

12° 00'

13° 00'



advanced
airport solutions

52°
00'

airsight

Windenergieanlagen & Flugsicherheit



Windenergieanlagen & Flugsicherheit

Als Experte in den Bereichen Luftverkehr und Luftverkehrssicherheit arbeitet airsight mit verschiedenen Interessengruppen (Flugplätze, Flugsicherungsorganisationen, Projektentwickler) und Luftfahrtbehörden zusammen, um auf der Grundlage von luftfahrttechnischen Untersuchungen (Safety Assessments) praktikable Konzepte für den Bau von Windenergieanlagen zu entwickeln.

Einführung

Das Wachstum in der Windenergie führt dazu, dass Windenergieanlagen (WEA) vermehrt in Flugplatznähe gebaut werden. Mit einer Höhe von 150 Metern oder mehr über Grund können WEA jedoch ein Hindernis für Luftfahrzeuge darstellen.

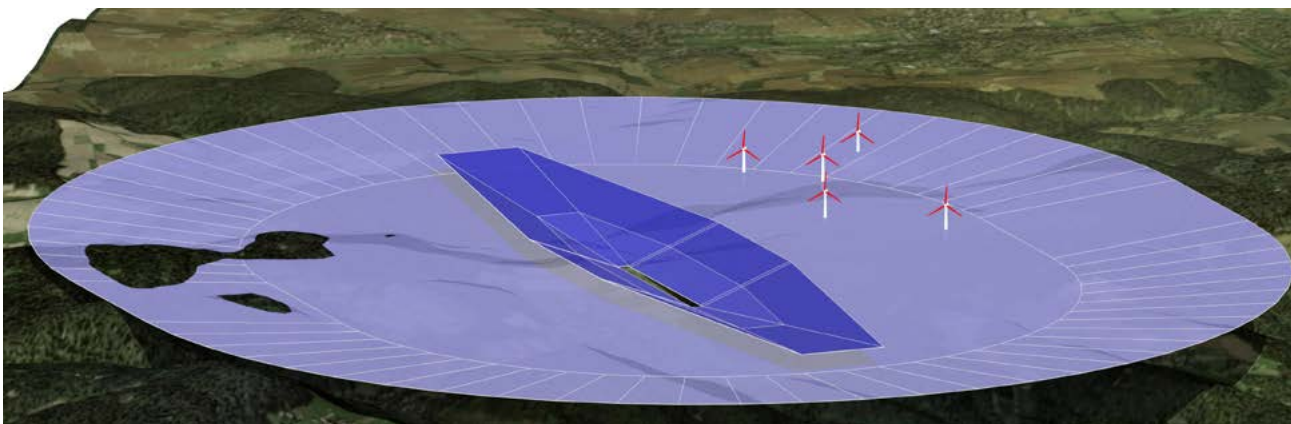
Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, dass WEA auch Radarwellen negativ beeinflussen (z. B. durch Reflexion oder Interferenzen), wodurch die flugbetriebliche Sicherheit ebenfalls beeinträchtigt werden kann.

Daher ist es notwendig, bereits bei der Planung und vor der Genehmigung von Windenergieanlagen diese möglichen Auswirkungen auf naheliegende Flugplätze zu berücksichtigen.

airsight bietet Projektentwicklern die erforderliche fachliche Beratung unter Berücksichtigung aller Luftfahrtspekte und die Unterstützung bei der Beschaffung der notwendigen Genehmigungen (z.B. durch die Erstellung fachlicher Bewertungen) an.

Internationale Vorschriften der Luftfahrt besagen, dass „Objekte mit einer Höhe von 150 Metern oder mehr als Hindernisse angesehen werden, es sei denn eine luftfahrttechnische Studie zeigt, dass sie keine Gefahr für den Flugbetrieb darstellen.“

ICAO Annex 14



Leistungen

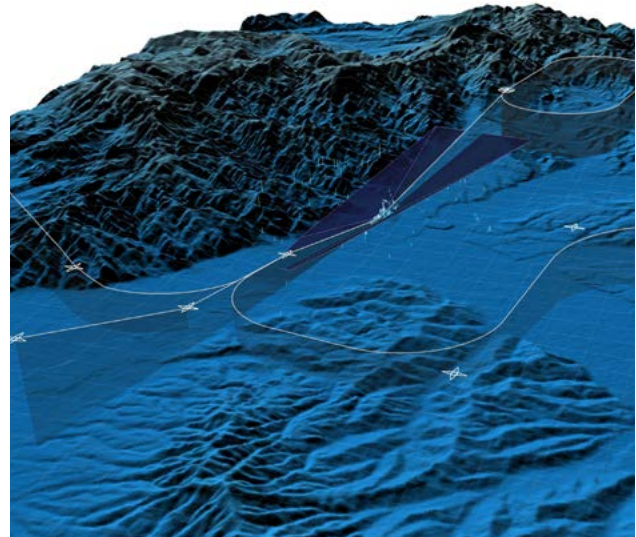
- Bestimmung möglicher bebaubarer Bereiche und Optimierung der Positionierung von Windenergieanlagen
- Überprüfung geplanter Anlagen auf Vorschriftenkonformität (Luftfahrt)
- Kontaktaufnahme, Vermittlung und Zusammenarbeit mit Luftfahrtbehörden und Flugsicherungsdienstleistern
- Formulierung von Handlungsempfehlungen (z. B. Anpassung bestehender Flugverfahren)
- Prüfung der Auswirkungen auf die Hindernisfreiheit für An- und Abflugverfahren bei Instrumenten- und Sichtflugbetrieb
- Verträglichkeitsstudien mit Kommunikations-, Navigations- und Überwachungssystemen des Luftverkehrs (z. B. Radar, VORs, DMEs)
- Unterstützung bei der Beschaffung erforderlicher Genehmigungen von Behörden

Windenergieanlagen & Flugsicherheit

Windenergieanlagen & Flugplatzbetrieb

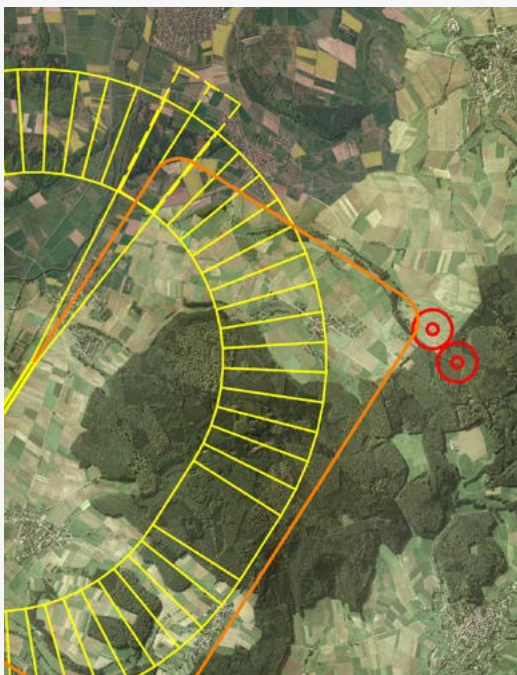
Windenergieanlagen stellen ein physisches Hindernis für den Flugbetrieb dar. Um das Kollisionsrisiko zu reduzieren, hat die Internationale Zivilluftfahrt-Organisation - ICAO eine Reihe von Vorschriften in Bezug auf Hindernisse in der Nähe von Flugplätzen entwickelt. Die Anforderungen sind sehr komplex und können die Installation von Windenergieanlagen einschränken.

Die Untersuchung möglicher Hindernisse auf die flugbetriebliche Sicherheit gehört zu den Kernkompetenzen der **airsight GmbH**. **airsight** hat bereits zahlreiche Projektentwickler bei der Festlegung möglicher bebaubarer Flächen während der Planungsphase von Windenergieanlagen unterstützt, die Auswirkungen der Anlagen bewertet und Handlungsempfehlungen ausgearbeitet.



Bei der Planung von Windparks in der Umgebung von Flugplätzen werden von der Mehrheit der Projektentwickler nur die Hindernisbegrenzungsflächen gemäß ICAO Annex 14 berücksichtigt. Diese einseitige Herangehensweise ist mit verschiedensten Risiken verbunden. Sowohl eine stärkere Beschränkung der vorgesehenen Bebauungsfläche als auch die Vernachlässigung sicherheitsrelevanter Aspekte – welche mögliche Genehmigungskriterien der zuständige Behörde sind – können die Folge sein.

Im Gegensatz dazu verwendet **airsight** einen wesentlich detaillierteren Ansatz, um den Projektentwicklern eine Maximierung der Bebauungsfläche unter Berücksichtigung aller relevanten Parameter zu ermöglichen. Die von **airsight** zugrunde gelegte Sicherheitsbewertung prüft nicht nur die ICAO Hindernisbegrenzungsflächen. Vielmehr werden auch Vorgaben und Prinzipien der Flugverfahrenplanung gemäß ICAO PANS-OPS betrachtet, welche weniger restriktive Schutzflächen unterstellt, jedoch bei der Umsetzung ein hohes Maß an Fachwissen erfordert.



Flugbetrieb nach Sichtflugregeln (VFR)

Es ist häufig festzustellen, dass der Sichtflugverkehr an Flugplätzen häufig nur unzureichend berücksichtigt wird. Daraus resultierend kann die monatelange Planung von der zuständigen Behörde beanstandet oder die luftrechtliche Genehmigung gänzlich verweigert werden. Nebenstehende Abbildung veranschaulicht beispielhaft, dass Hindernisbegrenzungsflächen gemäß ICAO Annex 14 nicht in jedem Fall die Sicherheit des VFR-Flugbetriebs garantieren.

Optimierung bestehender Flugverfahren

Bei vielen Projekten besteht ein Interessenskonflikt zwischen den Betreibern der WEAs und den Luftraumnutzern. Diskussionsgegenstand sind hierbei bestehende Flugverfahren, welche die Errichtung von Windenergieanlagen einschränken. Häufig kann jedoch eine – für alle Beteiligten vertretbare – Lösung durch eine Anpassung der bestehenden Flugverfahren gefunden werden. **airsight** verfügt über die Möglichkeiten und Kompetenzen an den Flugplatzbetreiber heranzutreten und entsprechende Flugverfahren zu planen. In einer Machbarkeitsanalyse werden dabei jegliche Aspekte berücksichtigt, wie Luftraumbeschränkungen, Hindernissituation, Flugverfahren angrenzender Flugplätze sowie Problemstellungen zum Thema Fluglärm.

Windenergieanlagen & Flugsicherheit

Windenergieanlagen & CNS Verträglichkeit

Windenergieanlagen können sich störend auf Radarwellen sowie auf Kommunikations-, Navigations- und Überwachungssysteme (CNS, z.B. VOR oder ILS) auswirken und damit die Sicherheit des Flugbetriebs beeinträchtigen. Daher müssen Projektentwickler sicherstellen, dass eine derartige Beeinträchtigung nicht besteht.

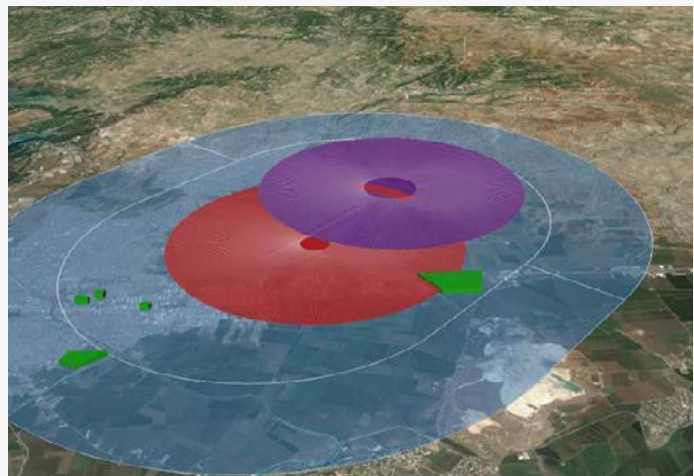
airsight unterstützt Projekte während der Planungsphase, um CNS-Interferenzen zu minimieren und so kostenintensive Maßnahmen wie Entwurfsänderungen, Standortänderungen oder Neuausrichtungen zu vermeiden und zudem die relevanten, bestehenden behördlichen Zulassungen (Flugplatz, Luftaufsichtsbehörden und Flugsicherungsdienstleister) zu erlangen. airsight führt mittels numerischer Simulation ortsbezogene Verträglichkeitsstudien durch um die Verfügbarkeit und Qualität von CNS-Signalen zu prüfen und zuständigen Behörden die Machbarkeit eines geplanten Projektes nachzuweisen.



Das europäische Anleitungsmaterial stützt sich auf das ICAO EUR Doc 015 (Umgang mit Anlagenschutzbereichen). Dieses international anerkannte Dokument definiert die Basisflächen zum Schutz von CNS-Einrichtungen. Allerdings wurden diese Schutzflächen sehr restriktiv ausgelegt, so dass für Projektentwickler bei alleiniger Anwendung dieser Flächen oft wesentliche Planungseinschränkungen zu berücksichtigen sind (z.B. keine Genehmigung zur Errichtung von WEAs innerhalb eines 15 km Radius um eine Radaranlage).

Dessen ungeachtet, können Einzelfallprüfungen in Kooperation mit der örtlichen Flugsicherung durchgeführt sowie in vielen Fällen risikomindernde und kosteneffiziente Maßnahmen erstellt werden.

Innerhalb solcher, von airsight offerierten Prüfungen werden zahlreiche Faktoren berücksichtigt, wie Flugverfahren, Systemredundanzen, topografische Gegebenheiten, Signalcharakteristiken und technische Neuentwicklungen (z.B. satellitenbasierte Navigation, Signalfilterung und -verarbeitung). Die erstellten Gutachten ermöglichen eine größere Flexibilität bei der Planung von Windparks und berücksichtigen weitestgehend die Interessen aller Beteiligten.



Windenergieanlagen & Flugsicherheit

Fallstudie – Sicherheitsbewertung bei Abweichungen von den Vorgaben zur WEA-Befeuerung

Bei der Anwendung von Sichtflugregeln (VFR) navigieren Piloten nach dem Prinzip „see and avoid“. Um auch Flüge bei Nacht zu ermöglichen, müssen WEAs daher mit einer geeigneten Befeuerung ausgestattet sein, welche durch nationale und internationale Vorgaben definiert wird. Bereits heute existieren teilweise Abweichungen von diesen Vorgaben bei Befeuerungssystemen sehr hoher WEAs (Höhen um die 200m). So gibt es beispielweise Fälle, bei denen WEAs vorgabenkonform zu den internationalen Vorgaben (ICAO) ausgelegt wurden, jedoch nicht mit den nationalen Regelungen des Staates übereinstimmen, in dem sie errichtet werden sollen. In solchen Fällen kann eine Sicherheitsbewertung feststellen, ob Abweichungen toleriert oder gegebenenfalls alternative, risikomindernde Maßnahmen zur Gewährleistung eines sicheren Flugbetriebs eingeführt werden können. Als Spezialist für Sicherheitsbewertungen war **airsight** bereits in entsprechenden Fallstudien involviert und konnte diese erfolgreich abschließen. Den WEA-Herstellern sowie Projektentwicklern wurde somit die Umsetzung ihres Errichtungskonzepts mit geringeren Beschränkungen ermöglicht.



airsight - Vorteile

- Detaillierte Kenntnisse nationaler und internationaler Vorschriften durch langjährige Erfahrungen in der Luftfahrtbranche, einschließlich Projektarbeit, Beratung und Lehrtätigkeit
- Engagiertes hoch qualifiziertes Team mit umfangreichen Referenzen in den Bereichen Flugsicherheit, -betrieb, und -verfahren sowie Hindernisuntersuchung
- Weltweite Erfahrung im Umgang mit Projektentwicklern, Luftfahrtbehörden, Flughäfen, Flugsicherungsdienstleistern
- Effektive Projektabwicklung durch den Einsatz spezieller Softwarelösungen zur Bewertung von Luftfahrthindernissen

Referenzen

- **airsight** Methoden für die Durchführung von Safety Assessment sind anerkannt von vielen Luftfahrtbehörden wie z.B. DACH, Irland, Luxemburg, Belgien, Türkei, Vereinigte Arabische Emirate, Neuseeland, usw.
- In den letzten Jahren hat **airsight** bereits mehr als 70 WEA in über 15 Projekten betreut, darunter Anlagen mit einem Abstand von 1.5 km zu Flugplätzen und Höhen von 200m.

Die **airsight GmbH** ist ein renommiertes, international tätiges Unternehmen der Luftfahrtbranche mit den Tätigkeitsschwerpunkten Beratung, Lehrgänge und Software.

Die Kernkompetenzen der **airsight GmbH** bilden Flughafen- und Flugsicherungsthemen, bspw. Flughafenplanung, Sicherheitsanalysen & Safety Management Systeme, Flugroutengestaltung & Hindernisbewertung, Flughafenkapazität & -simulation sowie Fluglärm.

airsight GmbH
Gustav-Meyer-Allee 25
13355 Berlin
Deutschland
Telefon: +49 30 45 80 31 77
Fax: +49 30 45 80 31 88
Email: info@airsight.de
Web: www.airsight.de

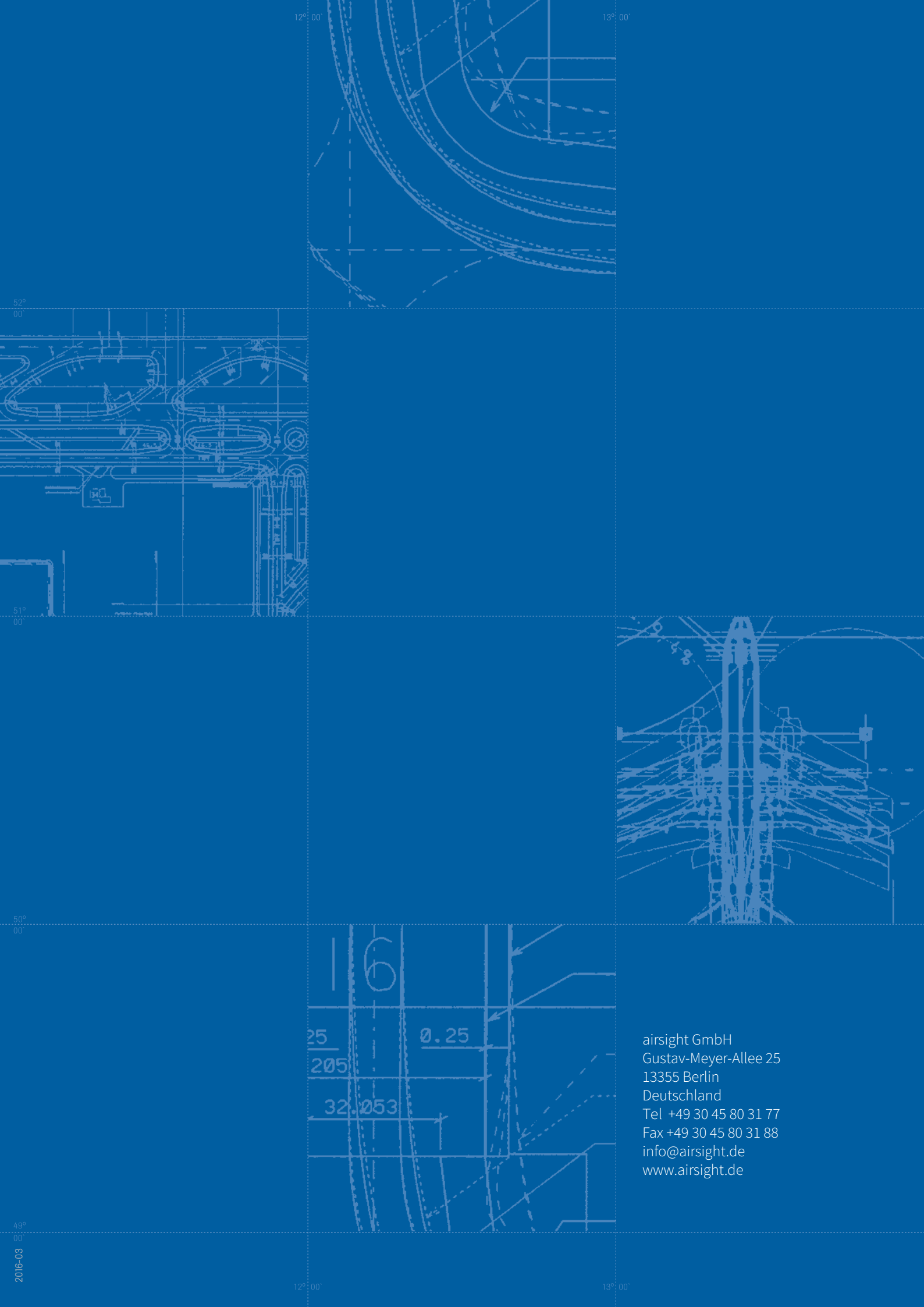
Geschäftsführer: Prof. Dr.-Ing. Holger Schulz
Dr.-Ing. René Dörries

Unternehmenssitz: Berlin

Erfahrungen: Seit 1999

Mitarbeiter: > 25





12° 00'

13° 00'

52° 00'

51° 00'

50° 00'

49° 00'

12° 00'

13° 00'

airsight GmbH
Gustav-Meyer-Allee 25
13355 Berlin
Deutschland
Tel +49 30 45 80 31 77
Fax +49 30 45 80 31 88
info@airsight.de
www.airsight.de