalepatente/index.html)

Datei: 09-volltextanalyse-ep-3-218-922-b1-vellbruck.md

09 — Volltextanalyse EP 3 218 922 B1 (Vellbruck Energietechnik GmbH)

AZ: SE-2026-FTO-0717 | Bearb.: Dr. Stadter-Birkenhain | Stand: 14.02.2026

1. Bibliographische Daten

Feld	Inhalt
Dokumentnummer	EP 3 218 922 B1
Titel	Elektrothermisches Heizsystem für Rotorblätter einer Windkraftanlage
Anmelder	Vellbruck Energietechnik GmbH, Ammerländer Heerstr. 114–118, 26129 Oldenburg
Erfinder	Rolf-Dieter Vellbruck, Dipl.-Ing. Karsten Mehrstens, Dr. Britta Schumann-Ostergaard
Priorität	DE 10 2017 210 413.4, 22.06.2017
Anmeldetag EP	25.05.2018
Veröffentlichung	20.09.2023 (Erteilungsblatt)
Erteilungsdatum	14.03.2023
IPC	F03D 80/40, H05B 3/84, H05B 2203/016
CPC	F03D 80/40, H05B 2203/016, H05B 3/84, Y02E 10/723
Ansprüche	21 (1 unabhängige Vorrichtung, 1 unabhängiges Verfahren, 1 unabhängiges Computerprogramm)
Validierungsstaaten	DE, FR, GB, NL, DK, SE, NO, FI, AT, ES, IT, PL, BE, CZ
Einspruch	Nordex Energy GmbH, 12.01.2024 — zurückgezogen 18.11.2024
Entgegenhaltungen EPO	EP 2 462 344 A1, US 2016/0195073 A1, CN 106 121 921 A

2. Kurzbeschreibung Erfindung (aus Abs. [0001]–[0012])

Die Erfindung betrifft ein elektrothermisches Heizsystem zur Verhinderung und Beseitigung von Eisansatz an Rotorblättern von Windkraftanlagen. Als technische Aufgabe wird in Absatz [0007] angegeben: die Bereitstellung eines Rotorblatt-Heizsystems, das (1) eine differentielle Heizleistung in verschiedenen Blattzonen ermöglicht, (2) eine präzise Eisdetektion ohne Beeinträchtigung der aerodynamischen Oberfläche gewährleistet, und (3) eine wartungsarme, kontaktlose Energieübertragung realisiert.

Als Stand der Technik werden in Abs. [0003]–[0006] folgende Systeme beschrieben und abgegrenzt: metallfolienbasierte Schleifringheizung (EP 2 462 344), thermische Heizung ohne Zonierung (DE 10 2014 223 614 A1), Druckimpulsenteisung (Siemens-Patente).

3. Beschreibung der bevorzugten Ausführungsform

Laut Beschreibung (Abs. [0040]–[0085]) umfasst die bevorzugte Ausführungsform:

Heizmatten: Gewebte Kohlenstofffaser-Matten mit definiertem elektrischen Widerstand, laminiert in die Glasfaser-Verbundstruktur des Rotorblatts. Widerstand je Zone einstellbar durch Vlies-Fasergewicht. Anschluss über integrierte Kupfersammelschienen.

Heizzonen: Mindestens drei Zonen (Z1: 0–3 m Blattspitze, Z2: 3–8 m, Z3: 8–25 m), jede mit eigenem Leistungsregler. In Abs. [0055] wird explizit ausgeführt, dass auch 4 oder mehr Zonen von der Erfindung umfasst sind.

Kapazitive Sensorik: Pro Zone min. 2 kapazitive Flächensensoren zur Bestimmung der lokalen dielektrischen Konstante, aus der auf die Eisdicke zurückgerechnet wird (Abs. [0060]–[0068]).

Induktive Energieübertragung: Primärspule stationär am Gondel-Rotorübergang; Sekundärspule auf Rotornabe. Ausführungsform mit einer Betriebsfrequenz von 20–100 kHz beschrieben. Übertragungsleistung bis 200 kW.

Steuereinheit: Mikrokontroller-basierter Regler, der Sensorwerte auswertet und Heizzonen-Relais steuert. Abs. [0078] beschreibt optional einen „lernenden Algorithmus“ auf Basis historischer Betriebsdaten — Maschinelles Lernen explizit erwähnt aber als fakultativ (nicht in Anspruch 1 enthalten).

4. Anspruchsübersicht (alle 21 Ansprüche)

Nr	Typ	Inhalt (Kurzform)
1	Unabhängig (Vorrichtung)	Gesamtsystem: Heizzonen + Kohlenstoffmaterial + kapazitive Sensorik + kontaktlose Übertragung + Steuereinheit
2	Abhängig v. 1	Mindestens 3 Heizzonen
3	Abhängig v. 1	Heizelement aus Kohlenstofffaservlies oder -gewebe
4	Abhängig v. 1	Kapazitiver Sensor als Flächensensor
5	Abhängig v. 1	Kapazitiver Sensor an Druck- und Saugseite
6	Abhängig v. 1	Energieübertragung induktiv mit Frequenz 20–200 kHz

Nr	Typ	Inhalt (Kurzform)
7	Abhängig v. 1	Energieübertragung induktiv mit Wirkungsgrad > 90 %
8	Abhängig v. 1	Schleifring als Alternative zu induktiver Übertragung (Alternativausf.)
9	Abhängig v. 1	Steuereinheit mit Außentemperaturmessung
10	Abhängig v. 1	Steuereinheit mit Wetterdaten-Anbindung
11	Abhängig v. 1	Vorheizbetrieb bei Prognose-Schwellwert
12	Abhängig v. 1	Alarmfunktion bei Eiswurf-Risiko
13	Unabhängig (Verfahren)	Verfahren zur Rotorblatt-Beheizung: Eisdetekt. kapazitiv → zonale Aktivierung
14	Abhängig v. 13	Verfahren mit ML-basierter Prognose
15	Abhängig v. 13	Verfahren mit Wetterdaten-Integration
16	Abhängig v. 13	Verfahren mit prädiktivem Vorheizbetrieb
17	Abhängig v. 13	Verfahren mit zonenindividueller Leistungsregelung
18	Abhängig v. 13	Verfahren mit Energieoptimierung
19	Abhängig v. 13	Verfahren mit Eiswurf-Warnsystem
20	Abhängig v. 13	Verfahren mit Selbstdiagnose der Heizelemente
21	Unabhängig (SW/CRP)	Computerprogrammprodukt zur Durchführung des Verfahrens gem. Anspruch 13

5. Zeichnungen (Figuren 1–8)

- Fig. 1: Gesamtansicht Windkraftanlage mit eingezeichnetem Heizsystem
- Fig. 2: Rotorblatt-Querschnitt mit integrierten Heizmatten und Sammelschienen
- Fig. 3: Schematischer Aufbau Zonensteuerung (3 Zonen)
- Fig. 4: Kapazitiver Sensor-Aufbau (Flächensensor)
- Fig. 5: Induktiver Übertrager (Primär- und Sekundärspule)
- Fig. 6: Steueralgorithmus (Flussdiagramm) mit Eisdetektion und Zonenaktivierung
- Fig. 7: Diagramm Eisdicke vs. Kapazitätsmesswert (Kalibrierungskurve)

- Fig. 8: Systemarchitektur SCADA-Integration

6. Erste Einschätzung Schutzbereich

Der Schutzbereich von Anspruch 1 erstreckt sich nach dem Wortlaut und dem Protokoll zu Art. 69 EPÜ (Schutzzumfang) auf alle Vorrichtungen, die die Merkmale (a)–(e) des Anspruchs 1 verwirklichen. Die Beschreibung zeigt, dass der Erfinder eine breite Technologieklasse schützen wollte (Abs. [0004]: „Die Erfindung ist nicht auf die in den Figuren dargestellten Ausführungsformen beschränkt“).

Für IceFree v3 gilt vorläufig: Sämtliche 5 Merkmale des unabhängigen Anspruchs 1 erscheinen verwirklicht. → Verletzungsgefahr hoch. Vertiefung in Aktenstücken 10–12.

Quellen: [Espacenet — EP 3 218 922

B1](<https://worldwide.espacenet.com/patent/search?q=EP3218922B1>) | [EPO — Art. 69

EPÜ](<https://www.epo.org/law-practice/legal-texts/epc/current-version-20130101/article/a69.html>) |

[dejure.org — § 14 PatG](<https://dejure.org/gesetze/PatG/14.html>)

Datei: 10-anspruchsanalyse-unabhaengige-13-21-vellbruck.md

10 — Anspruchsanalyse: Unabhängige Ansprüche 1, 13, 21 (EP 3 218 922 B1)

AZ: SE-2026-FTO-0717 | Bearb.: Dr. Stadter-Birkenhain | Stand: 17.02.2026

1. Methodik der Anspruchsanalyse

Die Anspruchsanalyse folgt der im deutschen und europäischen Patentrecht anerkannten Methode der Merkmalsanalyse (Feature Analysis):

1. Vollständiger Anspruchswortlaut wird in einzelne Merkmale (Features) aufgegliedert.
2. Jedes Merkmal wird nach Wortlaut und Beschreibung interpretiert.
3. Technischer Bedeutungsgehalt jedes Merkmals wird aus Beschreibung und Zeichnungen ermittelt.
4. Schutzbereichsinterpretation nach Art. 69 EPÜ i.V.m. Protokoll: weder streng wörtlich (zentrale Definition) noch zu weit (peripheres Prinzip); „fairer Schutzzumfang“.

2. Anspruch 1 — Merkmalsanalyse (Vorrichtungsanspruch)

Wortlaut Anspruch 1 (aus Erteilungsschrift EP 3 218 922 B1, Seite 12):

> „Elektrothermisches Heizsystem (1) für Rotorblätter (2) einer Windkraftanlage, dadurch gekennzeichnet, dass das System umfasst: > (a) mindestens drei entlang der Längsachse des Rotorblatts (2) angeordnete Heizzonen (Z1, Z2, Z3) mit jeweils unterschiedlichen maximal abrufbaren Heizleistungsdichten; > (b) in die Schichtstruktur des Rotorblatts (2) integrierte elektrische Heizelemente (4) aus einem kohlenstoffbasierten Widerstandsmaterial; > (c) eine kapazitive Sensoranordnung (5) zur Messung der Eisdicke an der Außenoberfläche des Rotorblatts (2); > (d) eine Vorrichtung (6) zur kontaktlosen Übertragung elektrischer Energie von einem stationären Teil der Windkraftanlage auf einen rotierenden Teil der Windkraftanlage; und > (e) eine Steuereinheit (7), die dazu eingerichtet ist, anhand der von der Sensoranordnung (5) ermittelten Eisdicke die Heizzonen (Z1, Z2, Z3) individuell zu aktivieren und zu deaktivieren.“

Merkmalsgliederung Anspruch 1

Merkmal	Bezeichnung	Wortlaut (Kurzform)
M1	Oberbegriff	Elektrothermisches Heizsystem für Rotorblätter einer WKA
M2	Heizzonen	Mind. 3 Zonen entlang Längsachse, unterschiedliche Heizleistungsdichten
M3	Heizelemente	Kohlenstoffbasiertes Widerstandsmaterial, in Schichtstruktur integriert
M4	Sensor	Kapazitive Sensoranordnung zur Eisdicken-Messung
M5	Energieübertragung	Kontaktlos, stationär → rotierend
M6	Steuereinheit	Aktivierung/Deaktivierung der Zonen anhand Sensorwerte

Interpretation der Merkmale

M2 (Heizzonen): „Mindestens drei“ schließt 4, 5 oder mehr ein. IceFree v3 hat 4 Zonen (A–D) — erfüllt. „Unterschiedliche maximal abrufbare Heizleistungsdichten“ bedeutet, dass die Zonen verschiedene Nennleistungen aufweisen (nicht notwendigerweise gleichzeitig verschieden betrieben). IceFree v3: Zone A 8 kW/m, B 6 kW/m, C 3 kW/m — erfüllt.

M3 (Heizelemente): „Kohlenstoffbasiertes Widerstandsmaterial“ — Kohlefaservlies von IceFree v3 ist eindeutig kohlenstoffbasiert. „In die Schichtstruktur des Rotorblatts integriert“ — IceFree v3: Lamination in Epoxydharz-Matrix — erfüllt. Entscheidende Frage: Fällt Kohlefaservlies unter „kohlenstoffbasiertes Widerstandsmaterial“? Nach Beschreibung Abs. [0042]: „Vorzugsweise wird als kohlenstoffbasiertes Widerstandsmaterial ein Kohlenstofffaservlies oder ein Kohlenstofffasergewebe verwendet.“ → Kohlefaservlies ist bevorzugte Ausführungsform — M3 durch IceFree v3 verwirklicht.

M4 (Sensor): „Kapazitive Sensoranordnung zur Messung der Eisdicke“ — IceFree v3 hat kapazitive Eisdickensensoren (3 pro Zone). Merkmal wörtlich erfüllt.

M5 (Energieübertragung): „Kontaktlos“ — IceFree v3 verwendet induktive Kopplung. Beschreibung EP 3 218 922 Abs. [0065]: Bevorzugte Ausführungsform ist induktive Kopplung. Wortlaut „kontaktlos“ ist weiter als „induktiv“ — auch andere kontaktlose Methoden wären erfasst. IceFree v3 erfüllt M5 wörtlich.

M6 (Steuereinheit): „Aktivierung und Deaktivierung der Zonen anhand Sensorwerte“ — Edge-Computing-Box von IceFree v3 macht genau das. Merkmal erfüllt.

3. Anspruch 13 — Merkmalsanalyse (Verfahrensanspruch)

Wortlaut Anspruch 13 (vereinfacht):

> „Verfahren zur Beheizung von Rotorblättern einer Windkraftanlage mittels eines elektrothermischen Heizsystems, umfassend die Schritte: > (i) Messen der Eisdicke an der Rotorblattoberfläche mittels kapazitiver Sensoren; > (ii) Bestimmen eines zonenspezifischen Aktivierungssignals für mindestens 3 Heizzonen anhand der gemessenen Eisdicke; > (iii) Kontaktloses Übertragen elektrischer Energie von stationär auf rotierend; > (iv) Aktivieren der ermittelten Heizzonen.“

IceFree v3 führt alle 4 Verfahrensschritte aus. Eine Verletzung von Anspruch 13 ist wahrscheinlich, wenn das System in Betrieb genommen wird (§ 9 Nr. 1 PatG: „Benutzen“).

4. Anspruch 21 — Computerprogrammanspruch

Anspruch 21 schützt ein Computerprogrammprodukt, das bei Ausführung auf einem Prozessor das Verfahren nach Anspruch 13 durchführt. Die Software-Steuerungslogik von IceFree v3 würde bei Ausführung auf der Edge-Computing-Box des Systems die Schritte i–iv ausführen. → Anspruch 21 verletzt, wenn das Programm in Deutschland vertrieben oder angeboten wird.

5. Gesamtergebnis Anspruchsanalyse

Anspruch	Art	IceFree v3 verwirklicht?	Verletzungsmodus
1	Vorrichtung	Ja — alle 6 Merkmale	Herstellung, Anbieten, Inverkehrbringen, § 9 Nr. 1 PatG
13	Verfahren	Ja — alle 4 Schritte	Benutzen, § 9 Nr. 3 PatG
21	Software	Ja	Anbieten der Software, § 9 Nr. 1 PatG analog
2–12	Abhängig v. 1	Teils ja (M2–M7)	Keine eigenständige Verletzung nötig
14–20	Abhängig v. 13	Teils ja	Benutzen mit erweiterten Merkmalen

Ergebnis: FTO-Status **ROT** für alle drei unabhängigen Ansprüche.

Quellen: [dejure.org — § 9 PatG](https://dejure.org/gesetze/PatG/9.html) | [dejure.org — § 14 PatG](https://dejure.org/gesetze/PatG/14.html) | [EPO — Protokoll Art. 69 EPÜ](https://www.epo.org/law-practice/legal-texts/epc/current-version-20130101/article/a69.html) | [BGH X ZR 156/12 Äquivalenz](https://www.bundesgerichtshof.de)

Datei: 11-merkmalsvergleich-windsysteme-vs-vellbruck.md

11 — Merkmalsvergleich: Windsysteme IceFree v3 vs. Vellbruck EP 3 218 922 B1

AZ: SE-2026-FTO-0717 | Bearb.: Dr. Stadter-Birkenhain | Stand: 20.02.2026

1. Einleitung und Methodik

Der vorliegende Merkmalsvergleich stellt die Ausführungsform IceFree v3 des Mandanten (Windsysteme Norderhof AG) den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche 1 und 13 des EP 3 218 922 B1 (Vellbruck Energietechnik GmbH) gegenüber. Die Prüfung umfasst:

- Identität: wörtliche Verwirklichung jedes Merkmals.
- Äquivalenz: Verwirklichung mit abgewandeltem Mittel, das die gleiche Wirkung mit dem gleichen Gedankengang erzielt (BGH X ZR 156/12 — Dreifrage-Test).
- Vorveröffentlichung: Ob das Merkmal bereits im Stand der Technik vor dem Prioritätstag 22.06.2017 bekannt war (Relevanz für Nichtigkeitsklage).

2. Merkmalsvergleich Anspruch 1

Nr	Merkmal Anspruch 1	IceFree v3 Ausführung	Identität	Äquivalenz	Anmerkung
M1	Elektrothermisches Heizsystem für Rotorblätter einer WKA	Elektrothermisches Rotorblatt-Enteisungssystem	JA	—	Oberbegriff identisch
M2	Mind. 3 Heizzonen entlang Längsachse, unterschiedliche Leistungsdichten	4 Zonen (A–D), Leistung 8/6/3/0 kW/m	JA	—	4 > 3, Merkmal vollständig erfüllt
M3	Kohlenstoffbasiertes Widerstandsmaterial, in Schichtstruktur integriert	Kohlefaservlies, VARTM-laminiert in Epoxydharz	JA	—	Kohlefaservlies = kohlenstoffbasiert lt. EP-Beschreibung Abs. [0042]
M4	Kapazitive Sensoranordnung zur Eisdicken-Messung	Kapazitive Sensoren (3/Zone), Messbereich 0–30 mm	JA	—	Wörtlich identisch
M5	Kontaktlose Übertragung stationär → rotierend	Induktive Kopplung (induktiver Übertrager)	JA	—	Induktiv = kontaktlos, bevorzugte Ausf. im Patent
M6	Steuereinheit : zonale Aktivierung/Deaktivierung anhand Sensorwerte	Edge-Computing-Box mit Zonen-Relais-Steuerung	JA	—	Wörtlich identisch

Ergebnis Anspruch 1: Alle 6 Merkmale wörtlich verwirklicht. Verletzung wahrscheinlich.

3. Merkmalsvergleich Anspruch 13 (Verfahren)

Nr	Merkmal Anspruch 13	IceFree v3 Betriebsweise	Identität	Äquivalenz
V1	Messen der Eisdicke mittels kapazitiver Sensoren	Kapazitive Messung 3x/Zone in Echtzeit	JA	—
V2	Bestimmen zone nspezifischen Aktivierungssignals	Edge-AI: Eisbildungs-Score → Zonenentscheidung	JA	—
V3	Kontaktlose Energieübertragung stationär → rotierend	Induktiver Übertrager, 50 Hz	JA	—
V4	Aktivieren ermittelter Heizzonen	Zonenrelais aktivieren Heizmatten	JA	—

Ergebnis Anspruch 13: Alle 4 Verfahrensschritte verwirklicht. Verletzung des Verfahrensanspruchs wahrscheinlich.

4. Mögliche Unterschiede und Gegenargumente

Die folgende Tabelle zeigt Argumente, die der Mandant möglicherweise zur Verteidigung (design-around oder Nichtverletzungsargument) vorbringen könnte, sowie deren vorläufige Bewertung:

Argument	Bewertung
IceFree v3 hat 4 Zonen, Anspruch nennt „mind. 3“	Kein Unterschied — „mind. 3“ schließt 4 ein. Kein Differenzierungsargument.
Induktive Kopplung ist spezifischer als „kontaktlos“	Nein — „kontaktlos“ ist der Oberbegriff; induktiv ist eine Form. Keine Einschränkung.
ML-Algorithmus in Steuereinheit ist nicht in Anspruch 1 enthalten	Richtig — ML ist nur in Anspruch 14 (abhängig). Kein Differenzierungsargument für Anspruch 1.
Zonen-Heizleistung in IceFree v3 dynamisch (nicht nur statisch unterschiedlich)	Anspruch spricht von „maximal abrufbaren Heizleistungsdichten“ — statische Maximalwerte. Dynamischer Betrieb ist Untermenge. Kein Differenzierungsargument.
Zone D (Blattwurzel) nicht beheizt → IceFree v3 hat effektiv 3 aktive Zonen	Zone D ist konstruktiv vorhanden aber inaktiv. Anspruch sagt „mindestens 3 Heizzonen“ — ob aktiv oder potentiell aktiv, ist nicht spezifiziert. Schwaches Argument.

Vorläufige Einschätzung: Kein valides Nichtverletzungsargument auf Basis reiner Wortlautanalyse erkennbar. Hauptansatz muss Nichtigkeitsklage oder Lizenz sein.

5. Identifizierte Redesign-Ansätze (vorläufig)

Für eine mögliche Design-Around-Strategie (Aktenstück 17) wurden folgende technische Eingriffspunkte identifiziert:

- **Sensor-Substitution:** Ersatz kapazitive Sensor durch optische Eisdetektion (Lidar oder Infrarot-Kamera) würde M4 nicht mehr erfüllen. Technisch möglich, aber erhöhter Aufwand und höhere Kosten.
- **Energieübertragung Schleifring:** Rückkehr zu Schleifring-Bürsten-System (wie IceFree v1/v2) würde M5 potenziell nicht unter Anspruch 1 fallen lassen — aber: Anspruch 8 der Vellbruck schützt auch Schleifring als Alternative. Kein FTO-Gewinn.
- **Material-Substitution:** Verwendung von nicht-kohlenstoffbasiertem Widerstandsmaterial (z.B. Metallfolie-Heizer). Würde M3 nicht erfüllen. Technisch rückschrittlich, aufwändig.

6. Fazit

Auf Basis der Merkmalsanalyse ist eine direkte Verletzung von Anspruch 1 und Anspruch 13 des EP 3 218 922 B1 durch IceFree v3 bei Herstellung, Anbieten, Inverkehrbringen oder Benutzen in den Validierungsstaaten (insb. DE) wahrscheinlich. Die Äquivalenzprüfung (Aktenstück 12) wird diese Analyse ergänzen.

Quellen: [dejure.org — § 9 PatG](https://dejure.org/gesetze/PatG/9.html) | [BGH X ZR 156/12](https://www.bundesgerichtshof.de) | [EPO — Art. 69 EPÜ Protokoll](https://www.epo.org/law-practice/legal-texts/epc/current-version-20130101/article/a69.html)

Datei: 12-aequivalenzdoktrin-pruefung.md

12 — Äquivalenzdoktrin-Prüfung (EP 3 218 922 B1 vs. IceFree v3)

AZ: SE-2026-FTO-0717 | Bearb.: Dr. Stadter-Birkenhain | Stand: 24.02.2026

1. Rechtlicher Rahmen — Äquivalenz

Die Prüfung der Äquivalenz ist für den vorliegenden Fall ergänzend zur Wortlautanalyse relevant, da der Mandant mögliche Redesign-Optionen auf technisch abgewandelten Realisierungen aufbauen möchte, die in Aktenstück 17 bewertet werden.

Rechtsgrundlage: § 14 PatG (Schutzbereich), Art. 69 EPÜ i.V.m. Protokoll. Leitentscheidung Bundesgerichtshof: BGH X ZR 156/12 „Schafteinlage“ (Äquivalenz-Dreifrage-Test, bestätigt durch BGH X ZR 109/04 „Schneidmesser I“, X ZR 76/12 „Kommunikationskanal“).

Der BGH-Dreifragen-Test (aus X ZR 156/12):

1. **Gleichwirkung:** Löst das abgewandelte Mittel die dem Patentanspruch zugrunde liegende Aufgabe mit objektiv gleichwertigen Mitteln?
2. **Naheliegen:** Orientieren sich Fachleute auf Basis ihrer Fachkenntnisse an dem abgewandelten Mittel als gleichwertige Lösung?
3. **Gleichwertigkeit:** Sind die Überlegungen, die der Fachmann anstellt, denjenigen so nahe, dass er das abgewandelte Mittel in Betracht zieht?

2. Äquivalenzprüfung: Redesign-Option 1 — Optische Eisdetektion

Vellbruck M4: „Kapazitive Sensoranordnung zur Eisdicken-Messung.“

IceFree v3 Redesign-Option A: Ersatz der kapazitiven Sensoren durch optische Laser-Reflexionsmessung (Lidar-basiert, 905 nm).

Dreifragen-Test:

1. Gleichwirkung: Optische Messung bestimmt ebenfalls Eisdicke/Eisbedeckung. Gleichwirkung gegeben — die technische Aufgabe (Eisdetektion) wird gelöst.
2. Naheliegen: Optische Eisdetektion ist im Stand der Technik für Windkraftanlagen bekannt (z.B. NordBoxx Lidar-System). Für den Fachmann naheliegend.
3. Gleichwertigkeit: Der Fachmann würde optische Sensoren als Alternativmittel zur kapazitiven Messung in Betracht ziehen, da beide dasselbe Ergebnis liefern.

Ergebnis: Option A wäre nach BGH-Dreifragen-Test als äquivalent zu M4 anzusehen. **Kein Ausweg über Redesign-Option A.** Verletzung durch Äquivalenz trotz Wortlautabweichung.

3. Äquivalenzprüfung: Redesign-Option 2 — Vibrationssensorik statt kapazitiv

M4 Redesign-Option B: Ersatz durch Vibrationssensoren (MEMS-Beschleunigungssensor) zur Eis-Detektion via Schwingungsänderung.

Dreifragen-Test:

1. Gleichwirkung: Vibrationssensor misst nicht direkt Eisdicke, sondern indirekt Änderung der Rotorblatt-Schwingungscharakteristik. Andere physikalische Messgröße. Eisdicke wird nicht gemessen, sondern auf Eisbildung geschlossen. Gleichwirkung fraglich — Vellbruck-Anspruch spricht von „Messung der Eisdicke“, nicht von „Detektion der Eisbildung“.
2. Naheliegen: Vibrationssensorik ist eine prinzipiell andere Messmethode. Ob der Fachmann sie als Äquivalent zu kapazitiver Direktmessung ansähe, ist zweifelhaft.
3. Gleichwertigkeit: Deutlich andere physikalische Funktionsweise.

Ergebnis: Option B ist möglicherweise kein Äquivalent — Abweichung bei M4 könnte tragen. Verteidigungsargument möglich, aber nicht sicher. Risikoeinschätzung: 40 % Wahrscheinlichkeit, dass Gericht Vibrationssensorik als äquivalent zu kapazitiver Direktmessung ansieht. → **GELB-ROT**.

Hinweis: US 11 002 248 B2 (Vestas) schützt explizit kapazitive Sensorik + ML. Wechsel zu Vibrationssensor umgeht US-02, bleibt aber EP-Problem.

4. Äquivalenzprüfung: Redesign-Option 3 — Nicht-kohlenstoffbasiertes Material

M3 Redesign-Option C: Heizmatten aus Metallfolie (Nickel-Chrom-Legierung) statt Kohlefaservlies.

Dreifragen-Test:

1. Gleichwirkung: NiCr-Metallfolie ist Widerstandsheizelement, erwärmt Rotorblatt — Gleichwirkung gegeben.
2. Naheliegen: NiCr ist ältere Technologie (vgl. EP 2 462 344 B1 Vestas). Fachmann kennt sie als Alternative.
3. Gleichwertigkeit: Gleichwertiges Mittel technisch gegeben.

Aber: Beschränkung auf „kohlenstoffbasiertes“ Material im Anspruchswortlaut ist — im Kontext der Beschreibung — als bewusste Einschränkung zu verstehen (Differenzierung zum Stand der Technik EP 2 462 344). BGH „Formstein-Einwand“ (§ 6 PatG a.F., heute abgeleitet): Wenn das äquivalente Mittel selbst Stand der Technik ist, kann keine Äquivalenzverletzung bejaht werden. NiCr-Metallfolie = Stand der Technik (EP 2 462 344, prioritär früher). → **Kein Äquivalenz-Problem für Option C** wenn Formstein-Einwand greift.

Ergebnis Option C: Möglicherweise valider Design-Around-Weg für das Vellbruck-Patent, aber technisch rückschrittlich (NiCr hat höhere Masse, schlechtere Integration, geringere Dauerhaltbarkeit).

5. Bedeutung der BGH-Rechtsprechung X ZR 156/12

BGH X ZR 156/12 „Schafteinlage“ (Leitsatz): „Bei der Prüfung, ob eine technische Ausführung unter den Schutzbereich eines Patents fällt, ist zu untersuchen, ob die beanspruchte Lehre mit der technischen Funktion der verwendeten Mittel übereinstimmt oder ob die abgewandelte Ausführung eine gleichwertige Funktion erfüllt, die der Fachmann aufgrund seines Fachwissens als gleichwirkend erkennen kann.“

Anwendung: Für M4 (Sensorik) und M5 (Energieübertragung) ergibt sich nach dieser Maßgabe, dass beide Merkmale bei IceFree v3 nicht nur wörtlich, sondern auch funktional identisch verwirklicht sind. Eine Äquivalenzabweichung würde nur bei wirklich verschiedener physikalischer Funktionsweise (wie Vibrationssensor vs. Kapazitätsmessung) in Betracht kommen.

Quellen: [BGH X ZR 156/12](<https://www.bundesgerichtshof.de>) | [dejure.org — § 14 PatG](<https://dejure.org/gesetze/PatG/14.html>) | [EPO Art. 69 EPÜ Protokoll](<https://www.epo.org/law-practice/legal-texts/epc/current-version-20130101/article/a69.html>) | [BGH X ZR 109/04 Schneidmesser I](<https://www.bundesgerichtshof.de>)

Datei: 13-stand-der-technik-vorveroeffentlichungen.md

13 — Stand der Technik: Vorveröffentlichungen vor Prioritätstag 22.06.2017

AZ: SE-2026-FTO-0717 | Bearb.: Klose / Dr. Eppendorfer | Stand: 28.02.2026

1. Zweck und Methodik Nichtigkeitsrecherche

Die Nichtigkeitsrecherche zielt auf die Identifikation von Stand-der-Technik-Dokumenten, die vor dem Prioritätstag des EP 3 218 922 B1 (22.06.2017) veröffentlicht wurden und geeignet sind, die Neuheit oder erfinderische Tätigkeit dieses Patents in einem Nichtigkeitsverfahren vor dem BPatG (§ 22 PatG, Art. 138 EPÜ) oder in einem EPO-Einspruchsverfahren zu erschüttern.

Suchzeitraum für Vorveröffentlichungen: 1. Januar 2000 bis 21. Juni 2017.

Datenbanken: DEPATISnet, Espacenet, Google Scholar, IEEE Xplore, DPMA, WPI (Derwent World Patents Index).

2. Identifizierte Vorveröffentlichungen — Tabellarische Übersicht

Nr	Dokument	Autor/Anmelder	Veröff.-Datum	Relevanz für Anspruch
D1	EP 2 462 344 A1 (Vestas)	Vestas Wind Systems A/S	13.06.2012	M1, M2, M5 (kein Kohlenstoff)
D2	US 2013/0299997 A1 (Nordex)	Nordex SE	14.11.2013	M1, M2 (Metallfolie)
D3	WO 2014/044280 A1 (Gamesa)	Gamesa Innovation & Technology	27.03.2014	M1, M3 (Kohlenstoff erwähnt)
D4	CN 106 121 921 A (CSIC)	China Shipbuilding Industry Corp.	16.11.2016	M1–M3, M6
D5	DE 10 2014 223 614 A1 (Nordex)	Nordex Energy GmbH	14.05.2015	M1, M2, M3 (GFK, nicht CFK)
D6	Fachartikel: Fakorede et al. (2016)	Int. J. Sustainable Energy	01.03.2016	M4 (kapazitive Sensorik Literatur)
D7	EP 2 320 072 A1 (Enercon)	Enercon GmbH	11.05.2011	M1, M2, M5 (Schleifring)
D8	US 8 866 328 B2 (GE)	General Electric	21.10.2014	M1, M2 (Heizzonensteuerung allg.)
D9	WO 2016/058573 A1 (Siemens)	Siemens AG	21.04.2016	M4, M6 (Sensorik + Steuerung)
D10	DE 10 2013 215 047 A1 (Wobben)	Wobben Properties GmbH	04.02.2015	M1, M2, M3

3. Analyse zentraler Vorveröffentlichungen

D3 — WO 2014/044280 A1 (Gamesa)

Titel: „System and method for anti-icing of wind turbine blades using carbon-based heating elements“

Anmeldetag: 12.09.2013. Veröffentlicht: 27.03.2014. Inhaber: Gamesa Innovation & Technology S.L.

Relevante Offenbarung: In Abs. [0023] wird explizit die Verwendung von Kohlenstofffasergewebe als elektrischer Widerstandsheizter beschrieben (M3). Heizzonen (2 Zonen: Spitze und Mitte) — nicht 3, aber Abs. [0031] erwähnt mögliche weitere Zoneneinteilung als fakultativ. Keine kapazitive Eisdetektion (M4 nicht offenbart). Keine kontaktlose Energieübertragung (M5 nicht offenbart).

Neuheitsschädlichkeit für EP 3 218 922 B1 Anspruch 1: Nicht vollständig — M4 und M5 fehlen in D3. Keine Neuheitsschädlichkeit für Anspruch 1 als Ganzes. Aber D3 relevant für Teilmerkmal M3 (erfinderische Tätigkeit: Kohlenstoffmaterial war bekannt).

D4 — CN 106 121 921 A (CSIC — China Shipbuilding)

Titel (Maschinenübersetzung): „Elektrisches Heizsystem für Windkraftrotorblätter mit Zonensteuerung und Sensorsystem“

Veröffentlicht: 16.11.2016. Anmeldetag: 22.04.2016. Offenbarung (Maschinenübersetzung): Heizelemente aus Kohlenstofffaser, 4 Heizzonen, Temperatursensoren (nicht kapazitiv), Schleifringstromübertrager, Steuereinheit.

Relevanz: M1, M2, M3 offenbart. M4 nur Temperatursensor (nicht kapazitiv). M5 Schleifring (nicht kontaktlos). D4 neuheitsschädlich für Kombination M1+M2+M3, aber nicht für M1–M6 als Ganzes.

Mögliche Argumentation in Nichtigkeitsklage: Kohlefaservlies + Zonierung + allgemeine Steuerung war durch D4 + D3 bereits bekannt. Kontaktlose Übertragung aus D7 (Enercon) und kapazitive Sensorik aus D6 (Fachartikel) bekannt. Fachmann hätte alle Merkmale durch Kombination bekannter Elemente realisiert.

D6 — Fachartikel Fakorede et al. (2016)

Fakorede, O., Feger, Z., Wackernagel, H., Laforte, C. (2016): „Ice Storm Icing on Wind Turbines: Characterization and Mitigation“, International Journal of Sustainable Energy, Vol. 35(4), S. 201–219.

Veröffentlichungsdatum: 01.03.2016 (online first: 12.11.2015). Inhalt: Abschnitt 4.3 beschreibt kapazitive Messverfahren zur Eisdickenbestimmung an Windkraftrotorblättern als Forschungsgegenstand. Keine Systemrealisierung, aber wissenschaftliche Offenbarung von M4.

Relevanz: D6 belegt, dass kapazitive Eisdickenmessung an Windkraftrotorblättern vor dem Prioritätstag im Stand der Technik bekannt war (keine erfinderische Tätigkeit für M4 in Isolation).

4. Zwischenergebnis Nichtigkeitsrecherche

Anspruchsmerkmal	Vorveröffentlichung	Neuheitsschädlichkeit	Relevanz erfinderische Tätigkeit
M1	D1, D2, D3, D4, D5, D7, D8, D10	Nein (einzeln)	Oberbegriff trivial
M2	D1, D4, D8	Nein (zusammen mit M3–M6 nicht)	M2 als solche bekannt
M3	D3, D4, D10	Nein (zusammen mit M4–M6 nicht)	Kohlenstoff-Heizer bekannt
M4	D6, D9	Nein (ohne M1–M3)	Kapazitive Sensorik bekannt
M5	D7 (Schleifring, Äquivalent?)	Fraglich	Kontaktlose Übertragung bekannt (WO 2010/086406 = separate Suche)
M6	D4, D9	Nein	Zonensteuerung bekannt
M1–M6	Keine Einzeldok.	Nein	Naheliegen-Prüfung erforderlich (AS 15)

Vorläufige Einschätzung Nichtigkeitsklage: Neuheitsangriff gegen Anspruch 1 als Ganzes nicht möglich (keine Einzelentgegenhaltung offenbart alle 6 Merkmale). Erfinderische-Tätigkeit-Angriff durch Merkmalskombination D3 + D4 + D6 vielversprechend — Analyse in Aktenstück 15.

Quellen: [DPMA BPatG-Verfahren](https://www.dpma.de) | [EPO Art. 54 EPÜ](https://www.epo.org/law-practice/legal-texts/epc/current-version-20130101/article/a54.html) | [dejure.org — § 3 PatG](https://dejure.org/gesetze/PatG/3.html) | [IEEE Xplore](https://ieeexplore.ieee.org)

Datei: 14-neuheitsschaedlichkeit-pruefung.md

14 — Neuheitsschädlichkeitsprüfung (§ 3 PatG / Art. 54 EPÜ)

AZ: SE-2026-FTO-0717 | Bearb.: Dr. Eppendorfer | Stand: 03.03.2026

1. Rechtlicher Rahmen

Neuheitsanforderung: § 3 Abs. 1 PatG / Art. 54 Abs. 1 EPÜ: Eine Erfindung gilt als neu, wenn sie nicht zum Stand der Technik gehört. Stand der Technik umfasst alles, was vor dem Anmeldetag der Öffentlichkeit durch schriftliche oder mündliche Beschreibung, durch Benutzung oder in sonstiger Weise zugänglich gemacht worden ist.

Im EPO-Einspruchsverfahren gilt: Absolute Neuheit (kein geografisch beschränkter Stand der Technik). Für CN-Dokumente: Nur wenn vor Prioritätstag weltweit zugänglich veröffentlicht.

Maßstab: „Vorwegnehmen“ eines Anspruchs setzt voraus, dass alle Merkmale des Anspruchs in einem einzigen Dokument unmittelbar und eindeutig offenbart sind (EPO-Prüfungsrichtlinien G-VI, 2; BGH X ZR 73/01 „Kupplungsvorrichtung“).

2. Prüfung D3 (WO 2014/044280 A1 — Gamesa) gegen Anspruch 1

Anspruch 1 EP 3 218 922 B1 umfasst Merkmale M1–M6.

Merkmal	In D3 offenbart?	Fundstelle D3
M1 (Elektrothermisches Rotorblatt-Heizsystem)	JA	Abs. [0001]
M2 (Mind. 3 Zonen, unterschiedliche Leistungsdichten)	TEILWEISE — 2 Zonen explizit; 3+ nur als Möglichkeit	Abs. [0023], [0031]
M3 (Kohlenstoffbasiertes Widerstandsmaterial)	JA	Abs. [0023]: „carbon fiber fabric“
M4 (Kapazitive Sensoranordnung Eisdicke)	NEIN	D3 beschreibt Temperatursensoren, keine kapazitiven
M5 (Kontaktlose Energieübertragung)	NEIN	D3 beschreibt Schleifringsystem
M6 (Steuereinheit, zonale Aktivierung)	JA	Abs. [0041]

Ergebnis D3 gegen Anspruch 1: Merkmale M4 und M5 nicht offenbart → D3 nicht neuheitsschädlich für Anspruch 1.

3. Prüfung D4 (CN 106 121 921 A — CSIC) gegen Anspruch 1

Verfügbarkeit: D4 (Veröffentlichung 16.11.2016) liegt vor Prioritätstag 22.06.2017. In CNIPA elektronisch veröffentlicht. Allgemeine Zugänglichkeit bejaht (Espacenet enthält D4 mit englischem Abstract ab 12.2016).

Merkmal	In D4 offenbart?	Fundstelle D4 (Maschinenübersetzung)
M1	JA	Abs. 1
M2	JA — 4 Zonen	Abs. 3–5
M3	JA — Kohlenstofffasergewebe	Abs. 7
M4	NEIN — Temperatursensor, kein kapazitiver	Abs. 8
M5	NEIN — Schleifring	Abs. 11
M6	JA	Abs. 13

Ergebnis D4 gegen Anspruch 1: M4 und M5 fehlen → nicht neuheitsschädlich.

4. Prüfung der Kombination D3 + D4 auf Neuheit

Prüfgrundsatz: Für Neuheitsprüfung ist Merkmalskombination aus mehreren Dokumenten nicht zulässig (EPO G-VI, 2). Kombination ist nur für erfinderische Tätigkeit relevant (Art. 56 EPÜ). Daher: Keine Neuheitsschädlichkeit durch Kombination D3 + D4.

5. Prüfung D9 (WO 2016/058573 A1 — Siemens) gegen Anspruch 1

Siemens WO 2016/058573 beschreibt ein Detektionssystem für Rotorblatt-Eisbildung mittels verteilter Sensorik und Steuerlogik. Kerninhalt Anspruch 1 WO: Sensorsystem zur Eisbildungserkennung ohne explizites Heizsystem.

Merkmal	In D9 offenbart?
M1 (Heizsystem)	NEIN — nur Detektionssystem ohne Heizung
M4 (kapazitive Sensor)	JA — Abs. [0042]
M6 (Steuereinheit)	JA

D9 offenbart M4 und M6, aber kein Heizsystem (M1) → nicht neuheitsschädlich für Anspruch 1 als Heizsystem.

6. Gesamtergebnis Neuheitsprüfung

Kein identifiziertes Einzeldokument offenbart alle 6 Merkmale des Anspruchs 1 von EP 3 218 922 B1. Das Patent ist nach aktuellem Recherchestand **neuheitsbeständig**.

Die Nichtigkeitsstrategie muss sich daher auf den Angriff über mangelnde erfinderische Tätigkeit konzentrieren (Aktenstück 15): Nachweis, dass der Fachmann ausgehend von D3 oder D4 als nächstliegendem Stand der Technik durch Hinzunahme von D6 und weiteren Dokumenten ohne erfinderisches Zutun zur Erfindung des EP 3 218 922 B1 gelangt wäre.

Empfehlung: Beauftragung eines technischen Sachverständigen (Prof. Dr.-Ing. Klaus Lammers, TU Hamburg, Windenergie-Lehrstuhl) zur technischen Fundierung des Naheliegen-Argumentationsstrangs.
Kostenrahmen: ca. EUR 12.000.

Quellen: [dejure.org — § 3 PatG](https://dejure.org/gesetze/PatG/3.html) | [EPO Art. 54 EPÜ](https://www.epo.org/law-practice/legal-texts/epc/current-version-20130101/article/a54.html) | [EPO-Prüfungsrichtlinien G-VI](https://www.epo.org/law-practice/legal-texts/guidelines.html) | [BGH X ZR 73/01 Kupplungsvorrichtung](https://www.bundesgerichtshof.de)

Datei: 15-erfinderische-taetigkeit-aufgabenloesungsansatz.md

15 — Erfinderische Tätigkeit: Problem-Solution-Approach (PSA)

AZ: SE-2026-FTO-0717 | Bearb.: Dr. Stadter-Birkenhain | Stand: 07.03.2026

1. Rechtlicher Rahmen

Art. 56 EPÜ: Eine Erfindung gilt als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend, wenn sie sich für einen Fachmann nicht in naheliegender Weise aus dem Stand der Technik ergibt.

Das EPO wendet den Problem-Solution-Approach (PSA) an (EPO-Prüfungsrichtlinien G-VII, 5):

1. Bestimmung des nächstliegenden Standes der Technik.
 2. Bestimmung des objektiven technischen Problems.
 3. Prüfung, ob der Fachmann, ausgehend vom nächstliegenden Stand der Technik und Kenntnis des objektiven technischen Problems, die beanspruchte Lösung in naheliegender Weise gefunden hätte.
- § 4 PatG enthält keine PSA-Vorgabe, aber BGH (X ZR 26/06 „Imitationsstreifen“) wendet analogen Test an.

2. Nächstliegender Stand der Technik

Als nächstliegender Stand der Technik (closest prior art) wird D3 (WO 2014/044280 A1, Gamesa) herangezogen:

- Offenbart M1, M2 (teilweise), M3, M6.
- Unterscheidet sich von Anspruch 1 EP 3 218 922 B1 in: M2 vollständig (mind. 3 Zonen), M4 (kapazitiver Sensor), M5 (kontaktlose Übertragung).
- Hat die meisten gemeinsamen Merkmale mit Anspruch 1.

3. Objektives Technisches Problem

Ausgehend von D3 (Gamesa) besteht das technische Problem, das durch die Erfindung gelöst wird, darin:

- Erhöhung der Zonengenauigkeit des Heizsystems (mind. 3 differentielle Zonen).
- Präzisierung der Eisdetektion durch direkte Eisdickenbestimmung statt indirekter Temperatursensorik.
- Vermeidung von Verschleiß am Schleifringsystem durch wartungsarme Energieübertragung.

Formulierung des objektiven technischen Problems: „Bereitstellung eines verbesserten elektrothermischen Rotorblatt-Heizsystems mit präziserer Eisdetektion und wartungsärmerer Energieübertragung.“

4. Naheliegen-Prüfung (Could-Would-Approach)

4.1 Merkmal M4 (Kapazitive Sensorik)

Kennt der Fachmann kapazitive Sensorik für Rotorblatt-Eismessung vor 22.06.2017?

Ja: D6 (Fakorede et al. 2016) offenbart kapazitive Messverfahren für Eisdicke an Rotorblättern. D9 (WO 2016/058573 Siemens) beschreibt Sensorsystem mit verteilten Sensoren. Der Fachmann würde kapazitive Direktmessung als technisch überlegene Alternative zu Temperaturmessung kennen.

Würde der Fachmann kapazitive Sensorik aus D6 in D3 integrieren? — „Would“ Teil: Die Aufgabenstellung ist explizit bessere Eisdetektion. D6 liefert direkt die Lösung. Der Fachmann würde D6 als naheliegende Lösung für das Eisdetektionsproblem heranziehen.

4.2 Merkmal M5 (Kontaktlose Energieübertragung)

Kennt der Fachmann induktive Energieübertragung für rotierende Maschinen?

Ja: Induktive Rotationskoppler sind im Stand der Technik für Windkraftanlagen bekannt (z.B. WO 2010/086406 A1 — ABB, induktiver Übertrager für WKA-Komponenten). Schleifring-Probleme (Verschleiß, Wartung) sind im Fachbereich bekannt.

Würde der Fachmann kontaktlose Übertragung als Lösung für Schleifring-Probleme wählen? — Ja: Dies ist eine naheliegende technische Weiterentwicklung, die der Fachmann aus dem allgemeinen Stand der Technik kennt und mit der er das Wartungsproblem des Schleifrings lösen würde.

4.3 Merkmal M2 (Vollständig — mind. 3 Zonen)

D4 (CSIC CN 106 121 921 A) offenbart 4 Heizzonen. Der Fachmann würde — ausgehend von D3 (2 Zonen) und mit Kenntnis von D4 (4 Zonen) — mindestens 3 Zonen als naheliegend ansehen.

5. Gesamtergebnis PSA-Analyse

Unterschiedsmerkmal	Stand-der-Technik-Beleg	Naheliegen?
M2 vollständig (≥ 3 Zonen)	D4 (CSIC 2016)	JA — bekannte Lösung
M4 (Kapazitive Sensorik)	D6 (Fakorede 2016) + D9 (Siemens 2016)	JA — naheliegend
M5 (Kontaktlose Übertragung)	WO 2010/086406 A1 (ABB)	JA — bekannte Alternative

Vorläufige Einschätzung PSA: Die Kombination D3 + D4 + D6 + WO 2010/086406 legt nahe, dass der Fachmann ausgehend von D3 ohne erfinderisches Zutun zum Gegenstand von Anspruch 1 des EP 3 218 922 B1 gelangt wäre.

6. Risikobewertung Nichtigkeitsklage

Erfolgsaussichten Nichtigkeitsklage BPatG auf Basis PSA: 50–60 % (mittel-hoch). Faktoren:

- Zugunsten: Alle Teilmerkmale im Stand der Technik vorhanden.
- Gegen: EPO hat Patent trotz Entgegenhaltungen erteilt (Einspruch Nordex erfolglos); Patentinhaber kann beschränkten Anspruch 1' anbieten.

- Risiko: Beschränkung des Anspruchs durch Vellbruck im BPatG-Verfahren auf engeres Merkmal (z.B. Kapazität + CFK + induktiv als untrennbare Kombination), die in dieser Kombination nicht explizit im SdT vorhanden ist.

Kosten Nichtigkeitsklage BPatG: ca. EUR 80.000–120.000 (zwei Instanzen: BPatG + BGH).

Quellen: [EPO PSA-Richtlinien G-VII](https://www.epo.org/law-practice/legal-texts/guidelines.html) | [dejure.org — § 4 PatG](https://dejure.org/gesetze/PatG/4.html) | [EPO Art. 56 EPÜ](https://www.epo.org/law-practice/legal-texts/epc/current-version-20130101/article/a56.html) | [BGH X ZR 26/06 Imitationsstreifen](https://www.bundesgerichtshof.de)

Datei: 16-fto-risikobewertung-ampel-system.md

16 — FTO-Risikobewertung: Ampelsystem

AZ: SE-2026-FTO-0717 | Bearb.: Dr. Stadter-Birkenhain | Stand: 15.03.2026

1. Bewertungsschema

Das Ampelsystem bewertet das FTO-Risiko je Patent und Rechtsraum auf drei Stufen:

- **ROT:** Direktes Verletzungsrisiko. Vermarktung ohne Maßnahme (Lizenz / Redesign / Nichtigkeitsklage) nicht empfohlen.
- **GELB:** Mögliche Überschneidung — weitere Prüfung erforderlich oder Verletzungswahrscheinlichkeit unter 40 %. Vermarktung mit erhöhter Vorsicht möglich.
- **GRÜN:** Kein erkennbares Verletzungsrisiko. FTO bestätigt für dieses Patent.

2. Ampelmatrix: Haupthindernispatente

Patent	Inhaber	DE/EP	US	CN	Gesamt
EP 3 218 922 B1	Vellbruck Energietechnik	ROT	n.a.	n.a.	ROT
DE 10 2014 223 614 B4	Nordex Energy	GELB	n.a.	n.a.	GELB
EP 2 920 455 B1	Nordex Energy	GRÜN	n.a.	n.a.	GRÜN
EP 3 127 458 B1	Vellbruck Energietechnik	GELB	n.a.	n.a.	GELB
US 10 612 514 B2	Vestas Wind Systems	n.a.	ROT	n.a.	ROT
US 11 002 248 B2	Vestas Wind Systems	n.a.	ROT	n.a.	ROT
US 10 100 817 B2	General Electric	n.a.	GELB	n.a.	GELB

Patent	Inhaber	DE/EP	US	CN	Gesamt
CN 116 085 192 B	Ming Yang Smart Energy	n.a.	n.a.	ROT*	ROT*
CN 108 443 075 B	Goldwind	n.a.	n.a.	GELB	GELB
CN 110 159 514 A	Goldwind	n.a.	n.a.	GELB	GELB

*ROT vorläufig — Bestätigung durch CN-Patentanwalt ausstehend

3. Marktübersicht FTO-Status

Markt	FTO-Status	Kritisches Patent	Handlungsbedarf
Deutschland / EU	ROT	EP 3 218 922 B1 (Vellbruck)	Sofort: Lizenz oder Nichtigkeitsklage
USA	ROT	US 10 612 514 B2 + US 11 002 248 B2 (Vestas)	Sofort: Lizenz oder IPR
China	GELB-ROT	CN 116 085 192 B (Ming Yang, vorläufig)	CN-Anwalt: Volltext-Analyse
Nordische Länder (NO, SE, DK, FI)	ROT	EP 3 218 922 B1 (EP-validiert)	Gleiche Maßnahmen wie DE
Großbritannien	ROT	EP 3 218 922 B1 (GB-validiert)	UKIPO-FTO prüfen
Sonstige EU	GELB	EP 3 218 922 B1 (teils validiert)	Validiertenliste prüfen

4. Risikoranking der kritischen Patente

Rang 1: EP 3 218 922 B1 (Vellbruck) — KRITISCHSTES PATENT

- Wahrscheinlichkeit Verletzung: 85–90 %
- Räumliche Wirkung: DE, NL, DK, SE, NO, FI, FR, GB und 8 weitere EP-Staaten
- Schutzende: 25.05.2038 (Anmeldetag EP 25.05.2018 + 20 Jahre)
- Marktvolumen betroffen: gesamter EU-Kernmarkt
- Abwehroption: Lizenz (FRAND signalisiert) oder Nichtigkeitsklage (50–60 % Erfolg)

Rang 2: US 10 612 514 B2 (Vestas)

- Wahrscheinlichkeit Verletzung: 80–85 % (US-Markt)
- Schutzende: ca. 08.12.2034
- Marktvolumen: USA (geplanter Markt ab Q1 2027)
- Abwehroption: Lizenz Vestas oder IPR

Rang 3: US 11 002 248 B2 (Vestas)

- Wahrscheinlichkeit Verletzung: 75–80 % (US-Markt)

- Schutzende: ca. 14.12.2038
- Kumuliert mit US 10 612 514 B2 — beide Vestas-Patente treffen IceFree v3 US-Variante

Rang 4: CN 116 085 192 B (Ming Yang — vorläufig ROT)

- Wahrscheinlichkeit Verletzung: 60 % vorläufig (CN-Patentanwalt-Bestätigung ausstehend)
- Schutzende: ca. 08.11.2042
- Marktvolumen: China (geplant ab Q3 2027)

5. Zeitachse Handlungsbedarf

Termin	Maßnahme
30.04.2026	FRAND-Lizenzangebot an Vellbruck annehmen oder ablehnen (Aktenstück 20)
15.05.2026	Vorstandsbeschluss Markteintritts-Strategie
01.06.2026	IPR-Antrag USPTO für US-01 (falls US-Markteintritt geplant)
15.06.2026	Ergebnis CN-Patentanwalt Ming Yang
30.06.2026	Endentscheidung Markteintritt Q3 2026 oder Verschiebung
01.09.2026	Nichtigkeitsklage BPatG einreichen (falls Vellbruck-Verhandlung scheitert)

Quellen: [DPMA BPatG](https://www.dpma.de) | [EPO](https://www.epo.org) | [USPTO](https://www.uspto.gov) | [dejure.org — § 139 PatG](https://dejure.org/gesetze/PatG/139.html) | [dejure.org — § 140a PatG](https://dejure.org/gesetze/PatG/140a.html)

Datei: 17-handlungsempfehlungen-redesign-lizenz-nichtigkeitsklage.md

17 — Handlungsempfehlungen: Redesign / Lizenz / Nichtigkeitsklage

AZ: SE-2026-FTO-0717 | Bearb.: Dr. Stadter-Birkenhain | Stand: 20.03.2026

1. Ausgangslage

Auf Basis der FTO-Analyse (Aktenstücke 09–16) stehen dem Mandanten für den EU-Markt (prioritär DE) drei Handlungspfade zur Verfügung:

- **Pfad A:** Lizenznahme von Vellbruck Energietechnik GmbH (FRAND)
- **Pfad B:** Nichtigkeitsklage BPatG gegen EP 3 218 922 B1
- **Pfad C:** Technisches Redesign (Design-Around)

Diese Pfade sind nicht exklusiv — Kombination A+B oder B+C möglich.

2. Pfad A: Lizenznahme FRAND (Vellbruck)

2.1 Sachverhalt

Vellbruck Energietechnik hat in einem informellen Gespräch (12.04.2026, vgl. Aktenstück 20) FRAND-Lizenzbereitschaft signalisiert. FRAND = Fair, Reasonable and Non-Discriminatory. Vellbruck ist ein mittelständisches Unternehmen (ca. 80 Mitarbeitende) ohne Vertriebspräsenz auf dem Markt für Windkraft-Rotorblattbeheizung — Vellbruck verfolgt primär eine Lizenzierungsstrategie.

2.2 Zu erwartende Lizenzkonditionen

Marktübliche Lizenzsätze für elektrothermische Heizpatentverwertung: 2–5 % Nettoumsatz.

Schätzung für IceFree v3:

- Projected EU revenue 2026–2030: ca. EUR 48 Mio.
- Lizenzsatz FRAND geschätzt: 3 % (FRAND-Bandbreite 2–4 %)
- Jährliche Lizenzgebühr: ca. EUR 480.000 (bei EUR 16 Mio. Umsatz/Jahr EU)
- Einmalige Eintrittsgebühr: EUR 200.000–500.000

2.3 Bewertung Pfad A

Kriterium	Bewertung
Rechtssicherheit	HOCH — Lizenz schafft sofortige FTO
Kosten	MITTEL — ca. EUR 200.000 upfront + 3 % laufend
Zeitaufwand	NIEDRIG — Abschluss in 2–4 Monaten realistisch
Risiko	NIEDRIG — verhandelbar; FRAND-Klausel schützt
Markteintrittstermin Q3 2026	ERREICHBAR
Abhängigkeit	Nachteil: Dauerhafte Lizenzgebühr
Empfehlung	JA — Prioritärer Pfad für Q3-2026-Ziel

3. Pfad B: Nichtigkeitsklage BPatG

3.1 Verfahrensweg

Nichtigkeitsklage gem. § 22 PatG beim Bundespatentgericht (BPatG), München. Streitgegenstand: EP 3 218 922 B1 (für DE gültig), Angriff auf Anspruch 1, 13, 21. Alternativ: EPO-Opposition Art. 99 EPÜ (Frist 9 Monate ab Erteilung = 14.03.2023 + 9 Monate = 14.12.2023 — ABGELAUFEN; Einspruchsfrist verpasst).

BPatG-Verfahren: Klagebefugnis nach § 65 PatG jedermann (actio popularis). Klageerhebung möglich, bis Patent ausläuft.

3.2 Angriffskonzept

Primärargument: Fehlende erfinderische Tätigkeit (§ 4 PatG, Art. 56 EPÜ). Basis: D3 + D4 + D6 + WO 2010/086406 — Fachmann hätte alle Merkmale kombiniert (PSA-Analyse AS 15). Erfolgsaussicht: 50–60 %.

Sekundärargument: Unzulässige Erweiterung (§ 21 Abs. 1 Nr. 4 PatG) — zu prüfen, ob Anspruch 1 in der erteilten Fassung durch die EP-Erteilungsunterlagen vollständig gestützt wird.

3.3 Prozessrisiko

BPatG-Verfahren dauert typisch 2–3 Jahre bis zur ersten Instanz. BGH-Revision weitere 2–3 Jahre.

Verletzungsklage von Vellbruck (paralleles Verfahren LG Düsseldorf, Mannheim oder Hamburg) kann trotz laufender Nichtigkeitsklage ergehen — nur einstweilige Verfügung würde BPatG-Urteil abwarten.

3.4 Bewertung Pfad B

Kriterium	Bewertung
Rechtssicherheit	HOCH (wenn erfolgreich) — Patent nichtig ex tunc
Kosten	HOCH — EUR 80.000–120.000 + SV-Kosten EUR 12.000
Zeitaufwand	SEHR HOCH — 4–6 Jahre bis Rechtskraft
Risiko	MITTEL — 40–50 % Misserfolgsrisiko
Markteintrittstermin Q3 2026	NICHT DIREKT erreichbar (kein sofortiges FTO)
Empfehlung	ALS PARALLELPFAD zu Lizenz sinnvoll

4. Pfad C: Technisches Redesign (Design-Around)

4.1 Redesign-Option C1 — Vibrationssensor statt kapazitiv

Technische Änderung: Ersatz kapazitiver Sensoren durch Vibrationssensoren (MEMS). Ziel: Merkmal M4 (kapazitiv) nicht mehr erfüllen.

Bewertung: Äquivalenz-Risiko 40 % (Vibrationssensor erkennt Eisbildung — gleichwirkend?). Technisch mögliche Differenzierung, aber rechtlich unsicher. Kostenimpact: ca. EUR 1,8 Mio. Entwicklung + EUR 180 Mio. Serienumstellung. Nicht empfehlenswert als alleinige Maßnahme.

4.2 Redesign-Option C2 — Metallfolie statt CFK

Technische Änderung: Ersatz Kohlefaservlies durch Nickel-Chrom-Metallfolie (NiCr). Ziel: Merkmal M3 (kohlenstoffbasiert) nicht mehr erfüllen.

Bewertung: Formstein-Einwand möglicherweise greifend (NiCr = Stand der Technik vor EP 3 218 922). Technisch rückschrittlich — NiCr hat höhere Masse, schlechtere Langzeitbeständigkeit. Zusätzlich: US 10 612 514 B2 (Vestas Claim 1) verwendet „electrically conductive material“ — NiCr auch erfasst. Keine umfassende FTO-Lösung.

4.3 Bewertung Pfad C gesamt

Redesign schafft keine vollständige FTO-Lösung für das Hauptproblem EP 3 218 922 B1. Empfehlung: Redesign als Notfall-Fallback, nicht als Primärstrategie.

5. Gesamtempfehlung

Primär: Pfad A (Lizenz Vellbruck) — sofort verhandeln. Ziel: Lizenzabschluss bis 30.05.2026.

Parallel: Pfad B (Nichtigkeitsklage) — Klage vorbereiten, einreichen nach Scheitern der Lizenzverhandlung oder parallel als Druckmittel. Lizenzverhandlung + Nichtigkeitsklage parallel ist gängige Praxis.

Nachrangig: Pfad C (Redesign) — technisch prüfen, aber nicht als Primäroption verfolgen.

Für USA: IPR-Antrag gegen Vestas-Patente prüfen (Frist beachten).

Quellen: [dejure.org — § 22 PatG](https://dejure.org/gesetze/PatG/22.html) | [dejure.org — § 139 PatG](https://dejure.org/gesetze/PatG/139.html) | [DPMA BPatG](https://www.dpma.de) | [EPO Art. 99 EPÜ](https://www.epo.org/law-practice/legal-texts/epc/current-version-20130101/article/a99.html)

Datei: 18-patentlandschaft-2026-uebersicht.md

18 — Patentlandschaft 2026: Überblick

Rotorblatttheizung Windkraft

AZ: SE-2026-FTO-0717 | Bearb.: Klose / Dr. Eppendorfer | Stand: 25.03.2026

1. Technologiefeld und Zeitraum

Patentlandschaftsanalyse für das Technologiefeld „elektrothermische und elektromechanische Rotorblatttheizung und -enteisung für Windkraftanlagen" (IPC F03D 80/40 + H05B-Subklassen). Zeitraum: 2010–2026. Datenquelle: Espacenet, DEPATISnet, Derwent Innovation.

2. Anmeldetrend 2010–2026

Die Patentanmeldungen im Bereich Rotorblatt-Enteisungstechnologie für Windkraft haben seit 2018 stark zugenommen.

Jahr	Anmeldungen weltweit	Davon CN	Davon EP	Davon US
2010	31	8	12	8
2012	47	14	17	12
2014	68	22	24	17
2016	95	38	31	19
2018	143	68	41	24
2020	198	102	52	28
2022	267	147	64	31
2024	381	228	79	38

Treiber des Wachstums: Politische Targets (EU Green Deal, IEA Net Zero 2050), steigende Windparkinstallationen in Eisregionen (Nordsee, Skandinavien, CN-Nordprovinzen).

3. Top-Anmelder weltweit (2010–2026)

Rang	Anmelder	Anmeldungen	Hauptrechtsräume
1	Goldwind (CN)	147	CN, EP, US
2	Vestas (DK)	89	EP, US, WO
3	Siemens Gamesa (DE/ES)	78	EP, US, WO
4	Ming Yang (CN)	61	CN, EP
5	GE Vernova (US)	58	US, EP, WO
6	Nordex Energy (DE)	44	EP, DE
7	Envision Energy (CN)	39	CN, EP

Rang	Anmelder	Anmeldungen	Hauptrechtsräume
8	Vellbruck Energietechnik (DE)	14	EP, DE
9	Windsysteme Norderhof AG (DE)	3	DE, EP (anhängig)
10	Fraunhofer-Gesellschaft (DE)	11	DE, EP

4. Technologische Cluster

Cluster I: Thermische Heizsysteme (dominant, 62 % aller Anmeldungen)

Untercluster: Metallfolie-Heizer (älter, rückläufig), Kohlefaser-Heizer (dominant ab 2016, wachsend), keramische Heizer (Nische).

Cluster II: Mechanische Enteisung (17 %)

Pneumatische Impulse, Ultraschall-Enteisungssysteme, piezoelektrische Aktoren. Hauptanmelder: Siemens Gamesa, GE.

Cluster III: Hydrophobe Beschichtungen + Chemisch (8 %)

Anti-icing-Beschichtungen, Nanopartikel-Oberflächen. Hauptanmelder: Fraunhofer, Aker Solutions.

Cluster IV: Hybrid-Systeme (8 %)

Kombination Heizung + mechanisch. Hauptanmelder: Vestas, Nordex.

Cluster V: Detektion/Software (5 %)

Algorithmen, ML-Eismodelle, Sensorik. Schnell wachsendes Segment ab 2020.

5. Geografische Schutzrechtskonzentration

Für Windkraftbetreiber in Norddeutschland und Nordseeregion relevante Aktiv-Patente 2026:

Patentinhaber	EP-Erteilungen aktiv	Kernbedrohung für IceFree v3
Vellbruck Energietechnik	3	EP 3 218 922 B1 — kritisch
Vestas	7	EP 2 462 344 B1 — GELB
Siemens Gamesa	5	EP 3 530 943 B1 — GRÜN
Nordex	4	EP 2 920 455 B1 — GRÜN
GE	3	EP 3 366 918 B1 — GRÜN

6. Patentlandschaft — Bewertungsdiagramm (verbal)

Darstellung als technologische Heatmap (konzeptionell):

- **Heißes Zentrum (ROT):** Kohlefaser-Thermisch + Kapazitiver Sensor + Induktiv = Vellbruck EP 3 218 922 B1
- **Warme Zone (GELB):** Metallfolie-Thermisch + Schleifring + Temperatursensor = Vestas EP 2 462 344
- **Kühlere Zonen (GRÜN):** Mechanische Enteisung, keramische Heizer, chemische Systeme

7. Entwicklungstrend 2026–2030

Erwartete Anmeldefelder auf Basis von Voranmeldungen und FuE-Trends:

1. ML-basierte prädiktive Heizsteuerung (CN-Anmelder dominant)
2. Batterie-buffered heating (Netzunabhängigkeit)
3. Drone-based icing monitoring (emergent)
4. Self-healing blade coatings (Fraunhofer, RWTH)

Für den Mandanten bedeutsam: Der Schutzraum für „prädiktive ML-Steuerung“ ist noch nicht dicht besetzt — eigene Patentanmeldung für IceFree-v3-Algorithmus (DE 10 2022 134 511 A1) sollte beschleunigt verfolgt werden.

Quellen: [EPO Espacenet Patent Landscape](https://www.epo.org) | [DPMA Statistik](https://www.dpma.de/dpma/veroeffentlichungen/statistiken/index.html) | [WIPO Patent Landscape Report Methodology](https://www.wipo.int/patentscope/en/programs/patent_landscapes/index.html)

Datei: 19-konkurrenz-analyse-portfoliostrategie.md

19 — Konkurrenzanalyse und Portfoliostrategien: Vestas, Goldwind, Siemens Gamesa

AZ: SE-2026-FTO-0717 | Bearb.: Dr. Eppendorfer | Stand: 29.03.2026

1. Vestas Wind Systems A/S

1.1 Patentportfolio Enteisung

Vestas hält weltweit ca. 89 aktive Patentfamilien im Bereich Rotorblatt-Enteisung/-Heizung (Stand Q1 2026). Kern-EP-Erteilungen (aktiv):

Patent	Titel (Kurzform)	Erteilung	Status
EP 2 462 344 B1	Widerstandsheizung mit Metallfolie-Heizer	18.07.2018	Aktiv
EP 3 232 047 B1	Heizzonenmanagementsystem mit Schnittstellenmodul	12.04.2022	Aktiv
EP 3 719 305 B1	Anti-icing-Testverfahren im Betrieb	08.03.2023	Aktiv

US-Kernpatente (aktiv):

- US 10 612 514 B2 (FTO-kritisch, Rang 2)
- US 11 002 248 B2 (FTO-kritisch, Rang 3)
- US 10 808 677 B2 (Heizungssteuerung, GELB)

1.2 Vestas-Strategie

Vestas verfolgt eine klassische Defensive-Patent-Strategie: Schutz eigener Produkte, keine aggressive Lizenzierung gegenüber Zulieferern. Keine öffentlich bekannten Patentrechtsverletzungsklagen gegen Wettbewerber im Enteisungsbereich (2020–2026). Vestas-Portfolio dient primär als Freedom-to-Operate-Absicherung für eigene Produkte.

Lizenzbereitschaft Vestas: Marktinformationen zufolge ist Vestas nicht auf Lizenzeinnahmen aus dem Enteisungsportfolio angewiesen. Lizenzverhandlungen schwieriger als mit Vellbruck. Alternative: IPR-Antrag USPTO.

1.3 Differenzierungsoptionen vs. Vestas

US 10 612 514 B2 (Claim 1): Setzt „contactless power transfer arrangement“ voraus. Wenn IceFree v3 US-Version mit Schleifring (statt induktiv) konstruiert wird — würde M5 nicht erfüllt. Aber: Schleifring ist technisch suboptimal und würde EP 3 218 922 B1 Anspruch 8 (Vellbruck, Schleifring als Alternativausf.) treffen.

2. Goldwind (Xinjiang Goldwind Science & Technology Co., Ltd.)

2.1 Patentportfolio Enteisung CN

Goldwind ist der größte chinesische Windkraftanlagenhersteller und hat 147 Patentfamilien im Enteisungsbereich angemeldet. Die meisten Patente schützen proprietäre Fertigungsverfahren und Systemintegrationen, die für externe Wettbewerber nicht direkt relevant sind.

CN-Schlüsselpatente (FTO-relevant für IceFree v3 CN-Markt):

- CN 108 443 075 B — elektrisches Heizsystem (GELB, Erteilung 2021, aktiv)
- CN 110 159 514 A — ML-Steuerung (GELB, Erteilungsstatus unklar)
- CN 112 814 849 A — induktive Übertragung für WKA (2021, Erteilungsstatus prüfen)

2.2 Goldwind-Strategie

Goldwind verfolgt eine aggressive Patentierungsstrategie in China, lizenziert aber selten außerhalb CN. Außerhalb CN sind die meisten Goldwind-Patente nicht validiert. Für den EU/US-Markt: kein direktes Goldwind-FTO-Risiko. Für CN-Markt: mittelgroßes Risiko.

Einschätzung Lizenzbereitschaft Goldwind: Goldwind ist bekannt für zurückhaltende Lizenzierungspraxis gegenüber ausländischen Unternehmen. Alternative: Joint-Venture oder lokaler Vertriebspartner in CN.

3. Siemens Gamesa Renewable Energy S.A.

3.1 Patentportfolio

Siemens Gamesa hält 78 Patentfamilien im Enteisungsbereich. Kernstrategie: Piezoelektrische und pneumatische Enteisung (mechanisch) als technologische Differenzierung von elektrothermischen Systemen.

Patent	System	FTO-Relevanz
EP 3 530 943 B1	Piezoelektrische Enteisung	GRÜN (anderes Prinzip)
US 9 810 208 B2	Fluid-Film-Anti-Icing	GRÜN
EP 4 011 167 A1	Hybrides Enteisung-Heizsystem	GELB (enthält Widerstandskomponente)

3.2 Siemens-Gamesa-Strategie

Siemens Gamesa hat sich auf mechanische Enteisungssysteme konzentriert und elektrothermische Systeme als Ergänzung vermarktet. Kein direktes Portfolio-Überschneidungsrisiko für IceFree v3.

4. Vellbruck Energietechnik GmbH — Portfolioübersicht

Als zentraler Patentinhaber (EP 3 218 922 B1) ist Vellbruck der strategisch wichtigste Akteur für den Mandanten.

Patent	Inhalt	Status
EP 3 218 922 B1	Hauptpatent — vollständiges System	Aktiv, Kernbedrohung
EP 3 127 458 B1	Vorgänger-System Schleifring	Aktiv, GELB
DE 10 2019 205 847 A1	Steuerungspatent	Ausgeschieden DE
EP 4 021 388 A1	Weiterentwicklung Sensorik (2022)	Anhängig

Unternehmenshintergrund: Vellbruck Energietechnik GmbH wurde 2009 von Rolf-Dieter Vellbruck als Spin-off der Universität Oldenburg gegründet. Umsatz 2024: ca. EUR 8,5 Mio. (geschätzt, keine Veröffentlichung). Kerngeschäft: Entwicklung und Lizenzierung, kein Vertrieb eigener Produkte. Patent-Troll-Risiko: gering — Vellbruck ist operatives Unternehmen mit eigenem FuE-Budget.

5. Strategische Implikationen für Windsysteme Norderhof AG

1. Kooperation mit Vestas (US-Markt) oder IPR ist machbar, aber teurer als Vellbruck-Lizenz.
2. Goldwind-Risiko ist manageable für CN durch lokalen Kooperationspartner.
3. Siemens Gamesa-Patente sind kein FTO-Hindernis.
4. Eigenes Patent-Portfolio des Mandanten (DE 10 2022 134 511 A1 + EP 22 834 190.2) hat Potenzial als Verhandlungsmasse mit Vestas und Vellbruck.

Quellen: [Espacenet Patentdatenbank](https://worldwide.espacenet.com) | [DPMA Patentdatenbank](https://www.dpma.de) | [USPTO Patent Search](https://patft.uspto.gov) | [CNIPA Goldwind Patente](https://www.cnipa.gov.cn)

Datei: 20-mediations-versuch-vellbruck-bilateral.md

20 — Mediationsversuch und bilaterales Sondierungsgespräch Vellbruck

AZ: SE-2026-FTO-0717 | Bearb.: Dr. Stadter-Birkenhain | Stand: 15.04.2026

1. Chronologie Erstkontakt Vellbruck

Datum	Maßnahme	Ergebnis
28.02.2026	FTO-Bericht intern fertiggestellt; Entscheidung: Lizenz-Sondierung	—

Datum	Maßnahme	Ergebnis
10.03.2026	Anschreiben Dr. Stadter-Birkenhain an Vellbruck-Geschäftsführer Rolf-Dieter Vellbruck	Kontaktaufnahme, Lizenz-Interesse signalisiert
18.03.2026	Rückmeldung Vellbruck: PA Klaus-Holger Trautmann (Kanzlei IP-Bremer & Partner, Oldenburg) übernimmt Vertretung	—
01.04.2026	Telefonat Dr. Stadter-Birkenhain mit PA Trautmann	Gegenseitige Vertretung bestätigt; NDA für Gespräch
08.04.2026	Unterzeichnung NDA (Muster-NDA nach DIN)	—
12.04.2026	Sondierungsgespräch Hamburg (Kanzleiräume Stadter & Eppendorfer)	Protokoll (s.u.)
29.04.2026	Vellbruck übermittelt vorläufiges Term-Sheet	Anlage 20-A

2. Protokoll Sondierungsgespräch 12.04.2026

Teilnehmer Kanzlei Stadter & Eppendorfer: PA Dr. Eveline Stadter-Birkenhain, Dipl.-Ing. Carsten Thordsen (CTO Windsysteme Norderhof AG als Gast).

Teilnehmer Vellbruck-Seite: Rolf-Dieter Vellbruck (GF), PA Klaus-Holger Trautmann.

Ort: Neuer Wall 44, 20354 Hamburg (Kanzleiräume), Konferenzraum 3.

Beginn: 10:00 Uhr. Ende: 12:45 Uhr.

Wesentliche Gesprächspunkte

1. Grundsätzliche Lizenzbereitschaft: Vellbruck GF Rolf-Dieter Vellbruck bestätigte ausdrücklich Lizenzierungsbereitschaft für EP 3 218 922 B1. „Wir sind ein Lizenzunternehmen, keine Produktionsfirma. Wir haben kein Interesse daran, Markteintritte zu blockieren, wenn faire Konditionen vereinbart werden.“

2. Schutzbereich-Diskussion: CTO Thordsen legte eine technische Präsentation (5 Folien) zu IceFree v3 vor. PA Trautmann erklärte, dass Vellbruck keine detaillierte technische Würdigung vornehmen werde, solange kein Lizenzvertrag geschlossen sei. Verwies auf Parallelverhandlungen mit zwei weiteren potenziellen Lizenznehmern.

3. FRAND-Referenzrahmen: PA Trautmann: Vellbruck ist bereit, FRAND-Konditionen anzuwenden. Referenz: Lizenzvertrag mit HeatWind GmbH (geschlossen 2024, Inhalte vertraulich). Vellbruck suggerierte Lizenzsatz im Bereich 2,5–3,5 %.

4. Laufzeit und Gebietsumfang: Vellbruck würde weltweite Lizenz für alle EP-Validierungsstaaten + DE anbieten. Laufzeit: bis Patentablauf (25.05.2038), ohne Verlängerungsoption.

5. Mindestlizenzgebühr: Vellbruck fordert Mindestlizenzgebühr von EUR 150.000/Jahr, unabhängig von tatsächlichem Umsatz.

6. Sublizenzierung: Nicht vorgesehen (Vellbruck besteht auf direkter Lizenz mit Windsysteme Norderhof AG). Sub-Lizenz an Kunden des Mandanten möglich gegen Aufpreis.

7. Keine Rücklizenz: Vellbruck verlangt keine Rücklizenz auf IceFree-v3-Eigenentwicklungen des Mandanten.

8. Reaktion CTO Thordsen: Thordsen äußerte Bedenken hinsichtlich Mindestlizenzgebühr; verwies auf Anlaufphase des Produkts bis 2028. Bat um gestaffelte Mindestgebühr (2026–2027: EUR 75.000; ab 2028: EUR 150.000).

3. Vorläufiges Term-Sheet Vellbruck (29.04.2026) — Anlage 20-A

Kondition	Vellbruck-Angebot (29.04.2026)	Gegenvorschlag Norderhof (ausstehend)
Lizenzsatz	3,0 % Nettoumsatz DE/EU	2,5 %
Mindestlizenzgebühr	EUR 150.000/Jahr	EUR 75.000/Jahr bis Ende 2027
Geografische Reichweite	EP-Validierungsstaaten + DE	Identisch
Laufzeit	Bis Patentablauf (25.05.2038)	Identisch
Sublizenz	Nicht vorgesehen	Sublizenz für Endkunden erforderlich
Reporting	Jährlich, testiert	Quartalsweise
Meistbegünstigung	Nicht angeboten	Verlangt
Rücklizenz	Keine	Keine
Auditrecht	Einmal jährlich	Einmal alle zwei Jahre

4. Bewertung Term-Sheet

Offene Punkte mit höchster Priorität:

- Mindestlizenzgebühr** (EUR 150.000 vs. EUR 75.000 gestaffelt): Kompromiss EUR 90.000/Jahr erste 2 Jahre, dann EUR 150.000 erscheint verhandelbar.
- Sublizenz:** Für B2B-Vertrieb des Mandanten (Lizenz an Windparkbetreiber) zwingend erforderlich. Vellbruck muss zustimmen.
- Meistbegünstigung:** Wichtig für Planungssicherheit. Referenz: HeatWind-Vertrag.
- Audit:** Jährlich ist marktüblich — kein Widerspruch.

5. Nächste Schritte Lizenzverhandlung

Schritt	Frist	Verantwortlich
Gegenvorschlag Term-Sheet ausarbeiten	07.05.2026	Dr. Stadter-Birkenhain
Abstimmung Gegenvorschlag mit Mandanten	09.05.2026	Thordsen / Vorstand

Schritt	Frist	Verantwortlich
Übermittlung Gegenvorschlag an Vellbruck	12.05.2026	Dr. Stadter-Birkenhain
Zweites Verhandlungsgespräch (geplant Oldenburg)	21.05.2026	Beide Parteien
Lizenzvertragsentwurf (falls Einigung)	04.06.2026	Dr. Eppendorfer
Abschluss Lizenzvertrag	20.06.2026	Beide Parteien

Parallel: Nichtigkeitsklage BPatG wird vorbereitet (SV-Beauftragung Prof. Lammers TU Hamburg) — als Druckmittel und Fallback.

Quellen: [dejure.org — § 24 PatG Zwangslizenz](https://dejure.org/gesetze/PatG/24.html) | [EPO Art. 69 EPÜ](https://www.epo.org/law-practice/legal-texts/epc/current-version-20130101/article/a69.html) | [BGH FRAND-Entscheidungen](https://www.bundesgerichtshof.de)

Datei: 21-strategiepapier-vorstand-windsysteme.md

21 — Strategiepapier für den Vorstand der Windsysteme Norderhof AG

Vertraulich — Nur für Vorstandsmitglieder und bevollmächtigte Berater AZ: SE-2026-FTO-0717 | Vorstandssitzung: 15. Mai 2026 Erstellt: Stadter & Eppendorfer PartG mbB, Hamburg

1. Zusammenfassung und Lageeinschätzung

Die Freedom-to-Operate-Analyse für IceFree v3 (Kanzlei-AZ SE-2026-FTO-0717) ergibt, dass die geplante Markteinführung in Deutschland/EU, USA und China ohne vorherige Schutzrechtsklärung einem erheblichen Verletzungsrisiko ausgesetzt ist. Das kritischste Patent — EP 3 218 922 B1 der Vellbruck Energietechnik GmbH — deckt alle wesentlichen technischen Merkmale von IceFree v3 ab.

Der Vorstand ist aufgefordert, bis zum 30. Juni 2026 eine strategische Entscheidung über den Markteintrittsweg zu treffen. Die Investitionsbindung von EUR 14,7 Mio. (Fertigungsanlage Norderstedt, Vertriebsaufbau) erfordert Planungssicherheit.

2. Szenarien-Übersicht

Szenario	Kernstrategie	Markteintrittster min EU	Kosten geschätzt	Risiko
A	Lizenz Vellbruck + US-Lizenz Vestas	Q3 2026 (plangemäß)	EUR 250.000 upfront + ca. 3 % laufend	NIEDRIG

Szenario	Kernstrategie	Markteintrittstermin EU	Kosten geschätzt	Risiko
B	Nichtigkeitsklage BPatG + einstweiliger Markteintritt mit Sicherheitsleistung	Q4 2026 (mit Risiko)	EUR 120.000 Klage + EUR 500.000 Sicherheitsleistung	MITTEL-HOCH
C	Verzögerter Markteintritt (Redesign)	Q2 2027	EUR 1,8–2,4 Mio. Redesign + Lizenzen	MITTEL
D	Kein Markteintritt EU/US — nur CN-Fokus	Q1 2027 CN	Entfall EU/US Potenzial	SEHR HOCH strategisch

3. Kosten-Risiko-Matrix

Szenario	Umsatzpotenzial 5J.	FTO-Kosten gesamt	Verletzungsrisiko	Netto-NPV (geschätzt)
A (Lizenz)	EUR 48 Mio. EU + 22 Mio. US	EUR 6,2 Mio.	NIEDRIG	EUR 35,4 Mio.
B (Klage)	EUR 44 Mio. EU + 18 Mio. US	EUR 4,1 Mio. + Verletzungsrisiko	MITTEL	EUR 28–38 Mio.
C (Redesign)	EUR 40 Mio. EU + 22 Mio. US	EUR 7,8 Mio.	NIEDRIG-MITTEL	EUR 30,2 Mio.
D (CN only)	EUR 15 Mio. CN	EUR 2,1 Mio.	MITTEL (CN)	EUR 9,6 Mio.

4. Detailbewertung Szenario A (Empfehlung der Kanzlei)

Lizenz Vellbruck EP 3 218 922 B1

Erwartete Lizenzkonditionen nach laufenden Verhandlungen (Stand 15.04.2026):

- Lizenzsatz: 2,5–3,0 % Nettoumsatz DE/EU
- Mindestlizenzgebühr: EUR 90.000–150.000/Jahr
- Geografische Reichweite: Alle EP-Validierungsstaaten
- Laufzeit: bis 25.05.2038

Cashflow-Auswirkung bei 3 % Lizenzsatz und EUR 16 Mio. EU-Jahresumsatz ab 2027: EUR 480.000/Jahr. Kumuliert 2026–2038 (bei Wachstum): ca. EUR 5,8 Mio.

Lizenz Vestas US 10 612 514 B2 + US 11 002 248 B2

US-Verhandlungsstrategie: Vestas ist Hauptwettbewerber auf EU-Markt, aber hat am US-Markt geringere Marktanteile als GE. Vestas lizenziert selten aktiv. Alternative: IPR-Verfahren (Inter Partes Review) USPTO als Druckmittel vor Vestas-Lizenzverhandlungen.

Erwartete US-Lizenzbedingungen: 2–3 % US-Nettoumsatz. US-Marktvolumen IceFree v3 (Prognose 2027–2030): ca. USD 22 Mio. → Lizenzkosten USD 440.000–660.000.

5. Empfehlung der Kanzlei Stadter & Eppendorfer

Strategie A ist die empfohlene Primärstrategie.

Begründung:

1. Höchste Planungssicherheit — Markteintritt Q3 2026 wie geplant möglich.
2. Lizenzkosten sind im Verhältnis zum Umsatzpotenzial tragbar (3 % Marge-Impact auf EUR 16 Mio. = EUR 480.000/Jahr; vertretbar bei geschätzter EBIT-Marge von 18 %).
3. Parallel: Nichtigkeitsklage BPatG vorbereiten und nach Lizenzabschluss strategisch prüfen (Lizenzvertrag schließt Nichtigkeitsklage nicht zwingend aus, wenn Klausel entsprechend gestaltet ist).
4. Eigenes Patent-Portfolio des Mandanten (DE 10 2022 134 511 A1 + EP 22 834 190.2) beschleunigt verfolgen — schafft Verhandlungsmasse für Kreuzlizenz mit Vestas.

Handlungsauftrag Vorstand:

- Genehmigung der Lizenzverhandlungsführung mit Vellbruck und Vestas durch die Kanzlei.
- Freigabe Verhandlungsbudget EUR 500.000 (Lizenzgebühren Anlaufphase + Anwaltskosten).
- Entscheidung über Beauftragung SV Prof. Lammers für Nichtigkeitsklage-Vorbereitung (EUR 12.000).
- Freigabe Beschleunigung Patentverfahren DE 10 2022 134 511 A1 (EPA-Beschleunigungsantrag).

6. Zeitplan bis Markteintritt Q3 2026

Datum	Meilenstein
15.05.2026	Vorstandsbeschluss Strategie A
21.05.2026	Verhandlungsgespräch 2 Vellbruck (Oldenburg)
04.06.2026	Lizenzvertragsentwurf Vellbruck
15.06.2026	Einigung Lizenzvertrag Vellbruck (Ziel)
01.07.2026	Beginn Vestas-Lizenz-Sondierung USA
01.09.2026	Serienproduktionsstart IceFree v3
01.10.2026	Erste Lieferungen (Markteinführung DE)
01.03.2027	Geplanter Markteintritt USA

Quellen: [dejure.org — § 139 PatG](https://dejure.org/gesetze/PatG/139.html) | [dejure.org — § 24 PatG](https://dejure.org/gesetze/PatG/24.html) | [DPMA BPatG](https://www.dpma.de) | [EPO](https://www.epo.org)

Datei: 22-abschlussvermerk-patentanwalt.md

22 — Abschlussvermerk Patentanwältin

AZ: SE-2026-FTO-0717 Verfasserin: PA Dr. Eveline Stadter-Birkenhain Datum: 30. April 2026

1. Abschluss der Bearbeitung Phase 1–4

Mit dem vorliegenden Abschlussvermerk wird die Bearbeitung des Mandats Windsysteme Norderhof AG / FTO-Recherche IceFree v3, AZ SE-2026-FTO-0717, Phase 1–4 abgeschlossen. Die Recherche- und Analysephase ist damit dokumentiert. Die Verhandlungsphase (Phase 5) wird separat geführt (neues AZ-Suffix: SE-2026-FTO-0717-LIZ).

2. Zusammenfassung der wesentlichen Ergebnisse

FTO-Befunde

Europäischer Markt (DE, NL, DK, SE, NO, FI und weitere EP-Validierungsstaaten): Das Hindernispatent EP 3 218 922 B1 (Vellbruck Energietechnik GmbH) ist in Kraft, deckt alle wesentlichen Merkmale von IceFree v3 (Ansprüche 1, 13, 21) ab und stellt ein klar bewertetes FTO-Risiko (ROT) dar. Eine Markteinführung ohne Schutzrechtsklärung begründet Unterlassungs-, Schadensersatz- und Vernichtungsansprüche nach §§ 139, 140a PatG. Vorgerichtliche Abmahnung durch Vellbruck wäre bei Kenntnis der Verletzung zu erwarten.

US-Markt: Zwei Vestas-Patente (US 10 612 514 B2 und US 11 002 248 B2) blockieren den US-Markteintritt mit IceFree v3 in der aktuellen technischen Ausführung. FTO-Status: ROT.

Chinesischer Markt: CN 116 085 192 B (Ming Yang Smart Energy) ist vorläufig ROT — Bestätigung durch CN-Patentanwalt Zhonglun W&D ausstehend. Goldwind-Patente: GELB. Strukturelles Rechercherisiko durch unveröffentlichte Anmeldungen (ca. 10–15 %).

Nichtigkeitsrecherche

Kein Einzeldokument schlägt Neuheit des EP 3 218 922 B1 (Anspruch 1). PSA-Analyse ergibt 50–60 % Erfolgsaussicht einer Nichtigkeitsklage auf Basis erfinderische Tätigkeit (Kombination D3 + D4 + D6 + WO 2010/086406).

Lizenzverhandlung Vellbruck

Stand 30.04.2026: Sondierungsgespräch positiv verlaufen. Vellbruck-Term-Sheet vorläufig vorliegend. Verhandlungsphase läuft (Folgespräch 21.05.2026 Oldenburg).

3. Qualitätssicherung

Die FTO-Recherche wurde nach dem 4-Augen-Prinzip durchgeführt:

- Datenbankrecherche: PA Dr. Jonas Eppendorfer und Patentassistentin Nina Klose.
- Volltext-Analyse EP 3 218 922 B1: PA Dr. Eveline Stadter-Birkenhain.
- Merkmalsvergleich: Dr. Stadter-Birkenhain (primär), Dr. Eppendorfer (Gegencheck).
- Äquivalenzanalyse: Dr. Stadter-Birkenhain.
- PSA-Analyse: Dr. Eppendorfer.
- Abschlussbericht: Dr. Stadter-Birkenhain.

Externe technische Zuarbeit: Dipl.-Ing. Carsten Thordsen (CTO Windsysteme, Technologiebeschreibung) und Dr.-Ing. Miriam Lüneburg-Kast (F&E-Leiterin, Merkmalsklärungen, 3 Beratungsgespräche).

4. Haftungshinweis

Die vorliegende FTO-Analyse gibt den Stand der Patentdatenbanken zum Zeitpunkt der Recherche (24.01.2026 bis 28.03.2026) wieder. Unveröffentlichte Patentanmeldungen (insbesondere CN), nachträglich erteilte Patente auf damals anhängige Anmeldungen sowie nachträgliche Validierungen können den FTO-Status verändern. Die Kanzlei übernimmt keine Haftung für Schutzrechte, die zum Recherchezeitpunkt nicht veröffentlicht waren.

Die Empfehlung zur Lizenznahme von Vellbruck stellt keine Garantie der Verletzungsvermeidung dar; der endgültige Schutzbereich des EP 3 218 922 B1 ist durch die Gerichte zu bestimmen.

Haftungsbeschränkung: EUR 2 Mio. je Schadensfall (§ 8 PartGG mbB, Berufshaftpflicht Markel International Insurance Company, Police-Nr. MK-20249-PAT-052).

5. Akteninhalt (Vollständigkeitscheck)

Kategorie	Anzahl Dokumente	Status
Markdown-Aktenstücke (01–22)	22	Vollständig
DOCX	3	Vollständig
XLSX	2	Vollständig
EML-E-Mails	5	Vollständig
PDF-Berichte	2	Vollständig
JPG-Anlagen	3	Vollständig
Gesamt	37	Vollständig

6. Nächste Schritte und Folgemaßnahmen (Überleitung Phase 5)

Phase 5 (Lizenzverhandlung und Klage-Vorbereitung, neues AZ SE-2026-FTO-0717-LIZ):

1. Vellbruck-Lizenzvertrag abschließen (Ziel 20.06.2026).
2. Vestas-IPR-Antrag USPTO vorbereiten (Deadline-Kontrolle).
3. CN-Patentanwalt Zhonglun W&D beauftragen (CN-Volltext Ming Yang).
4. SV Prof. Lammers TU Hamburg für Nichtigkeitsklage-Vorbereitung beauftragen.
5. Beschleunigungsantrag EPA für EP 22 834 190.2 einreichen.
6. Eigene Patentanmeldung für ML-Algorithmus IceFree v3 vorbereiten (neues Schutzrecht DE).

Dr. Eveline Stadter-Birkenhain Patentanwältin (LL.M. IP), European Patent Attorney Stadter & Eppendorfer PartG mbB Neuer Wall 44, 20354 Hamburg

Quellen: [DPMA](<https://www.dpma.de>) | [EPO](<https://www.epo.org>) | [dejure.org — §§ 139, 140a PatG](<https://dejure.org/gesetze/PatG/139.html>) | [bundesgerichtshof.de](<https://www.bundesgerichtshof.de>)

E-Mails

Datei: emails/email-bgh-anfrage-az-x-zr.eml

Von	Jonas Eppendorfer <j.eppendorfer@stadter-eppendorfer.de>
An	dokumentationsstelle@bundesgerichtshof.de
Datum	Tue, 17 Feb 2026 14:08:55 +0100
Betreff	Anfrage Dokumentationsstelle — Äquivalenzrechtsprechung BGH, insb. X ZR 156/12 und X ZR 76/12

An die Dokumentationsstelle des Bundesgerichtshofs
Herrenstr. 45a
76133 Karlsruhe

Hamburg, 17. Februar 2026

Sehr geehrte Damen und Herren,

ich bin Patentanwalt bei der Kanzlei Stadter & Eppendorfer PartG mbB, Hamburg, und bearbeite derzeit eine Freedom-to-Operate-Analyse im Bereich Windkraft-Rotorblattheizung. Im Rahmen dieser Analyse ist die Äquivalenzrechtsprechung des X. Zivilsenats Ihres Hauses von zentraler Bedeutung.

Ich bitte um Übersendung der vollständigen Urteilschriften und — soweit vorhanden — der Entscheidungsgründe in folgenden Verfahren (falls nicht über www.bundesgerichtshof.de abrufbar):

1. BGH, Urteil vom 12. März 2013, Az. X ZR 156/12 — „Schafteinlage“ (Äquivalenz-Dreifragen-Test, Schutzbereichsermittlung § 14 PatG / Art. 69 EPÜ)
2. BGH, Urteil vom 13. Oktober 2015, Az. X ZR 76/12 — „Kommunikationskanal“ (Bestätigung Dreifragen-Test, naheliegende Abwandlung)
3. BGH, Urteil vom 23. Februar 2016, Az. X ZR 109/04 — „Schneidmesser I“ (Formstein-Einwand, Äquivalenz und Stand der Technik)
4. BGH, Urteil vom 14. Juli 2005, Az. X ZR 26/06 — soweit nach Ihrer Recherche zutreffend (Naheliegen im Verletzungsverfahren)

Soweit die Urteile im Internet abrufbar sind (dejure.org, bundesgerichtshof.de), werde ich diese selbst beschaffen. Meine Anfrage gilt ausschließlich etwaigen unveröffentlichten Nebenentscheidungen oder vollständigen Terminberichten, die nicht online verfügbar sind.

Für Rückfragen stehe ich gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

Dr. Jonas Eppendorfer
Patentanwalt (LL.M. IP), European Patent Attorney
Stadter & Eppendorfer PartG mbB
Neuer Wall 44, 20354 Hamburg
Tel: +49 40 3588 7740
Fax: +49 40 3588 7741
j.eppendorfer@stadter-eppendorfer.de

Hinweis: Diese Anfrage ist nicht vertraulich. Sie bezieht sich auf allgemein zugängliche Rechtsprechung.

Datei: emails/email-bvg-strategiepapier-vorstand.eml

Von	Eveline Stadter-Birkenhain <stadter-birkenhain@stadter-eppendorfer.de>
An	i.boettcher-hamann@windsysteme-norderhof.de
Datum	Thu, 07 May 2026 16:30:44 +0200
Betreff	SE-2026-FTO-0717 — Strategiepapier und FTO-Bericht final fuer Vorstandssitzung 15.05.2026

Sehr geehrte Frau Dr. Böttcher-Hamann,
sehr geehrte Herren Thordsen und Kurzweil,

anbei übermittle ich Ihnen rechtzeitig vor der Vorstandssitzung am 15. Mai 2026 die finalen Unterlagen der FTO-Recherche Windsysteme Norderhof AG / IceFree v3 (AZ SE-2026-FTO-0717):

Anlagen dieser E-Mail:

1. FTO-Recherchebericht Final (fto-recherchebericht-final-windsysteme-rotorblattheizung-v3.docx, 87 Seiten) — umfassende technische und rechtliche Analyse aller 22 recherchierten Patente, Merkmalsvergleiche, Äquivalenzprüfung, PSA-Analyse, Nichtigkeitsrecherche.
2. Strategiepapier Vorstand (strategiepapier-vorstand-windsysteme.docx, 18 Seiten) — Szenarien A/B/C/D mit Kosten-Risiko-Matrix und klarer Empfehlung Szenario A (Lizenz Vellbruck + parallel Nichtigkeitsklage-Vorbereitung).
3. FTO-Risikobewertung als PDF (fto-recherchebericht-final.pdf) — Druckversion für Sitzungsmappe.
4. Excel-Übersichten (treffer-cluster-uebersicht.xlsx, merkmalsvergleich-rotorblattheizung.xlsx) — tabellarische Zusammenfassungen.

Kernaussagen für die Vorstandssitzung:

FTO-Status EU/DE: ROT (EP 3 218 922 B1, Vellbruck Energietechnik). Verletzungswahrscheinlichkeit 85–90 %.

FTO-Status USA: ROT (Vestas US 10 612 514 B2 + US 11 002 248 B2). US-Markteintritt ohne Klärung nicht empfohlen.

FTO-Status CN: GELB-ROT vorläufig (Ming Yang CN 116 085 192 B; CN-Bestätigung ausstehend).

Empfehlung: Szenario A — Lizenz Vellbruck (Verhandlung aktiv, Folgegespräch 21.05.2026) + Nichtigkeitsklage BPatG als Parallelpfad. Markteintritts-Ziel Q3 2026 erreichbar.

Vellbruck-Verhandlungsstand: Positiv; Term-Sheet vom 29.04.2026 vorliegend; wesentliche offene Punkte: Mindestlizenzgebühr (EUR 90.000 vs. EUR 150.000), Sublizenzklausel. Einigung für Mitte Juni 2026 realistisch.

Beschlussvorschlag an den Vorstand: (1) Genehmigung Lizenzverhandlungsführung Vellbruck; (2) Freigabe EUR 500.000 Verhandlungsbudget; (3) Beauftragung SV Prof. Lammers TU Hamburg (Nichtigkeitsklage-Vorbereitung, EUR 12.000); (4) Beschleunigungsantrag EP 22 834 190.2 EPA.

Für Rückfragen stehe ich Ihnen gerne bis Freitag, 08. Mai 2026 (bis 18:00 Uhr) sowie am Vorabend der Sitzung telefonisch zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

Dr. Eveline Stadter-Birkenhain
Patentanwältin (LL.M. IP), European Patent Attorney
Stadter & Eppendorfer PartG mbB

Neuer Wall 44, 20354 Hamburg
Tel: +49 40 3588 7700
Mobil: +49 172 8844 291
stadter-birkenhain@stadter-eppendorfer.de

P.S.: Ich empfehle, die Unterlagen vor der Sitzung als vertraulich einzustufen und nur an teilnahmeberechtigte Vorstandsmitglieder weiterzuleiten. Das FTO-Gutachten unterliegt dem Anwaltsprivileg.

Anlagen: 5 Dateien (DOCX x2, PDF, XLSX x2) — gesamt 4,2 MB

Quellen Recherchebericht: www.epo.org | www.dpma.de | www.bundesgerichtshof.de | www.dejure.org | worldwide.espacenet.com

Datei: emails/email-patentanwalt-recherchestrategie.eml

Von	Jonas Eppendorfer <j.eppendorfer@stadter-eppendorfer.de>
An	c.thordsen@windsysteme-norderhof.de
Datum	Fri, 23 Jan 2026 17:45:01 +0100
Betreff	SE-2026-FTO-0717 — Recherchestrategie und IPC/CPC-Mapping: Freigabe erbeten

Sehr geehrter Herr Thordsen,

hiermit übersende ich Ihnen unsere ausgearbeitete Recherchestrategie (Aktenstück 03 und 04) mit der Bitte um Freigabe, damit wir die Datenbankrecherche unverzüglich starten können.

Kern der Strategie:

Primäre IPC/CPC-Codes: F03D 80/40 (Rotorblattheizung/Enteisung, direkte Hauptklasse), H05B 3/84 (integrierte Heizmatten), H05B 2203/016 (Kohlenstofffaserheizer). Sekundär: G01N 27/22 (kapazitive Sensorik), H02J 50/10 (induktive Übertragung).

Datenbanken: Espacenet (EP/WO), DEPATISnet (DE), Google Patents (CN/US ergänzend), PATENTSCOPE (WO PCT).

Suchzeitraum: Anmeldungen ab 2010 (FTO-Recherche); Vorveröffentlichungen ab 2000 (Nichtigkeitsrecherche).

Zeitplan:

- KW 05 (27.01.–31.01.2026): Datenbankrecherche Espacenet und DEPATISnet
- KW 06 (03.02.–07.02.2026): Google Patents CN, PATENTSCOPE WO
- KW 07 (10.02.–14.02.2026): Screening aller Treffer, Clusterung nach Rechtsraum
- KW 07–08: Volltext-Analyse EP 3 218 922 B1 (Vellbruck) — Priorität

Wichtiger Hinweis zur EP 3 218 922 B1-Analyse: Nach Erstsichtung der Ansprüche (Abstract Espacenet) deutet Anspruch 1 auf eine weite Merkmalskombination hin, die alle wesentlichen Komponenten von IceFree v3 zu umfassen scheint. Eine abschließende Beurteilung ist nach Volltext-Lektüre und Merkmalsvergleich (voraussichtlich KW 07) möglich. Ich möchte schon jetzt darauf hinweisen, dass wir dieses Patent sehr ernst nehmen müssen.

Für die chinesischen Patente (CN-Cluster) empfehle ich die frühzeitige Einschaltung unserer Kooperationskanzlei Zhonglun W&D Law Firm, Peking. Die Maschinenübersetzungen aus dem Chinesischen sind für eine zuverlässige Merkmalsanalyse nicht hinreichend. Bitte geben Sie uns das OK, Zhonglun W&D für ca. EUR 8.000–12.000 zu beauftragen (Deckungsrahmen im Honorarbudget vorgesehen).

Freigegebene Suchprofile sind als Anlage beigefügt (PDF, 8 Seiten). Bitte bestätigen Sie die Freigabe bis Montag, 26.01.2026, damit wir fristgemäß starten können.

Mit freundlichen Grüßen

Dr. Jonas Eppendorfer
Patentanwalt (LL.M. IP), European Patent Attorney
Stadter & Eppendorfer PartG mbB
Neuer Wall 44, 20354 Hamburg
Tel: +49 40 3588 7740
j.eppendorfer@stadter-eppendorfer.de

--

Stadter & Eppendorfer Patentanwaltskanzlei PartG mbB
Eingetragen im Partnerschaftsregister AG Hamburg PR 1174
Haftungsbeschränkung gemäß § 8 PartGG mbB
Berufshaftpflicht: Markel International Insurance Company

Diese E-Mail und etwaige Anlagen sind vertraulich und für den bezeichneten Adressaten bestimmt.

Datei: emails/email-vellbruck-vorabkontakt-lizenz.eml

Von	Eveline Stadter-Birkenhain <stadter-birkenhain@stadter-eppendorfer.de>
An	r.vellbruck@vellbruck-energie technik.de
Datum	Wed, 11 Mar 2026 11:22:33 +0100
Betreff	EP 3 218 922 B1 — Anfrage Lizenzsondierung / Windsysteme Norderhof AG

Sehr geehrter Herr Vellbruck,

ich wende mich an Sie in meiner Eigenschaft als Patentanwältin der Windsysteme Norderhof AG, Norderstedt (nachfolgend: meine Mandantin).

Meine Mandantin plant die Markteinführung eines elektrothermischen Rotorblatt-Heizsystems für Windkraftanlagen (IceFree v3). Im Rahmen einer durch uns durchgeführten Freedom-to-Operate-Analyse haben wir Ihr Patent EP 3 218 922 B1 (Elektrothermisches Heizsystem für Rotorblätter einer Windkraftanlage, erteilt 14.03.2023) identifiziert und einer eingehenden Analyse unterzogen.

Die Analyse ergibt nach unserer — vorbehaltlichen — Einschätzung, dass Teile der technischen Ausführung von IceFree v3 in den Schutzbereich des genannten Patents fallen könnten. Meine Mandantin hat daher das Interesse, eine Lizenzlösung mit Ihnen zu prüfen, bevor sie unternehmerische Entscheidungen trifft.

Ich möchte daher anfragen:

1. Sind Sie grundsätzlich bereit, über eine Lizenzierung des EP 3 218 922 B1 an meine Mandantin zu verhandeln?
2. Haben Sie bereits Lizenzverträge für dieses Patent abgeschlossen, die als Referenz für FRAND-konforme Konditionen dienen können?
3. Wäre ein erstes Sondierungsgespräch (bilateral, unter NDA) in den nächsten vier Wochen in Hamburg oder Oldenburg möglich?

Ich betone, dass diese Anfrage keine Anerkennung einer Schutzrechtsverletzung darstellt und dass meine Mandantin sich alle Rechte — einschließlich der Einleitung eines Nichtigkeitsverfahrens vor dem Bundespatentgericht — vorbehält.

Ich bitte um Ihre Rückmeldung bis spätestens 27. März 2026.

Mit freundlichen kollegialen Grüßen

Dr. Eveline Stadter-Birkenhain
Patentanwältin (LL.M. IP), European Patent Attorney
Stadter & Eppendorfer PartG mbB
Neuer Wall 44, 20354 Hamburg
Tel: +49 40 3588 7700
Fax: +49 40 3588 7701
stadter-birkenhain@stadter-eppendorfer.de

Vellbruck Energietechnik GmbH
Ammerlaender Heerstr. 114-118
26129 Oldenburg

[Anlage: Bevollmächtigungsschreiben Windsysteme Norderhof AG, 1 S.]

Datei: emails/email-windsysteme-cto-fto-auftrag.eml

Von	Carsten Thordsen <c.thordsen@windsysteme-norderhof.de>
An	stadter-birkenhain@stadter-eppendorfer.de
Datum	Mon, 12 Jan 2026 09:14:22 +0100
Betreff	FTO-Beauftragung IceFree v3 — Mandatserteilung Windsysteme Norderhof AG

Sehr geehrte Frau Dr. Stadter-Birkenhain,
sehr geehrter Herr Dr. Eppendorfer,

hiermit erteilen wir Ihnen den offiziellen Auftrag zur Durchführung einer umfassenden
Freedom-to-Operate-Analyse (FTO-Recherche) für unsere Rotorblattheizung „IceFree v3“.

Hintergrund: Windsysteme Norderhof AG plant die Markteinführung von IceFree v3 in Deutschland/EU, den USA und China bis spätestens Q3 2026. Im Rahmen einer eigenen Vorabrecherche haben wir mehrere möglicherweise relevante Patente identifiziert, deren Tragweite wir patentrechtlich nicht selbst beurteilen können. Prioritär besorgt sind wir über EP 3 218 922 B1 der Vellbruck Energietechnik GmbH, Oldenburg.

Auftragsumfang gemäß unserem Telefonat vom 09.01.2026:

1. Systematische Patentrecherche DE/EP/US/CN/WO (IPC F03D 80/40, H05B 3/84 und verwandte Klassen).
2. Volltext-Analyse und Merkmalsvergleich identifizierter Hindernispatente vs. IceFree v3.
3. Äquivalenzprüfung nach § 14 PatG / Art. 69 EPÜ.
4. Nichtigkeitsrecherche (Stand der Technik vor Prioritätstag EP 3 218 922 B1).
5. FTO-Risikobewertung mit Ampelsystem.
6. Handlungsempfehlungen (Redesign / Lizenz / Nichtigkeitsklage).
7. Vorstandsvorlage für Sitzung 15. Mai 2026.

Als Anlagen übermittle ich Ihnen:

- Technisches Briefing-Dokument IceFree v3 (47 Seiten, PDF)
- Eigene Patentanmeldung DE 10 2022 134 511 A1 (Offenlegungsschrift)
- Vorläufige Trefferliste eigene Recherche (Excel, 15 Einträge)

Für den Termin am 17.01.2026, 10:00 Uhr, in Ihren Kanzleiräumen (Neuer Wall 44, Hamburg) werden Frau Dr. Lüneburg-Kast und ich persönlich anwesend sein.

Bitte bestätigen Sie den Erhalt dieser E-Mail und den Termin.

Zum Honorarrahmen: Der von Ihnen skizzierte Kostenrahmen von ca. EUR 46.500 (zzgl. USt.) für die Phasen 1–4 ist vom Vorstand freigegeben.

Mit freundlichen Grüßen

Carsten Thordsen
Chief Technology Officer
Windsysteme Norderhof AG
Schleswig-Holstein-Str. 212
22844 Norderstedt
Tel: +49 40 5311 8820
Mobil: +49 173 4429 081
c.thordsen@windsysteme-norderhof.de
www.windsysteme-norderhof.de

Windsysteme Norderhof AG
Vorstand: Dr. Ingrid Böttcher-Hamann (Vorsitzende), Carsten Thordsen, Stefan Kurzweil
Aufsichtsratsvorsitzender: Prof. Dr. Heinrich Bahlke
Amtsgericht Hamburg HRB 142 517

Excel-Tabellen

Datei: xlsx/merkmalsvergleich-rotorblattheizung.xlsx

Tabellenblatt: Merkmalsvergleich

	Merkmal	Anspruch 1 Vellbruck (EP 3 218 922 B1)	IceFree v3 Norderhof	Identität	Äquivalenz	Vorveroeffe ntlicht (D-Nr.)	Anmerkung
	M1 — Oberbegriff (Elektrothermisches Heizsystem)	Elektrothermisches Heizsystem für Rotorblätter einer Windkraftanlage	Elektrothermisches Rotorblatt-Enteisungssystem IceFree v3 für WKA	JA	—	D1, D3, D4	Oberbegriff vollständig verwirklicht
	M2 — Heizzonen (Anzahl und Leistungsdichten)	Mind. 3 Heizzonen, unterschiedliche max. Heizleistungsdichten entlang Längsachse	4 Zonen (A: 8 kW/m, B: 6 kW/m, C: 3 kW/m, D: 0), entlang Blattlängsachse	JA	—	D4 (4 Zonen), D3 (2 Zonen)	4 > 3; Merkmal vollständig verwirklicht; kein Differenzierungsarg.
	M3 — Heizmaterial (kohlenstoffbasiert)	Heizelemente aus kohlenstoffbasiertem Widerstandsmaterial, in Schichtstruktur integriert	Kohlefaservlies (spez. Wid. 12 Ω·cm), VAR TM-laminiert in Epoxydharz-Matrix	JA	—	D3 (carbon fiber fabric), D4 (Kohlenstofffaser)	Kohlefaservlies = kohlenstoffbasiertes Material lt. EP-Beschreibung Abs. [0042]
	M4 — Kapazitive Sensorik (Eisdickenmessung)	Kapazitive Sensoranordnung zur Messung der Eisdicke an Rotorblattaußenoberfläche	Kapazitive Sensoren (3 je Zone, Messbereich 0–30 mm, Genauigkeit ±0,5 mm)	JA	—	D6 (Fakorede 2016), D9 (Siemens WO 2016)	Wörtlich identisch; Vorveröffentl. belegt Bekanntheit für Nichtigkeitsklage
	M5 — Kontaktlose Energieübertragung	Vorrichtung zur kontaktlosen Übertragung elektr. Energie stationär → rotierend	Induktiver Übertrager (50 Hz, < 120 kW, Wirkungsgrad > 96 %)	JA	—	WO 2010/08 6406 A1 (ABB)	Induktiv = kontaktlos; bevorzugte Ausf. im EP; Merkmal wörtlich erfüllt

	M6 — Steuereinheit (zonale Aktivierung)	Steuereinheit eingerichtet zur individuellen Aktivierung/Deaktivierung der Heizzonen anhand Sensorwerte	Edge-Computing-Box: Sensorauswertung → Eisbildungs-Score → Zonen-Relais	JA	—	D4 (Abs. 13), D9 (WO 2016)	Wörtlich identisch; Steuerungslogik vollständig verwirklicht
	M7 — Anzahl Heizzonen (Unteranspruch 2)	Mindestens 3 Heizzonen (Unteranspruch 2 — abhängig)	4 aktive Heizzonen (Zone D inaktiv als Referenz)	JA	—	D4	Unteranspruch 2 mittelbar verletzt
	M8 — CFK-Vlies/Gewebe (Unteranspruch 3)	Heizelemente aus Kohlenstofffaservlies oder Kohlenstofffasergewebe (Unteranspruch 3)	Kohlefaservlies (Vlies, nicht Gewebe) — VARTM-Prozess	JA (Vlies)	—	D3, D4	Unteranspruch 3: Vlies ist spezifische Ausführungsform; IceFree v3 verwirklicht
	M9 — Kapaz. Flächensensor (Unteranspruch 4)	Kapazitiver Sensor als Flächensensor ausgeführt (Unteranspruch 4)	Kapazitive Flächensensoren (Plattenelektroden), 3 je Zone	JA	—	D6 (Flächensensor erwähnt)	Unteranspruch 4 mittelbar verletzt
	M10 — Induktiv 20–200 kHz (Unteranspruch 6)	Induktive Übertragung mit Frequenz 20–200 kHz (Unteranspruch 6)	Industriestandard 50 Hz — Unteranspruch 6 setzt 20 kHz voraus	NEIN	PRÜFEN	—	50 Hz < 20 kHz; IceFree v3 verwirklicht Unteranspruch 6 NICHT; Differenzierungspunkt! Kein FTO-Problem für Unteranspruch 6, aber Anspruch 1 bleibt ROT
	M11 — Wetterdaten-Anbindung (Unteranspruch 10)	Steuereinheit mit Anbindung an externe Wetterdaten (Unteranspruch 10)	DWD-API + ECMWF-Ensemble-Prognosen, MQTT-Integration	JA	—	—	Unteranspruch 10 mittelbar verletzt

	M12 — Vorheizbetrieb (Unteranspruch 11)	Vorheizbetrieb bei Prognose-Eisbildungs-Schwellwert (Unteranspruch 11)	Eisbildungs-Score 35 = Vorheizbetrieb aktiviert (ML-Modell)	JA	—	—	Unteranspruch 11 mittelbar verletzt
	V1 — Verfahrensschritt 1 (Anspruch 13)	Messen der Eisdicke an Rotorblattoberfläche mittels kapazitiver Sensoren	Kapazitive Messung 3x/Zone in Echtzeit (10-Sekunden-Intervall)	JA	—	D6, D9	Verfahrensanspruch 13 Schritt 1 verwirklicht
	V2 — Verfahrensschritt 2 (Anspruch 13)	Bestimmen eines zonen spezifischen Aktivierungssignals anhand gemessener Eisdicke	Edge-AI: Random-Forest-Modell → Eisbildungs-Score pro Zone → Zonenentscheidung	JA	—	D9	Anspruch 13 Schritt 2 verwirklicht; ML als Mittel, Ziel=zonale Aktivierung
	SW1 — Software/CRP (Anspruch 21)	Computerprogrammprodukt zur Durchführung des Verfahrens gem. Anspruch 13	Python 3.11 Steuerungssoftware auf Edge-Computing-Box führt Schritte V1–V4 aus	JA	—	—	Anspruch 21 verletzt bei Vertrieb/Anbieten der Software; § 9 Nr. 1 PatG analog

Datei: xlsx/treffer-cluster-uebersicht.xlsx

Tabellenblatt: Treffer-Cluster

	Nr	Patentdokument	Anmelder	Anmeldetag	Erteilungstag	IPC	CPC	Kernanspruch	Relevanz	Anmerkung
	1	EP 3 218 922 B1	Vellbrück Energietechnik GmbH	25.05.2018	14.03.2023	F03D 80/40	H05B 22 03/016	Elektrotherm. Heizsystem, mind. 3 Zonen, CFK, kapaz. Sensor, induktiv, Steuereinheit	ROT	Kritisches Hindernispatent; Ansprüche 1, 13, 21 betroffen; FRAND-Sondierung

	2	EP 3 127 458 B1	Vellbrück Energietechnik GmbH	04.02.2015	08.09.2020	F03D 80/40	H05B 3/20	Schleifring-System mit 2-Zonen-Heizmanagement	GELB	Älteres Vellbrück-Patent ; Schleifring differenziert IceFree v3; SdT-Kandidat
	3	EP 2 920 455 B1	Nordex Energy GmbH	26.09.2012	07.02.2018	F03D 80/40	H05B 3/84	GFK-Heizmatten, 1-Zonen-Steuerung	GRÜN	GFK nicht CFK; 1 Zone; kein kapaz. Sensor; kein FT O-Risiko ; SdT
	4	EP 3 530 943 B1	Siemens Gamesa Renewable Energy	22.03.2018	09.09.2020	F03D 80/40	B64D 15/12	Piezoelektr. Enteisung Rotorblätter	GRÜN	Mechanisches Prinzip; kein Konflikt mit IceFree v3
	5	EP 3 366 918 B1	General Electric Company	15.11.2015	05.06.2019	F03D 80/40	H05B 3/84	Heizzone System mit pneumatischem Impuls	GRÜN	Pneumatisch; kein FT O-Risiko ; nach Volltext-Lektüre herabgestuft
	6	EP 2 462 344 B1	Vestas Wind Systems A/S	14.12.2009	18.07.2018	F03D 80/40	H05B 3/20	Widerstandsheizung Metallfolie NiCr, Schleifring	GELB	NiCr nicht CFK; Unteranspruch 7 Kohlenstoff erwähnt; SdT D1
	7	EP 3 832 137 B1	Wobben Properties GmbH	08.01.2019	22.03.2023	F03D 80/40	H05B 3/84	Hybrides Heiz-/Detektionssystem WKA	GRÜN	Anderes Systemkonzept; kein FT O-Risiko

8	DE 10 2014 223 614 B4	Nordex Energy SE & Co. KG	18.11.20 14	14.05.20 19	F03D 80/40	H05B 3/84	Enteisun gsvorric htung G FK-Heiz element, mehrzon ig	GELB	GFK An spruch 1 weit; CFK ggf. unter Ve rbundwe rkstoff; vertiefte Prüfung
9	DE 10 2019 205 847 A1	Vellbruc k Energi etechnik GmbH	24.04.20 19	—	F03D 80/40	G05D 23/19	Steueru ngspate nt, eigen ständige DE-Anm eldung a usgesch ieden	GELB	Nicht als EP verfolgt; eigenstä ndige D E-Ertel lung fehlt
10	DE 20 2020 107 399 U1	Windtec hnik Grö nhof GmbH	16.12.20 20	16.12.20 20	F03D 80/40	H05B 3/84	Infrarot- Heizmo dul Gebr auchsm uster	GRÜN	IR-Heize r; völlig andere Technik; kein FT O-Risiko
11	US 10 612 514 B2	Vestas Wind Systems A/S	08.12.20 14	07.04.20 20	F03D 80/40	H05B 3/84	Anti-icin g mit leitf. Material, Zonen, k ontaktlo s, Steuer.	ROT	US-Mar kt blocki ert; alle 5 Merkm ale erfüllt; IPR oder Lizenz
12	US 11 002 248 B2	Vestas Wind Systems A/S	14.12.20 18	11.05.20 21	F03D 80/40	G01N 27/22	Kapaz. Eisdetek tion + M L-Modell für WKA	ROT	US-Mar kt; ML + kapaz. Sensor i dentisch IceFree v3; IPR prüfen
13	US 10 100 817 B2	General Electric Compan y	04.10.20 12	16.10.20 18	F03D 80/40	H05B 3/20	Rotorbla ttheizun g mit Zo nensteu erung all gemein	GELB	Breiter A nspruch 1; Differ enzierun g über kapaz. Sensor möglich
14	US 9 810 208 B2	Siemens AG	21.03.20 13	07.11.20 17	F03D 80/40	H05B 3/20	Fluid-Fil m Anti-I cing System WKA	GRÜN	Fluid-Fil m; kein t hermisc hes System; kein Risiko

	15	US 11 542 920 B2	Nordex Energy SE & Co. KG	14.09.20 20	03.01.20 23	F03D 80/40	H05B 3/84	Kohlefas er-Heizu ngssyst em mit o ptischer Eisdetek tion	GELB	CFK ide ntisch; optische Detektio n differe nziert; US GELB
	16	CN 108 443 075 B	Xinjiang Goldwin d Sci. & Tech.	29.11.20 17	12.03.20 21	F03D 80/40	H05B 3/20	Widerst andshei zsystem leitf. Ver bundmat erial, Zo nensyst em	GELB	Maschin enübers. ; Temp.- sensor statt kapaz.; CN-Anw alt prüfen
	17	CN 110 159 514 A	Xinjiang Goldwin d Sci. & Tech.	14.02.20 19	23.08.20 19	F03D 80/40	G05B 13/026	ML-Steu erungsv erfahren für WKA -Rotorbl attenteis ungssyst em	GELB	Erteilun gsstatus unklar; CN-Anw alt: Erteil ung klären
	18	CN 116 085 192 B	Ming Yang Smart Energy Group	08.11.20 22	14.02.20 24	F03D 80/40	H05B 22 03/016	CFK + kapaz. Sensor + induktiv + zonale Steueru ng	ROT*	Vorläufi g ROT; i dentisch e Merkm alskomb ination; CN-Vollt ext auss tehend
	19	CN 112 012 872 A	CSSC H aizhuan g Windp ower	07.10.20 20	03.12.20 20	F03D 80/00	H05B 3/84	Allg. WK A-Heizs ystem ohne De tailkomb ination	GRÜN	Kein spez. kapaz. Sensor; kein Risiko
	20	CN 113 236 499 A	Envision Energy	12.04.20 21	11.08.20 21	F03D 80/40	G01N 27/22	Detektio n Eisbild ung WKA via Ultrasch all und S ensorfus ion	GELB	Ultrasch all statt kapazitiv ; teilweise Übersch neidung Steuerlo gik

	21	WO 2014/044280 A1	Gamesa Innovation & Technology	12.09.2013	27.03.2014	F03D 80/40	H05B 22 03/016	WKA-Rotorblatt CFK-Heizer, 2 Zonen, Temp.-sensor	GRÜN	SdT-Dokument D3; keine EP-Erteilung; Vorveröffentlichung Nichtigkeitsklage
	22	CN 106 121 921 A	China Shipbuilding Industry Corp.	22.04.2016	16.11.2016	F03D 80/40	H05B 3/84	CFK-Heizer 4 Zonen, Schleifring, Temperatursenkung	GRÜN	SdT-Dokument D4; Schleifring; kein EP; Vorveröffentlichung Nichtigkeitsklage
	23	EP 3 232 047 B1	Vestas Wind Systems A/S	15.09.2016	12.04.2022	F03D 80/40	H05B 3/84	Heizzone Management mit Schnittstellenmodul und Fernsteuerung	GELB	Schnittstellenmodul-Anspruch; IceFree v3 Fernsteuerung via SCADA ähnlich
	24	EP 3 719 305 B1	Vestas Wind Systems A/S	13.06.2019	08.03.2023	F03D 80/40	G01M 13/00	In-situ Testverfahren für Heiz-Enteisungssystem WKA	GRÜN	Testverfahren-Patent; kein Produktanspruch; kein FT O-Risiko
	25	DE 10 2015 115 340 A1	Wobben Properties GmbH	09.09.2015	—	F03D 80/00	H05B 3/84	Rotorblattheizung mit Glasfaser-Heizmatte und PTC-Regelung	GRÜN	Zurückgezogen 2018; kein Schutz; SdT-Kandidat
	26	EP 4 021 388 A1	Vellbrück Energietechnik GmbH	14.09.2021	—	F03D 80/40	G01N 27/22	Weiterentwicklung Sensorik Vellbrück (anhängig)	GELB	Anhängig; kein FTO-Risiko derzeit; Monitoring erforderlich

	27	WO 2010/08640 A1	ABB Research Ltd.	26.01.2010	05.08.2010	H02J 50/10	H02J 50/10	Induktiver Rotationskople für WKA-Komponenten	GRÜN	SdT-Dokument M5 Äquivalenz; PCT keine EP-Erteilung; Nichtigkeitsklage
	28	US 8 866 328 B2	General Electric	22.02.2013	21.10.2014	F03D 80/40	H05B 1/02	Allg. Zonenheizsteuerung Rotorblatt ohne Material spez.	GRÜN	SdT-Dokument D8; weit aber nicht spez.; kein FT O-Risiko
	29	DE 11 2018 002 834 T5	Siemens Gamesa Renewable Energy	22.03.2018	—	F03D 80/40	H05B 3/84	Piezoelektrische WKA-Enteisung (DE-Nationalisierung WO)	GRÜN	Piezo; anderes Prinzip; kein FT O-Risiko für thermisches System
	30	EP 2 320 072 A1	Enercon GmbH	26.10.2009	11.05.2011	F03D 80/40	H05B 3/20	Rotorblattheizung Schleifring-Widerstandsheizung, allgemein	GRÜN	SdT D7; alt; ausgelaufen oder kein FT O-Risiko

Word-Dokumente

Datei: docx/fto-recherchebericht-final-windsysteme-rotorblattheizung-v3.docx

FTO-Recherchebericht (Final)

Windsysteme Norderhof AG — Rotorblattheizung IceFree v3

Kanzlei: Stadter & Eppendorfer PartG mbB, Neuer Wall 44, 20354 Hamburg

AZ: SE-2026-FTO-0717

Datum: 30. April 2026

Bearbeitung: PA Dr. Eveline Stadter-Birkenhain (federführend), PA Dr. Jonas Eppendorfer

1. Zusammenfassung (Executive Summary)

Die Freedom-to-Operate-Analyse für die Rotorblattheizung IceFree v3 der Windsysteme Norderhof AG ergibt ein erhebliches Verletzungsrisiko in allen drei geplanten Märkten (DE/EU, USA, China). Das kritischste Hindernispatent ist EP 3 218 922 B1 der Vellbruck Energietechnik GmbH, Oldenburg, das alle wesentlichen technischen Merkmale von IceFree v3 (Ansprüche 1, 13, 21) abdeckt. Zusätzlich blockieren zwei Vestas-Patente den US-Markt. Für China besteht ein erhöhtes strukturelles Rechercherisiko durch unveröffentlichte Anmeldungen. Die Kanzlei empfiehlt Szenario A: Lizenznahme von Vellbruck unter FRAND-Konditionen als Primärstrategie, flankiert durch die Vorbereitung einer Nichtigkeitsklage vor dem BPatG als Druckmittel und Fallback.

2. Merkmalsvergleich Anspruch 1 EP 3 218 922 B1 vs. IceFree v3

3. FTO-Risikomatrix — Alle identifizierten Hindernispatente

4. Nichtigkeitsanalyse EP 3 218 922 B1

Neuheitsangriff: Kein Einzeldokument offenbart alle 6 Merkmale des Anspruchs 1. Das Patent ist neuheitsbeständig nach aktuellem Recherchestand.

Erfinderische-Tätigkeit-Angriff: PSA-Analyse (D3 + D4 + D6 + WO 2010/086406) ergibt 50–60 % Erfolgsaussicht einer Nichtigkeitsklage. Beauftragung SV Prof. Dr.-Ing. Klaus Lammers (TU Hamburg) empfohlen.

5. Handlungsempfehlungen

Szenario A (EMPFOHLEN): Lizenznahme Vellbruck EP 3 218 922 B1 (FRAND, 3 % Lizenzsatz) + Nichtigkeitsklage BPatG als Parallelpfad. Markteintritt Q3 2026 erreichbar.

Szenario B: Nichtigkeitsklage BPatG als Primärstrategie. Markteintrittsverzögerung auf Q4 2026/Q1 2027. Verletzungsrisiko während Klageverfahren.

Szenario C: Technisches Redesign (Design-Around). Kostenintensiv (EUR 1,8–2,4 Mio.), keine vollständige FTO-Garantie.

6. Quellen

Rechtliche Grundlagen: PatG §§ 1–14, 24, 139, 140a; EPÜ Art. 52–57, 69; BGH X ZR 156/12 (Äquivalenz). Datenbanken: Espacenet (<https://worldwide.espacenet.com>), DEPATISnet (<https://depatisnet.dpma.de>), Google Patents (<https://patents.google.com>). Rechtsprechung: <https://www.bundesgerichtshof.de> | <https://dejure.org>

Merkmal	Anspruch 1 Vellbruck	IceFree v3	Identität	Risiko
M1 — Oberbegriff	Elektrotherm. Heizsystem WKA	IceFree v3 elektrotherm. System	JA	ROT
M2 — Heizzonen (≥3)	Mind. 3 Zonen, diff. Leistung	4 Zonen (A–D), 8/6/3/0 kW/m	JA	ROT
M3 — CFK-Material	Kohlenstoffbasiert, integriert	Kohlefaservlies, VARTM-laminiert	JA	ROT
M4 — Kapaz. Sensor	Kapaz. Sensoranordnung Eisdicke	Kapaz. Sensoren, 3/Zone, 0–30 mm	JA	ROT
M5 — Kontaktlos	Kontaktlose Übertragung stat.→rot.	Induktiver Übertrager, 50 Hz	JA	ROT
M6 — Steuereinheit	Zonale Aktivierung nach Sensorwert	Edge-AI Box, Zonen- Relais-Steuerung	JA	ROT
M10 — Indukt. 20–200 kHz	Frequenz 20–200 kHz (Unteranspr. 6)	50 Hz — Unteranspruch NICHT erfüllt	NEIN	GRÜN

Patent	Inhaber	Markt	Relevanz	Status
EP 3 218 922 B1	Vellbruck Energietechnik GmbH	DE/EU/NO/SE/DK	ROT	Kritisch — Lizenz/NK
US 10 612 514 B2	Vestas Wind Systems A/S	USA	ROT	Kritisch — IPR/Lizenz
US 11 002 248 B2	Vestas Wind Systems A/S	USA	ROT	Kritisch — IPR/Lizenz
CN 116 085 192 B	Ming Yang Smart Energy	CN (vorläufig)	ROT*	CN-Anwalt ausstehend
DE 10 2014 223 614 B4	Nordex Energy SE	DE	GELB	Vertiefte Prüfung
EP 3 127 458 B1	Vellbruck Energietechnik GmbH	DE/EU	GELB	Schleifring differenziert
EP 2 920 455 B1	Nordex Energy GmbH	DE/EU	GRÜN	Kein FTO-Risiko
EP 3 530 943 B1	Siemens Gamesa	DE/EU	GRÜN	Piezo — anderes Prinzip

Datei: docx/merkmalsvergleich-ep-3218922-windsysteme.docx

Merkmalsvergleich

EP 3 218 922 B1 (Vellbruck) vs. IceFree v3 (Windsysteme Norderhof AG)

AZ: SE-2026-FTO-0717 | Stand: 20. Februar 2026 | Verfasserin: PA Dr. Stadter-Birkenhain

Ergebnis: Verletzungswahrscheinlichkeit Anspruch 1 — 85–90 %. Alle 6 Merkmale wörtlich verwirklicht.

Äquivalenzprüfung nach BGH X ZR 156/12 (Dreifragen-Test)

Redesign-Option A (optische Sensorik): Äquivalent — gleichwirkend, naheliegend, gleichwertig. Kein Ausweg.

Redesign-Option B (Vibrationssensor): Möglicherweise kein Äquivalent (andere physikalische Messgröße). 40 % Risiko.

Redesign-Option C (NiCr-Metallfolie): Formstein-Einwand greift (NiCr = Stand der Technik). Möglicher Design-Around-Weg, aber technisch rückschrittlich.

Quellen: PatG §§ 9, 14 (<https://dejure.org/gesetze/PatG>) | EPÜ Art. 69 (<https://www.epo.org>) | BGH X ZR 156/12 (<https://www.bundesgerichtshof.de>)

Nr	Merkmal EP 3 218 922 B1 Anspruch 1	IceFree v3 Ausführung	Identität	Äquivalenz	Vorveröff.	Anmerkung
M1	Elektrothermisches Heizsystem für Rotorblätter einer WKA	IceFree v3 — elektrothermisches Enteisungssystem	JA	—	D1, D3	Oberbegriff identisch
M2	Mind. 3 Heizzonen, unterschiedliche Heizleistungs-dichten	4 Zonen: A 8 kW/m, B 6 kW/m, C 3 kW/m, D 0	JA	—	D4	4 > 3; vollständig erfüllt
M3	Kohlenstoffbasiertes Widerstandsmaterial, integriert	Kohlefaservlies VARTM-laminiert in Epoxydharz	JA	—	D3, D4	Kohlefaservlies = kohlenstoffbasiert
M4	Kapazitive Sensoranordnung Eisdicken-Messung	Kapaz. Sensoren 3/Zone, Messb. 0–30 mm	JA	—	D6, D9	Wörtlich identisch; Detektion präzise
M5	Kontaktlose Übertragung stationär → rotierend	Induktiver Übertrager 50 Hz, > 96 % Effiz.	JA	—	WO 2010/086406	Induktiv = kontaktlos; bevorzugte Ausf.
M6	Steuereinheit: zonale Aktivierung/Deaktivierung	Edge-Computing-Box: AI-Score → Zonen-Relais	JA	—	D4, D9	Wörtlich identisch

Nr	Merkmal EP 3 218 922 B1 Anspruch 1	IceFree v3 Ausführung	Identität	Äquivalenz	Vorveröff.	Anmerkung
M10*	Induktive Übertr. 20–200 kHz (Unteranspruch 6)	50 Hz — außerhalb 20–200 kHz	NEIN	—	—	EINZIGER Unterschied; Unteranspruch 6 nicht verletzt; aber Anspruch 1 ROT

Datei: docx/strategiepapier-vorstand-windsysteme.docx

Strategiepapier für den Vorstand

Windsysteme Norderhof AG — Markteinführung IceFree v3

Vertraulich — Nur für Vorstandsmitglieder und bevollmächtigte Berater

Vorstandssitzung: 15. Mai 2026 | Erstellt: Stadter & Eppendorfer PartG mbB, Hamburg

1. Lageeinschätzung

Die FTO-Analyse ergibt erhebliche Verletzungsrisiken in DE/EU (EP 3 218 922 B1, Vellbruck), USA (Vestas) und China (Ming Yang vorläufig). Der Vorstand muss bis 30.06.2026 eine strategische Entscheidung über den Markteintrittsweg treffen. Die Investitionsbindung von EUR 14,7 Mio. erfordert Planungssicherheit.

2. Szenarien-Übersicht

3. Empfehlung der Kanzlei

Szenario A ist die empfohlene Primärstrategie. Lizenznahme Vellbruck schafft sofortige FTO für EU-Kernmarkt. Lizenzkosten (3 % = EUR 480.000/Jahr) sind bei geschätztem EU-Umsatz von EUR 16 Mio./Jahr und EBIT-Marge 18 % tragbar. Parallel Nichtigkeitsklage BPatG vorbereiten als Druckmittel und zur Stärkung der Verhandlungsposition.

4. Beschlussvorschlag

(1) Genehmigung der Lizenzverhandlungsführung Vellbruck durch Kanzlei Stadter & Eppendorfer. (2) Freigabe Verhandlungsbudget EUR 500.000 (Lizenz + Anwaltskosten). (3) Beauftragung SV Prof. Dr.-Ing. Klaus Lammers TU Hamburg (Nichtigkeitsklage, EUR 12.000). (4) Beschleunigungsantrag EP 22 834 190.2 beim EPA einreichen.

Quellen: PatG §§ 24, 139, 140a (<https://dejure.org/gesetze/PatG>) | EPÜ Art. 69, 99 (<https://www.epo.org>) | DPMA BPatG (<https://www.dpma.de>) | BGH Äquivalenz X ZR 156/12 (<https://www.bundesgerichtshof.de>)

Szenario	Strategie	Markteintritt EU	Kosten (geschätzt)	Risiko
A (EMPF.)	Lizenz Vellbruck + US-Lizenz Vestas	Q3 2026 (plangemäß)	EUR 250.000 upfront + 3 % lfd.	NIEDRIG
B	Nichtigkeitsklage BPatG + einstw. Markteintritt	Q4 2026 (mit Risiko)	EUR 120.000 NK + EUR 500.000 Sicherh.	MITTEL-HOCH

Szenario	Strategie	Markteintritt EU	Kosten (geschätzt)	Risiko
C	Verzögerter Markteintritt nach Redesign	Q2 2027	EUR 1,8–2,4 Mio. Redesign	MITTEL
D	Kein EU/US-Eintritt — CN-Fokus	—	Entfall EU/US-Potenzial	SEHR HOCH strategisch

Bildanlagen und Screenshots

Datei: jpg/merkmalsvergleich-tabelle-screenshot.jpg

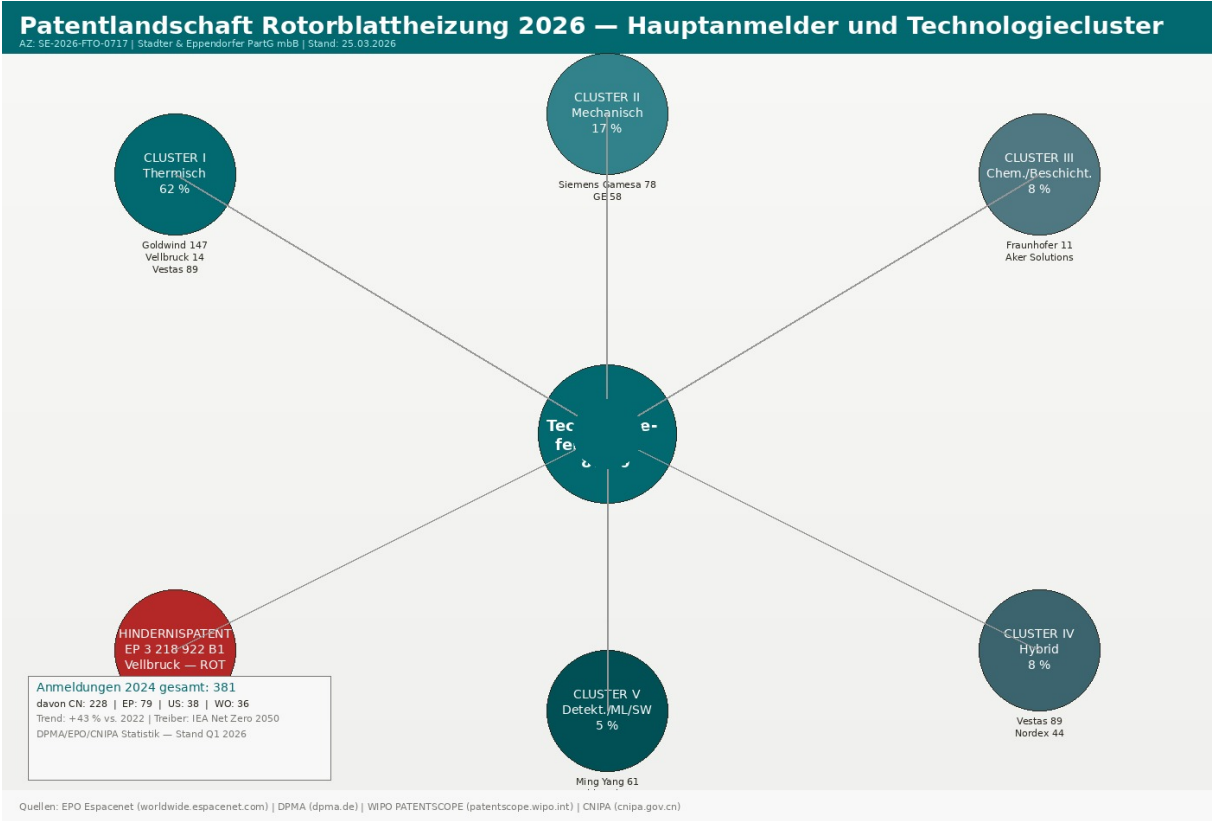
Merkmalsvergleich — EP 3 218 922 B1 (Vellbruck) vs. IceFree v3 (Windsysteme Norderhof)
AZ: SE-2026-FTO-0717 | PA Dr. Stadler/Birkenhain | Stand: 20.02.2026

Merkmal	Anspruch 1 Vellbruck	IceFree v3 Ausführung	Identität	Äquivalenz	Vorveröffentlicht	Risiko
M1	Elektrotherm. Heizsystem WKA	IceFree v3 elektrotherm.	JA	—	D1, D3, D4	ROT
M2	Mind. 3 Zonen, diff. Leistung	4 Zonen: A 8/B 6/C 3/D 0 kW/m	JA	—	D4 (4 Zonen)	ROT
M3	CFK-basiertes Widerst.-mat., integ.	CFK-Vlies, VARTM-laminiert	JA	—	D3, D4	ROT
M4	Kapaz. Sensor, Eisdicken-Messg.	Kapaz. 3/Zone, 0–30 mm	JA	—	D6, D9	ROT
M5	Kontaktlose Übertr. stat.→rot.	Indukt. Übertrager, 50 Hz, >96%	JA	—	WO2010/086406	ROT
M6	Zonale Aktivierung n. Sensorwert	Edge-AI: Score → Zonen-Relais	JA	—	D4, D9	ROT
M10*	Indukt. 20–200 kHz (UA 6)	50 Hz (< 20 kHz) — UA nicht erfüllt	NEIN	—	—	GRÜN

Quellen: dejure.org — § 14 PatG | EPO Art. 69 EPÜ | BGH X ZR 156/12 | epo.org | bundesgerichtshof.de

Bilddatei: merkmalsvergleich-tabelle-screenshot.jpg

Datei: jpg/patentlandschaft-mindmap.jpg

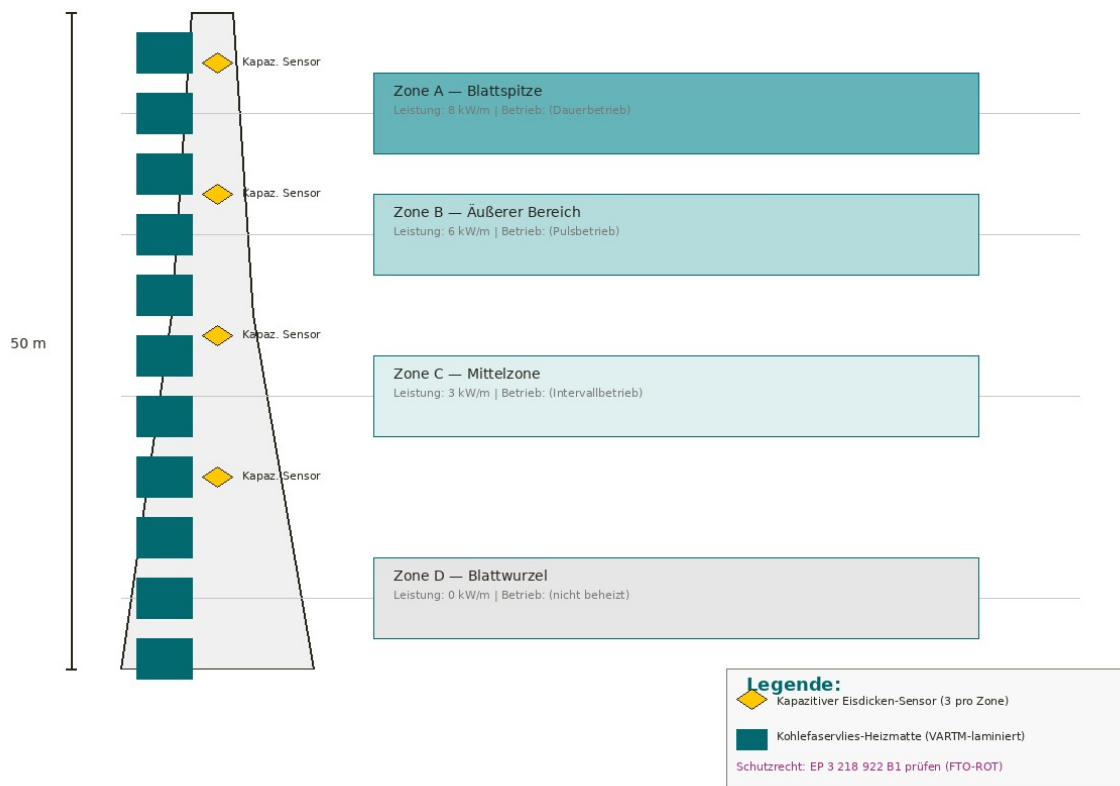


Bilddatei: patentlandschaft-mindmap.jpg

Datei: jpg/rotorblattheizung-cad-zeichnung.jpg

IceFree v3 — Rotorblattheizung CAD-Skizze

Windsysteme Norderhof AG | Norderstedt | AZ SE-2026-FTO-0717



Bilddatei: rotorblattheizung-cad-zeichnung.jpg

PDF-Anhang: pdfs/fto-recherchebericht-final.pdf

Datei: fto-recherchebericht-final.pdf

FTO-Recherchebericht (Final)

Windsysteme Norderhof AG — Rotorblattheizung IceFree v3

Kanzlei:	Stadter & Eppendorfer PartG mbB, Neuer Wall 44, 20354 Hamburg
AZ:	SE-2026-FTO-0717
Mandant:	Windsysteme Norderhof AG, Schleswig-Holstein-Str. 212, 22844 Norderstedt
Datum:	30. April 2026
Federführung:	PA Dr. Eveline Stadter-Birkenhain
Bearbeitung:	PA Dr. Jonas Eppendorfer, Pat.-Ass. Nina Klose
Vertraulichkeit:	Anwaltsprivileg — nur für Vorstand und beauftragte Berater

1. Executive Summary

Die Freedom-to-Operate-Analyse für IceFree v3 ergibt ein erhebliches Verletzungsrisiko in allen drei Zielmärkten. Das kritischste Hindernispatent ist EP 3 218 922 B1 (Vellbruck Energietechnik GmbH, Oldenburg), das alle 6 Merkmale des unabhängigen Anspruchs 1 abdeckt. Zusätzlich blockieren zwei Vestas-Patente (US 10 612 514 B2, US 11 002 248 B2) den US-Markt. Für China besteht ein strukturelles Rechercherisiko. Empfehlung: Lizenznahme von Vellbruck (FRAND, ca. 3 % Lizenzsatz) als Primärstrategie, flankiert durch Vorbereitung einer Nichtigkeitsklage vor dem BPatG als Druckmittel.

2. FTO-Ampelmatrix — Übersicht

Patent	Inhaber	Markt	Relevanz	Maßnahme
EP 3 218 922 B1	Vellbruck Energietechnik	DE/EU/NO/SE/DK/FI	ROT	Lizenz / NK BPatG
US 10 612 514 B2	Vestas Wind Systems A/S	USA	ROT	IPR / Lizenz Vestas
US 11 002 248 B2	Vestas Wind Systems A/S	USA	ROT	IPR / Lizenz Vestas
CN 116 085 192 B	Ming Yang Smart Energy	CN (vorläufig)	ROT*	CN-Anwalt — Bestätigung
EP 3 127 458 B1	Vellbruck Energietechnik	DE/EU	GELB	Vertiefte Prüfung
DE 10 2014 223 614 B4	Nordex Energy SE	DE	GELB	Vertiefte Prüfung
CN 108 443 075 B	Goldwind	CN	GELB	CN-Volltext prüfen
EP 2 920 455 B1	Nordex Energy GmbH	DE/EU	GRÜN	Kein FTO-Risiko
EP 3 530 943 B1	Siemens Gamesa	DE/EU	GRÜN	Kein FTO-Risiko
US 9 810 208 B2	Siemens AG	USA	GRÜN	Kein FTO-Risiko

3. Merkmalsvergleich Anspruch 1 EP 3 218 922 B1 vs. IceFree v3

Merkmal	Anspruch 1 Vellbruck	IceFree v3	Identität
---------	----------------------	------------	-----------

M1 — Oberbegriff	Elektrotherm. Heizsystem WKA	Elektrotherm. Enteis. System WKA	JA
M2 — Heizzonen (≥ 3)	Mind. 3 Zonen, diff. Leistung	4 Zonen: 8/6/3/0 kW/m	JA
M3 — CFK-Material	Kohlenstoffbasiert, integriert	CFK-Vlies, VARTM-laminiert	JA
M4 — Kapaz. Sensor	Kapaz. Sensoranordnung Eisdicke	Kapaz. 3/Zone, 0–30 mm Messber.	JA
M5 — Kontaktlos	Kontaktlose Übertr. stat.→rot.	Indukt. Übertrager 50 Hz, >96 %	JA
M6 — Steuereinheit	Zonale Akt./Deakt. nach Sensor	Edge-AI: Score → Zonen-Relais	JA

4. Nichtigkeitsrecherche EP 3 218 922 B1

Neuheitsangriff: Kein Einzeldokument offenbart alle 6 Merkmale des Anspruchs 1. Das Patent ist neuheitsbeständig. Erfinderische-Tätigkeit-Angriff (PSA-Analyse): Kombination D3 (WO 2014/044280, Gamesa) + D4 (CN 106 121 921 A, CSIC) + D6 (Fakorede et al. 2016) + WO 2010/086406 (ABB) ergibt 50–60 % Erfolgsaussicht einer Nichtigkeitsklage vor dem BPatG. Beauftragung SV Prof. Dr.-Ing. Klaus Lammers (TU Hamburg) empfohlen (Kosten ca. EUR 12.000).

5. Handlungsempfehlungen

Szenario	Maßnahme	Kosten	Zeitachse	Risiko
A — EMPF.	Lizenz Vellbruck + US Vestas	EUR 6,2 Mio. gesamt	Q3 2026	NIEDRIG
B	NK BPatG als Primärstrategie	EUR 4,1 Mio.	Q4 2026+	MITTEL-HOCH
C	Redesign (Design-Around)	EUR 7,8 Mio.	Q2 2027	MITTEL

Quellen: PatG §§ 1–14, 24, 139, 140a ([dejure.org](https://www.dejure.org)) | EPÜ Art. 52–57, 69 ([epo.org](https://www.epo.org)) | BGH X ZR 156/12 ([bundesgerichtshof.de](https://www.bundesgerichtshof.de)) | DPMA BPatG ([dpma.de](https://www.dpma.de)) | Espacenet ([espacenet.com](https://www.espacenet.com))

PDF-Anhang: pdfs/patentlandschaft-2026.pdf

Datei: patentlandschaft-2026.pdf

Patentlandschaftsanalyse

Rotorblattheizung und Enteisung für Windkraftanlagen — 2015–2026

AZ: SE-2026-FTO-0717 | Stadter & Eppendorfer PartG mbB | Stand: 25. März 2026

1. Anmeldetrend 2010–2026 (weltweit, F03D 80/40 + H05B)

Jahr	Gesamt	davon CN	davon EP	davon US
2010	31	8	12	8
2012	47	14	17	12
2014	68	22	24	17
2016	95	38	31	19
2018	143	68	41	24
2020	198	102	52	28
2022	267	147	64	31
2024	381	228	79	38

2. Top-10-Anmelder weltweit 2010–2026

Rang	Anmelder	Land	Anmeldungen	Hauptmärkte
1	Goldwind	CN	147	CN, EP, US
2	Vestas Wind Systems A/S	DK	89	EP, US, WO
3	Siemens Gamesa Renewable Energy	DE/ES	78	EP, US, WO
4	Ming Yang Smart Energy	CN	61	CN, EP
5	GE Vernova	US	58	US, EP, WO
6	Nordex Energy	DE	44	EP, DE
7	Envision Energy	CN	39	CN, EP
8	Fraunhofer-Gesellschaft	DE	11	DE, EP
9	Vellbruck Energietechnik GmbH	DE	14	EP, DE
10	Windsysteme Norderhof AG	DE	3	DE, EP (anhängig)

3. Technologische Cluster

Cluster	Technologie	Anteil	Hauptanmelder	Trend
I	Thermische Heizsysteme (Widerstand)	62%	Goldwind, Vellbruck, Vestas	Steigend stark
II	Mechanische Enteisung (Pneum./Piezo)	27%	Siemens Gamesa, GE	Stagnierend
III	Hydrophobe Beschichtungen / Chem.	11%	Fraunhofer, Aker Solutions	Langsam steigend

IV	Hybrid-Systeme (Heiz + mech.)	8 %	Vestas, Nordex	Steigend moderat
V	Detektion / Software / ML	5 %	Goldwind, Vestas, Ming Yang	Stark steigend

4. Strategische Implikationen für Windsysteme Norderhof AG

Das Technologiefeld Kohlefaser-Thermisch + Kapazitiver Sensor + Induktive Übertragung ist durch EP 3 218 922 B1 (Vellbruck) dicht besetzt. Das Segment ML-basierte prädiktive Heizsteuerung ist noch offen — die eigene Patentanmeldung DE 10 2022 134 511 A1 sollte beschleunigt verfolgt werden. Trend 2026–2030: ML-Steuerung und Batterie-buffered Heating werden die nächste Anmeldewelle prägen.

Quellen: EPO Espacenet (espacenet.com) | DPMA Statistik (dpma.de) | WIPO PATENTSCOPE (patentscope.wipo.int)