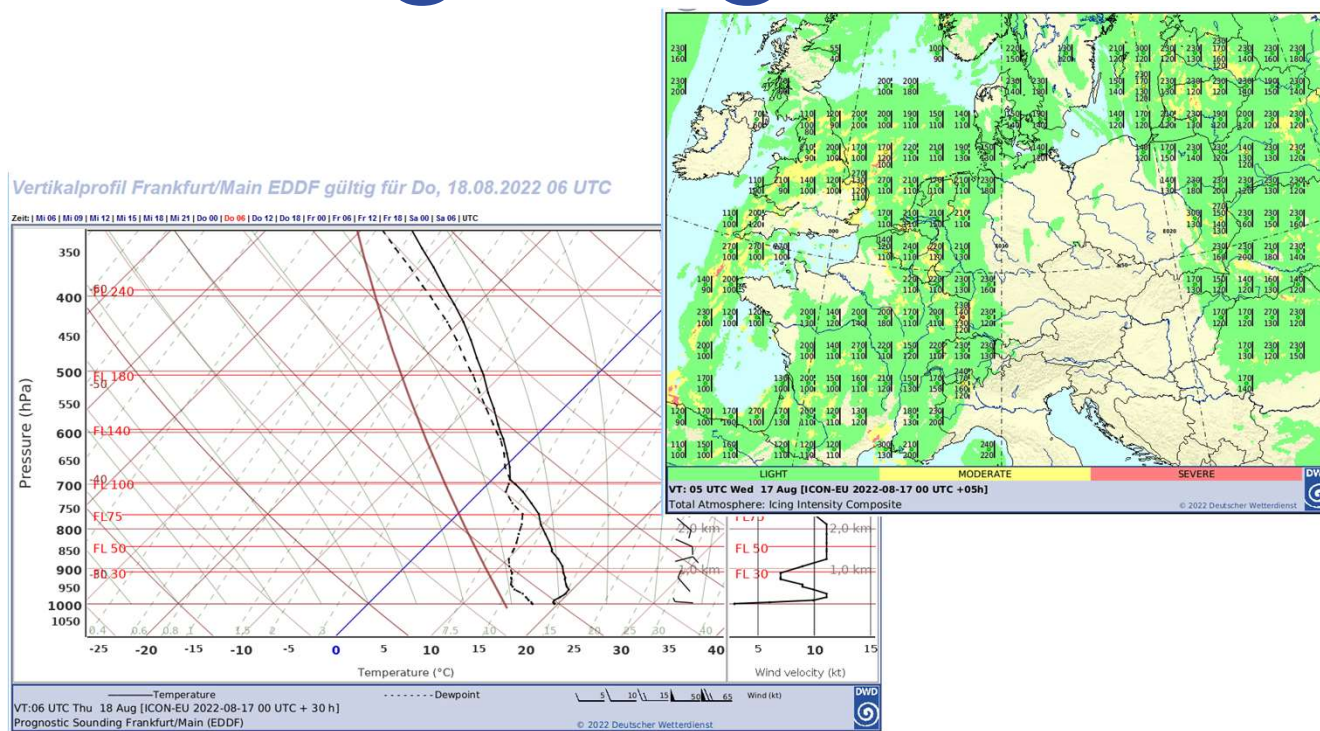


Flugzeugvereisung



Inhalt

- Allgemeines
- Vereisungsarten
- Intensitäten
- Bestimmende Faktoren für die Vereisung
- Vereisungsmerkmale von Luftfahrzeugen
 - Folgen der Vereisung
- Vorhersageverfahren

Allgemeines

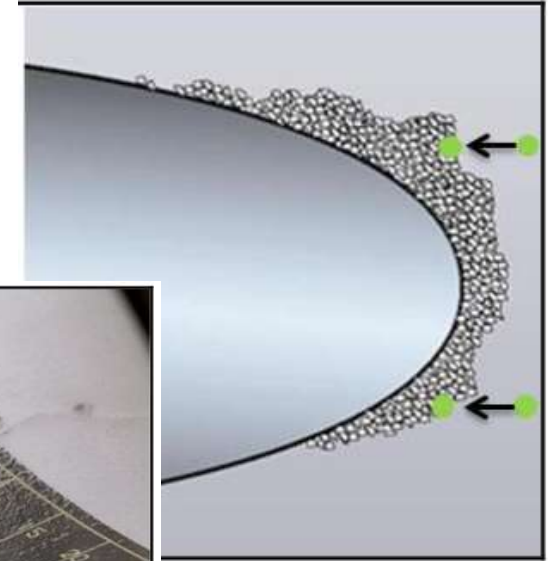
- Unter Vereisung wird die Ablagerung von Eis oder Reif an Luftfahrzeugen bezeichnet.
- Gefrieren von unterkühlten Wassertropfchen oder Sublimationsvorgänge sind die wesentlichen Gründe des Eisansatzes
- Hauptursache von Flugunfällen

Vereisungsarten

- Art des Eisansatzes lässt sich häufig nicht eindeutig klassifizieren aufgrund stark wechselnder meteorologischer Bedingungen während des Fluges
- Es wird allerdings in folgende Hauptvereisungsszenarien unterschieden:
 - Raueis
 - Klareis
 - Mischeis
 - Backschnee
 - Raureif

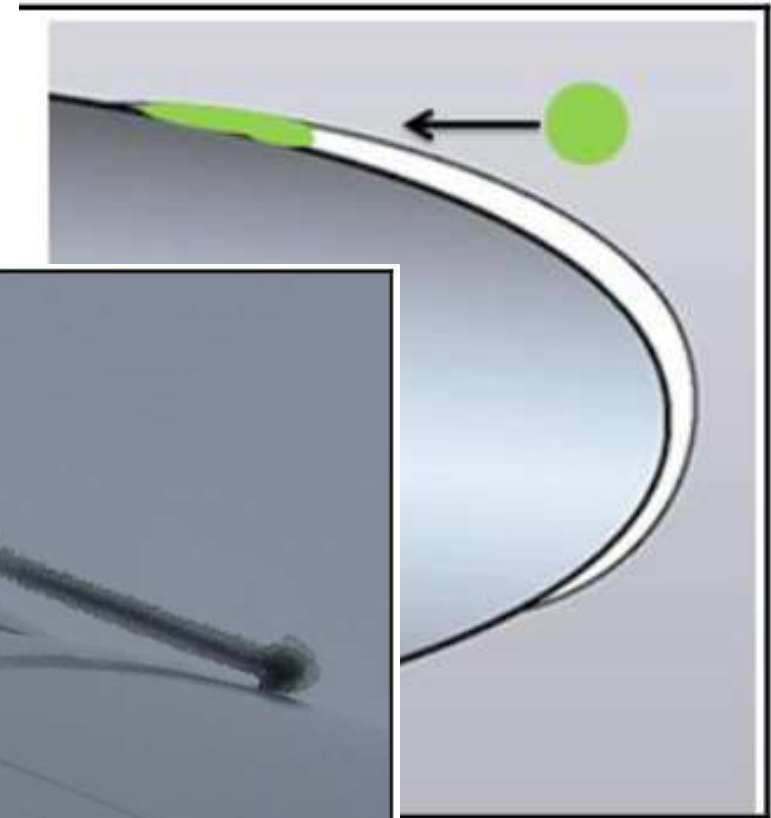
Raueis

- Undurchsichtiger, milchig weißer, spröder Eisansatz
- Unterkühlte Wassertröpfchen gefrieren schlagartig
- Bildet sich in stratiformer Bewölkung (ST, AS, NS)
- Temperaturbereich -10 bis -40 °C
- Entsteht an den Vorderkanten der angeströmten Flugzeugoberfläche



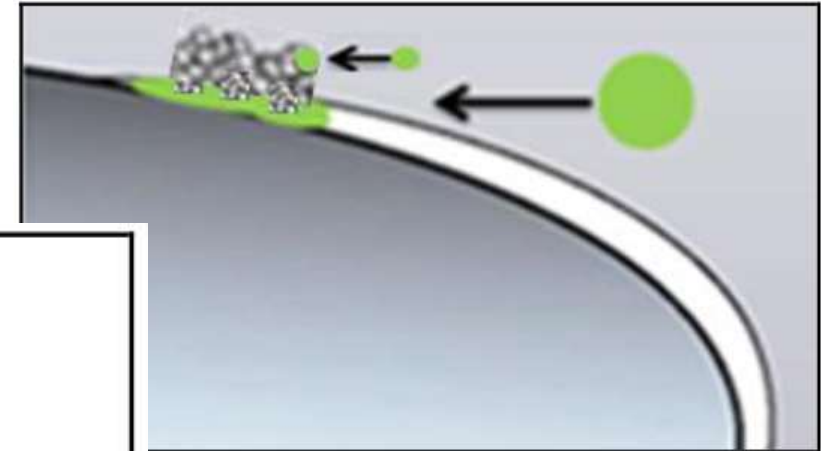
Klareis

- Weniger stark unterkühlte Wasserwolken mit relativ großen Tröpfchen
- Auftreffende Wolkentröpfchen breiten sich durch den Fahrtwind vor dem Gefrieren auf dem LFZ aus
- Extreme Form „Klareis durch gefrierenden Regen oder Sprühregen“
- Temperaturbereich 0 bis -15 °C (CU CON, CB)



Mischeis

- Bildung von Rau- und Klareis gleichzeitig
- Großes Tropfenspektrum wird benötigt
- Temperaturbereich -10 °C bis -15 °C (SC, CU, AC)



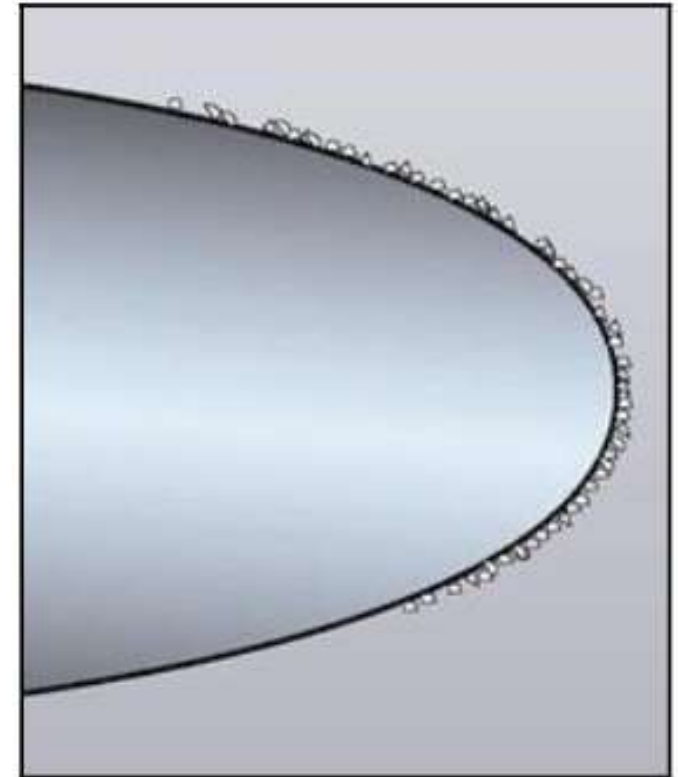
Backschnee

- Nasser Schnee, der an der kalten Flugzeugoberfläche anfriert
- Unterkühltes Wasser dient als Bindemittel



Raureif

- Sublimation von Wasserdampf
- An parkenden LFZ oder wenn LFZ aus großen Höhen in eine warm, feuchte Luftschicht fliegen
- Haftet schlecht und wird nicht sehr dick



Vereisungsintensitäten

Intensität hängt von meteorologischen Faktoren sowie aerodynamischen Faktoren ab

Intensitätsstufe	Beschreibung nach der ICAO	Symbol
Leicht (Light)	Weder Kurs noch Höhe müssen geändert werden.	
Mäßig (Moderate)	Änderungen des Kurses und/oder der Höhe können erforderlich sein.	
Stark (Severe)	Augenblickliche Änderungen des Kurses und/oder der Höhe sind erforderlich.	

Bestimmende Faktoren für die Vereisung

- Der Gehalt der Wolke an unterkühltem Flüssigwasser
 - Temperatur
 - Aufwindgeschwindigkeit
 - Eiskristallgehalt von Mischwolken
 - Entrainment
 - Niederschlag
- Das Tröpfchenspektrum
- Die Ausdehnung der Wolke

Folgen von Vereisung

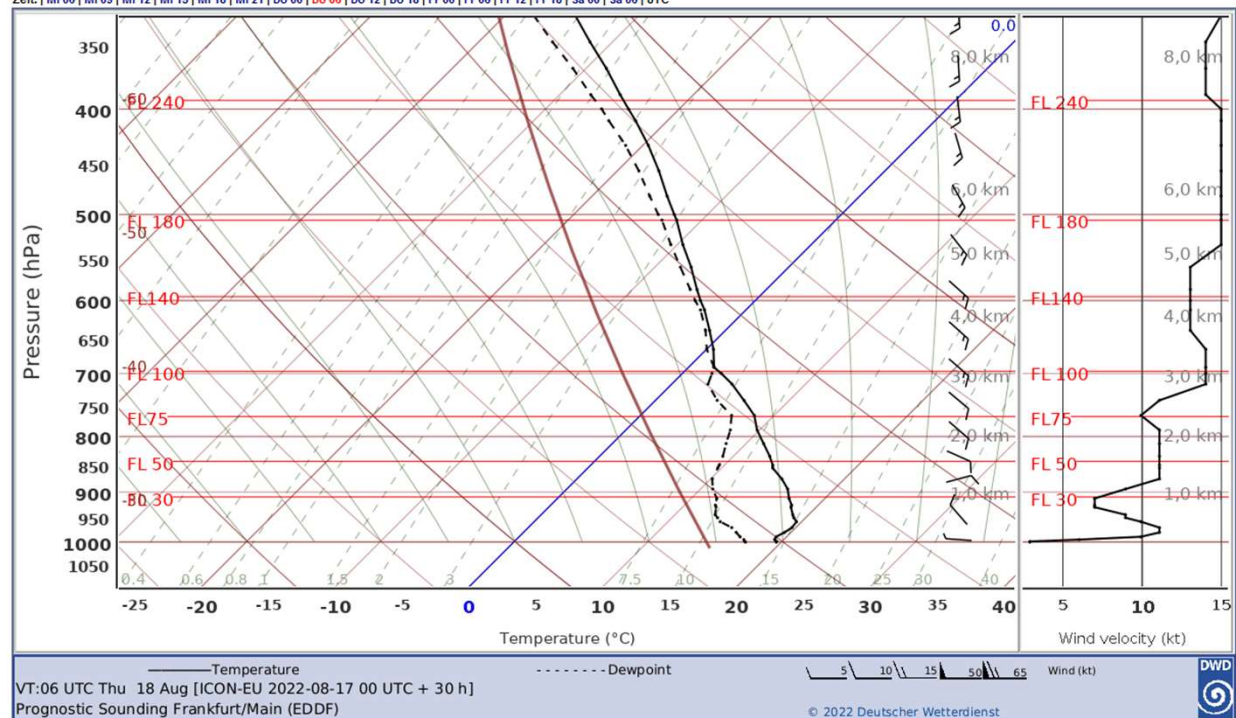
- Zunahme von Gewicht
- Strömungsabriss durch unebene Oberfläche
 - Verminderter Auftrieb + Stabilitätsverlust + Erhöhter Luftwiderstand
- Ausfall von Messgeräten
- Behinderung der Sicht
- Ruder und Steuerelemente frieren ein
 - unbeweglich oder verzögerte Reaktion



Vertikalprofil

Vertikalprofil Frankfurt/Main EDDF gültig für Do, 18.08.2022 06 UTC

Zeit: | Mi 06 | Mi 09 | Mi 12 | Mi 15 | Mi 18 | Mi 21 | Do 00 | **Do 06** | Do 12 | Do 18 | Fr 00 | Fr 06 | Fr 12 | Fr 18 | Sa 00 | Sa 06 | UTC



Vertikalprofil – Flugwetter.de

pc_met - Internet Service



Bitte wählen Sie Ihr Benutzerprofil: ☐ VFR ☐ IFR ☐ Segel ☐ Ballon ☒ Alle Produkte

Warnungen

- SIGMETs
- AIRMETs
- GAFOR Warnungen
- Flughafenwarnungen
- PIREPs
- Space Weather Advisories

GAFOR

- Deutschland
- Schweiz (Text)
- Schweiz (Karte)
- Österreich (Text)
- Österreich (Karte)
- Slowenien
- Balkan eGAFOR

Wetterkarten Verkehrsluftfahrt

- EUR
- NAT
- AFI
- MID
- SAM
- NAMSAM
- ASIA
- INDOC
- PACIF

Drei-Tages-Prognosen

- DL Nord
- DL Mitte
- DL Süd
- Alpenraum

Aktuelles Flugwetter (METAR/TAF)

- Flugstrecke
- METARS (Bulletins)
- TAFs (Bulletins)

GAMET

- Brussels FIR / weitere
- Bratislava FIR
- Praha FIR / weitere

Wetterkarten Allgemeine Luftfahrt

- Vereisung (ADWICE)
- Low Level SWC DL
- Low Level SWC Alpenraum
- Low Level SWC France
- EUROCC SWC
- Cross-Sections

Produkte für den Alpenraum

- LL- SWC
- Druck-Wind-Temperatur-VHS
- Trajektorien
- Druckdifferenzkarten
- Niederschlag
- Meteogramme
- Webcams
- ALPHERM/TOPHERM
- Flugwetterübersicht für Ballonfahrer

Radar- und Blitzbilder

- RADAR Deutschland
- RADAR Europa
- RADAR Deutschland lokal
- RADAR Alpen
- Blitzkarte Europa
- SAT RAD BLITZ Europa

Flugwetterübersichten

- Deutschland (Karte)
- Deutschland Nord
- Deutschland Mitte
- Deutschland Süd
- Deutschland Ost
- Deutschland West
- Schweiz
- Österreich

Wind/Temperatur Mitteleuropa

- Boden
- 500 FT AMSL
- 1000 FT AMSL
- 2000 FT AMSL
- 3000 FT AMSL
- FL 050
- FL 100
- FL 180

Satellitenbilder

- Europa
- Mitteleuropa
- Deutschland Nord/Küstengebiete
- Deutschland
- Deutschland Süd/Alpenbereich

Allgemeine Wetterkarten

- Analysen
- QNH-Prognose
- Bodenvorhersage/Bewölkung/Wetter
- Bodenvorhersage/Temperatur/Druck
- Geopotential/Feuchte
- Geopotential/Temperatur/Wind
- Bodenvorhersage/Niederschlag
- Meteogramme
- Vertikalprofile - Vorhersagen
- Vertikalprofile - Messungen

Vorhersagen für den Luftsport

- Konvektion
- Leewellen
- Cross Sections Vertikalbewegung
- Spezialprodukte Namibia
- Java TopTask
- Gebietsvorhersagen Segelflug
- Gebietsvorhersagen Ballonfahrt

Spezialprodukte

- Java TopTask
- webGAMET

Ersatzprodukte für Skyview

- Bodenkarten
- Konvektion
- W/T Vorhersagen

Aktuelles Flugwetter (Karten)

- Sicht
- Ceiling/SAT
- Wetter/RADAR
- Mittelwind und Böen
- Luftdruck

ICON-D2 Windvorhersagen

- Boden
- Boden (Böen)
- 500 ft AMSL
- 1000 ft AMSL
- 1500 ft AMSL
- 2000 ft AMSL
- 3000 ft AMSL
- FL050
- FL100
- FL180

Hilfe und Hinweise

- Hinweise/Störungen
- Produktinformationen
- Symbolverzeichnis
- Abkürzungsverzeichnis
- Checkliste Vorplanung VFR / IFR
- Checkliste Flugvorbereitung VFR
- Checkliste Flugvorbereitung IFR
- Support

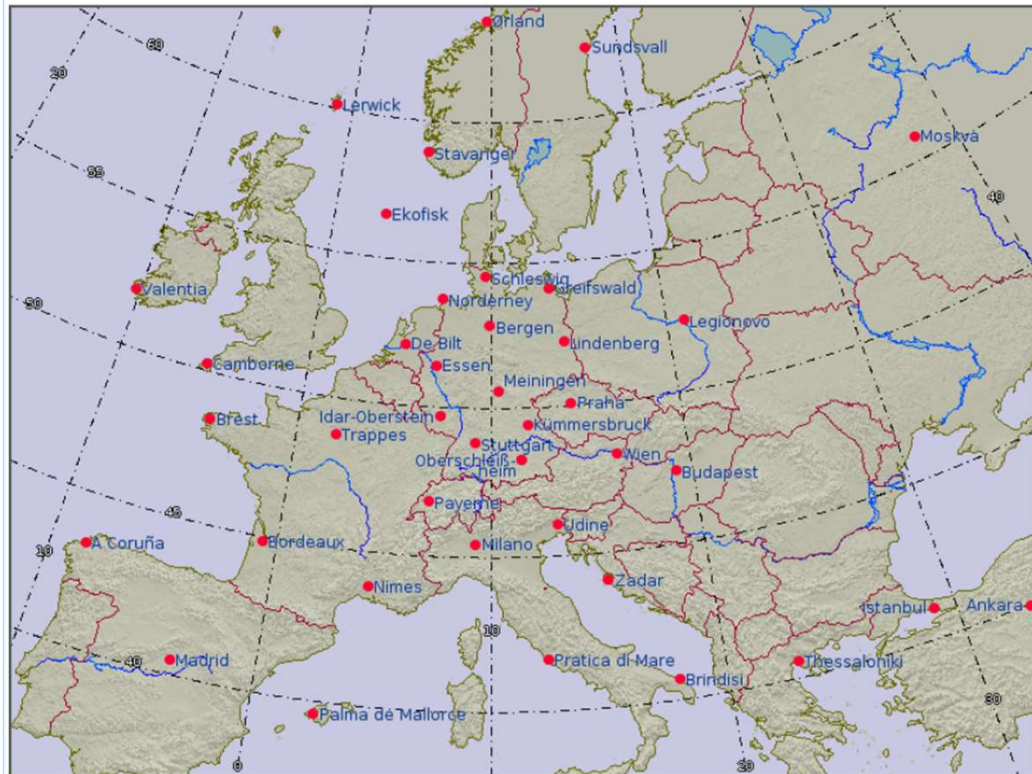
Allgemeine Wetterkarten

- Analysen
- QNH-Prognose
- Bodenvorhersage/Bewölkung/Wetter
- Bodenvorhersage/Temperatur/Druck
- Geopotential/Feuchte
- Geopotential/Temperatur/Wind
- Bodenvorhersage/Niederschlag
- Meteogramme
- Vertikalprofile - Vorhersagen
- Vertikalprofile - Messungen



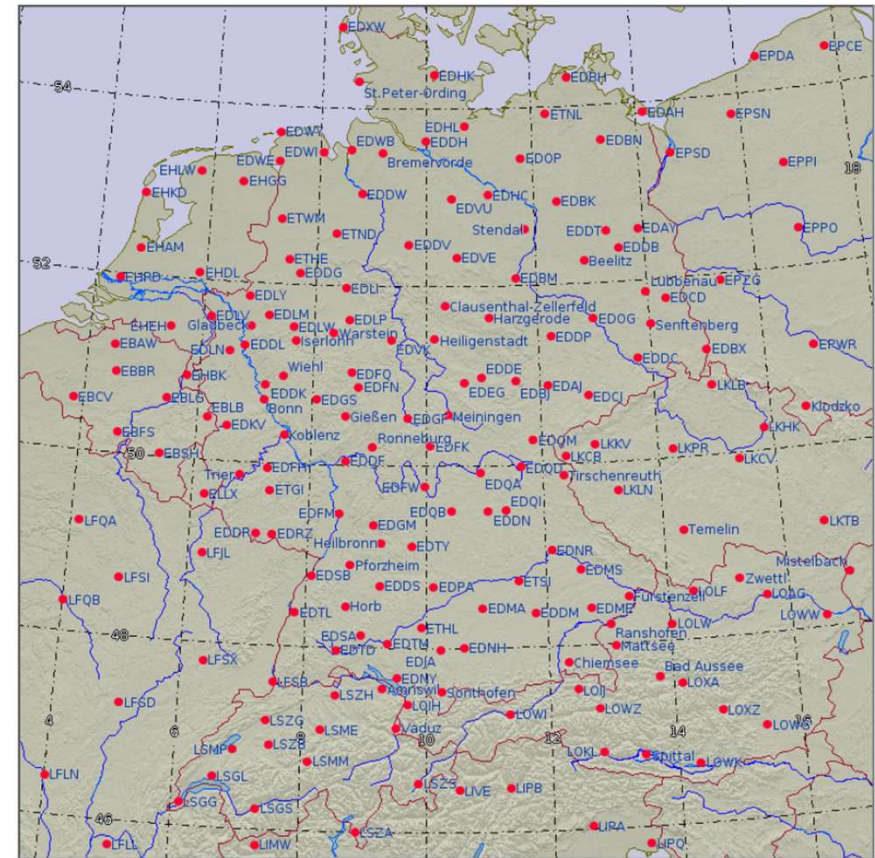
Vertikalprofil – Flugwetter.de

Vertikalprofile: Messungen



Vertikalprofile - bitte Ort auswählen und anklicken

Vertikalprofile: Vorhersagen



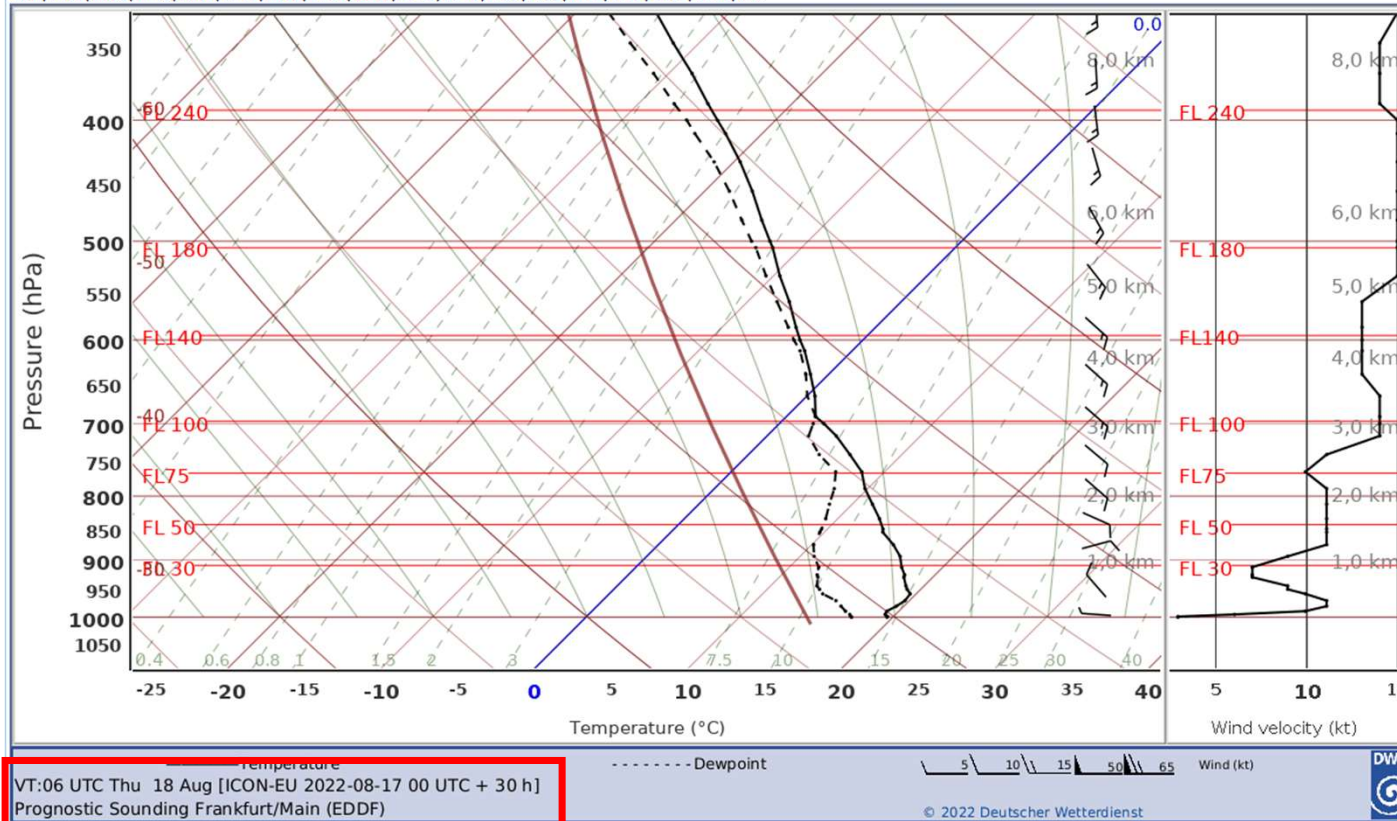
Vertikalprofil - bitte Ort auswählen und anklicken



Vertikalprofil – Flugwetter.de

Vertikalprofil Frankfurt/Main EDDF gültig für Do, 18.08.2022 06 UTC

Zeit: | Mi 06 | Mi 09 | Mi 12 | Mi 15 | Mi 18 | Mi 21 | Do 00 | Do 06 | Do 12 | Do 18 | Fr 00 | Fr 06 | Fr 12 | Fr 18 | Sa 00 | Sa 06 | UTC



VT(Vertical Totals) – Vertikalprofil

06 UTC – Uhrzeit

Thu (Thursday) – Donnerstag (Wochentag)

18 Aug – Datum

ICON-EU – verwendetes Wettermodell

2022-08-17 00 UTC – Start des
Wettermodells/“Lauf“

+30 h – Vorhersagezeit (Abstand vom Lauf
zum vorhergesagten Zeitpunkt)

Prognostic Sounding – Vorhersage
Vertikalprofil

Frankfurt/Main – Station

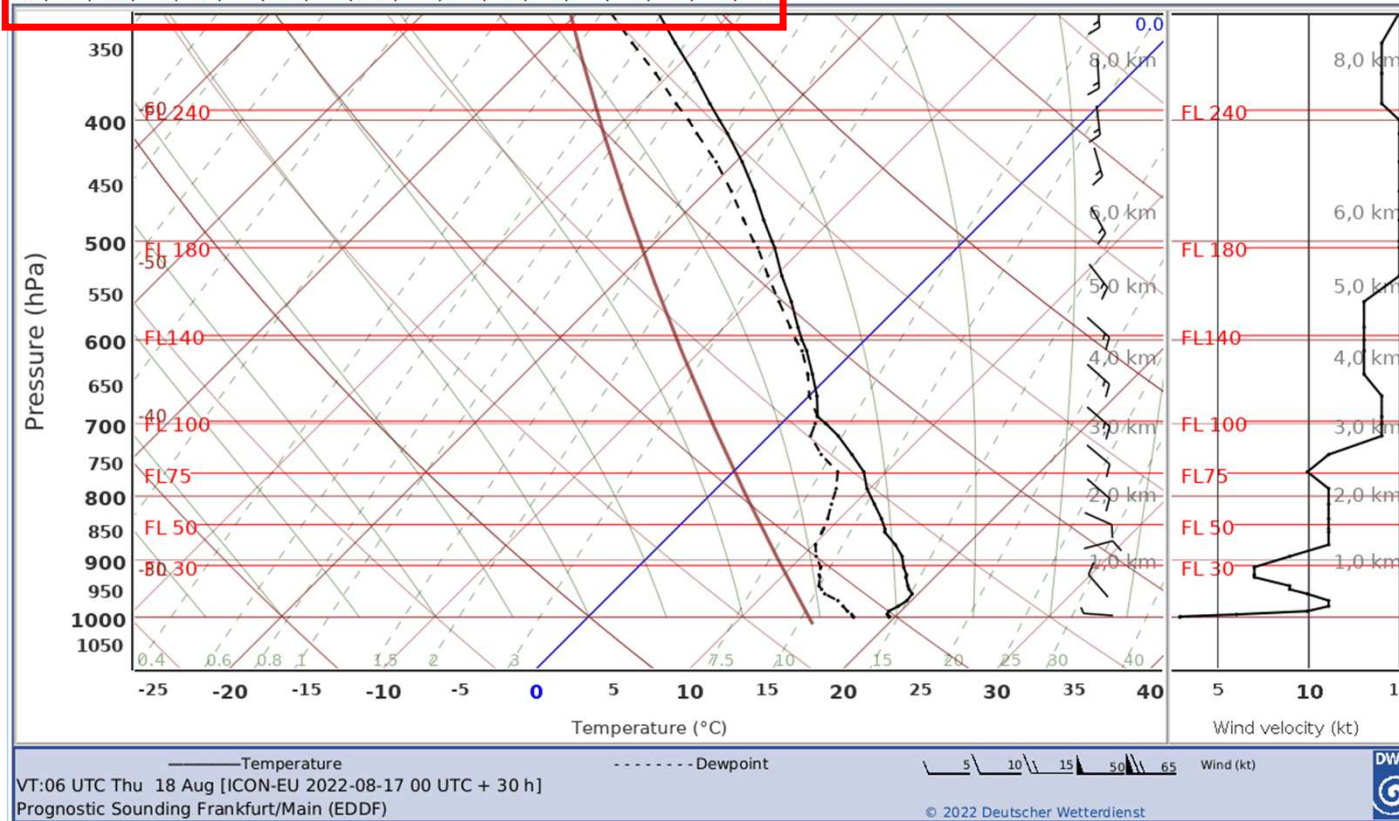
EDDF – Location-Indicator (falls vorhanden)



Vertikalprofil – Flugwetter.de

Vertikalprofil Frankfurt/Main EDDF aktuell für Do. 18.08.2022 06 UTC

Zeit: | Mi 06 | Mi 09 | Mi 12 | Mi 15 | Mi 18 | Mi 21 | Do 00 | **Do 06** | Do 12 | Do 18 | Fr 00 | Fr 06 | Fr 12 | Fr 18 | Sa 00 | Sa 06 | UTC

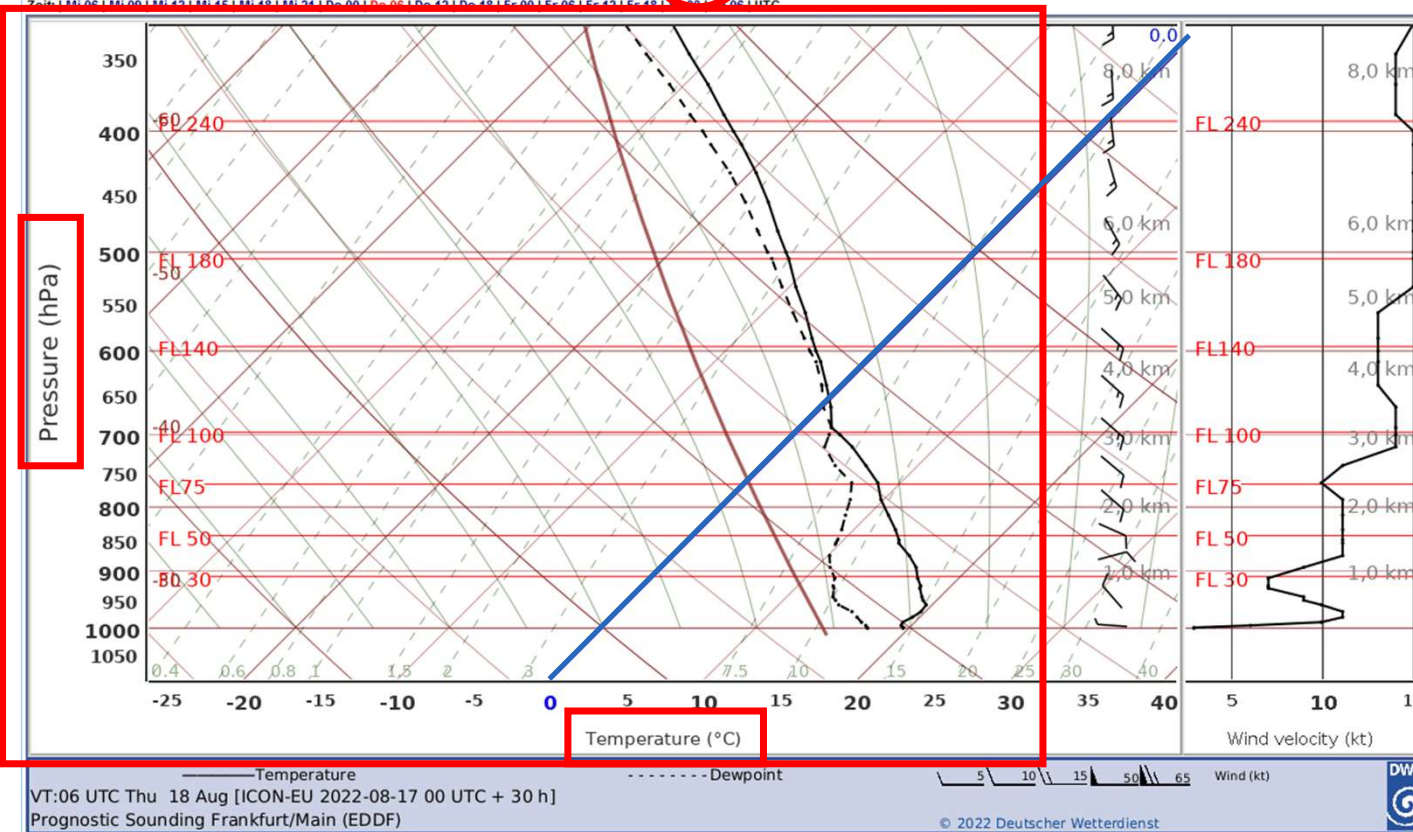


Vertikalprofil – Flugwetter.de

Vertikalprofil Frankfurt/Main EDDF gültig für 13.08.2022 06 UTC

1

1



Achsenbeschriftung:

X-Achse (schräg): Temperatur in Grad Celsius

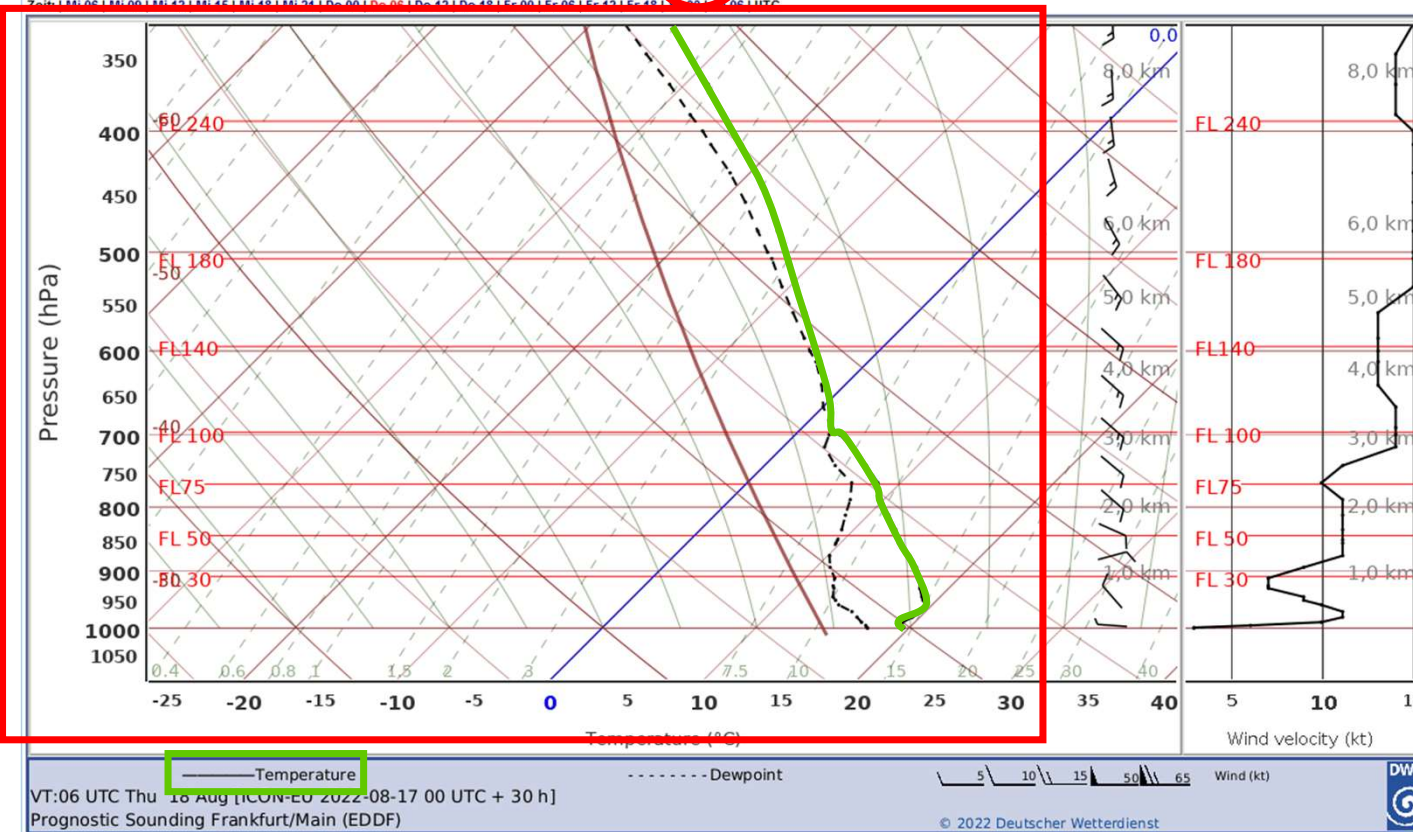
Y-Achse: Druck in hPa/ FL/ km



Vertikalprofil – Flugwetter.de

Vertikalprofil Frankfurt/Main EDDF gültig für 13.08.2022 06 UTC

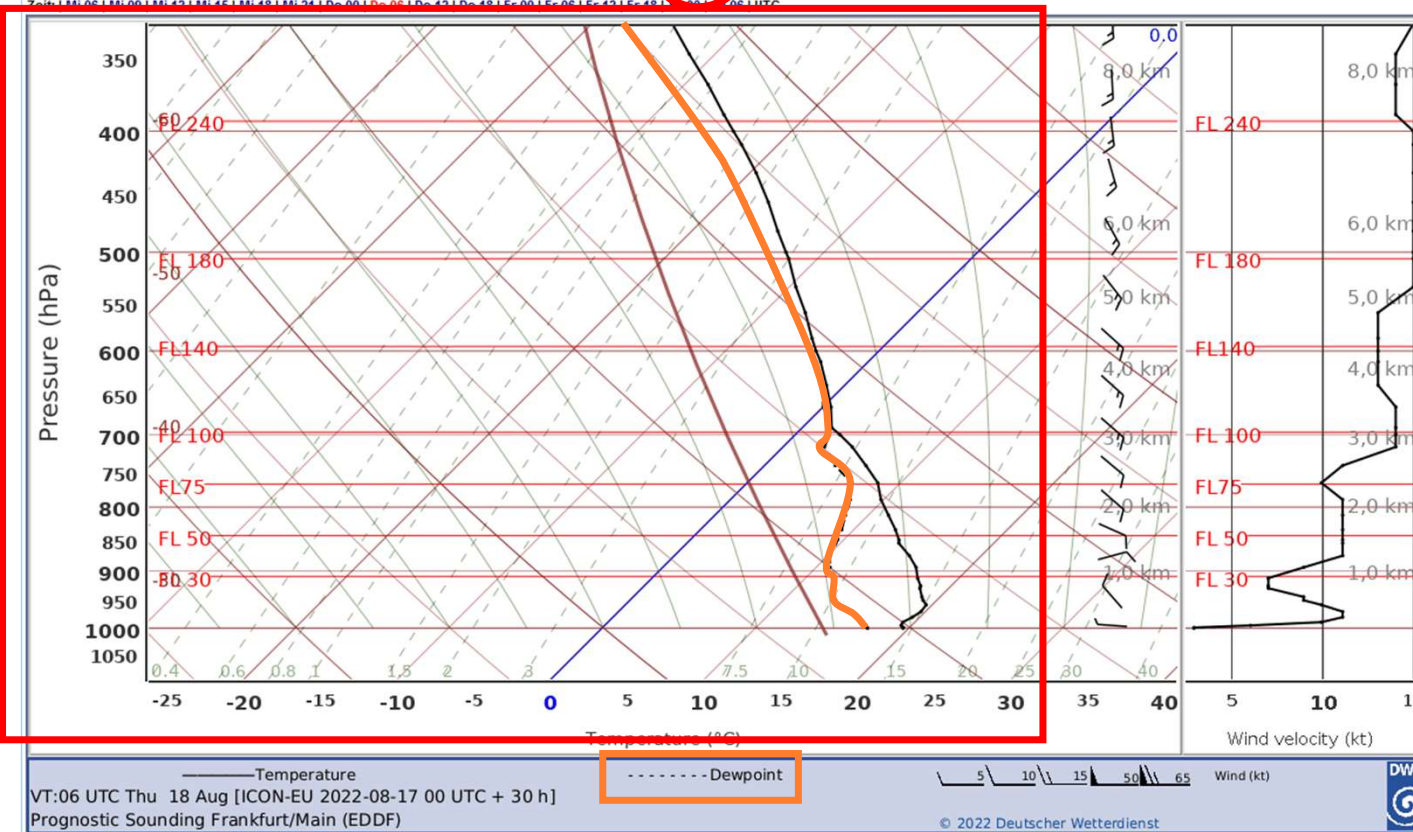
1



Vertikalprofil – Flugwetter.de

Vertikalprofil Frankfurt/Main EDDF gültig für 18.08.2022 06 UTC

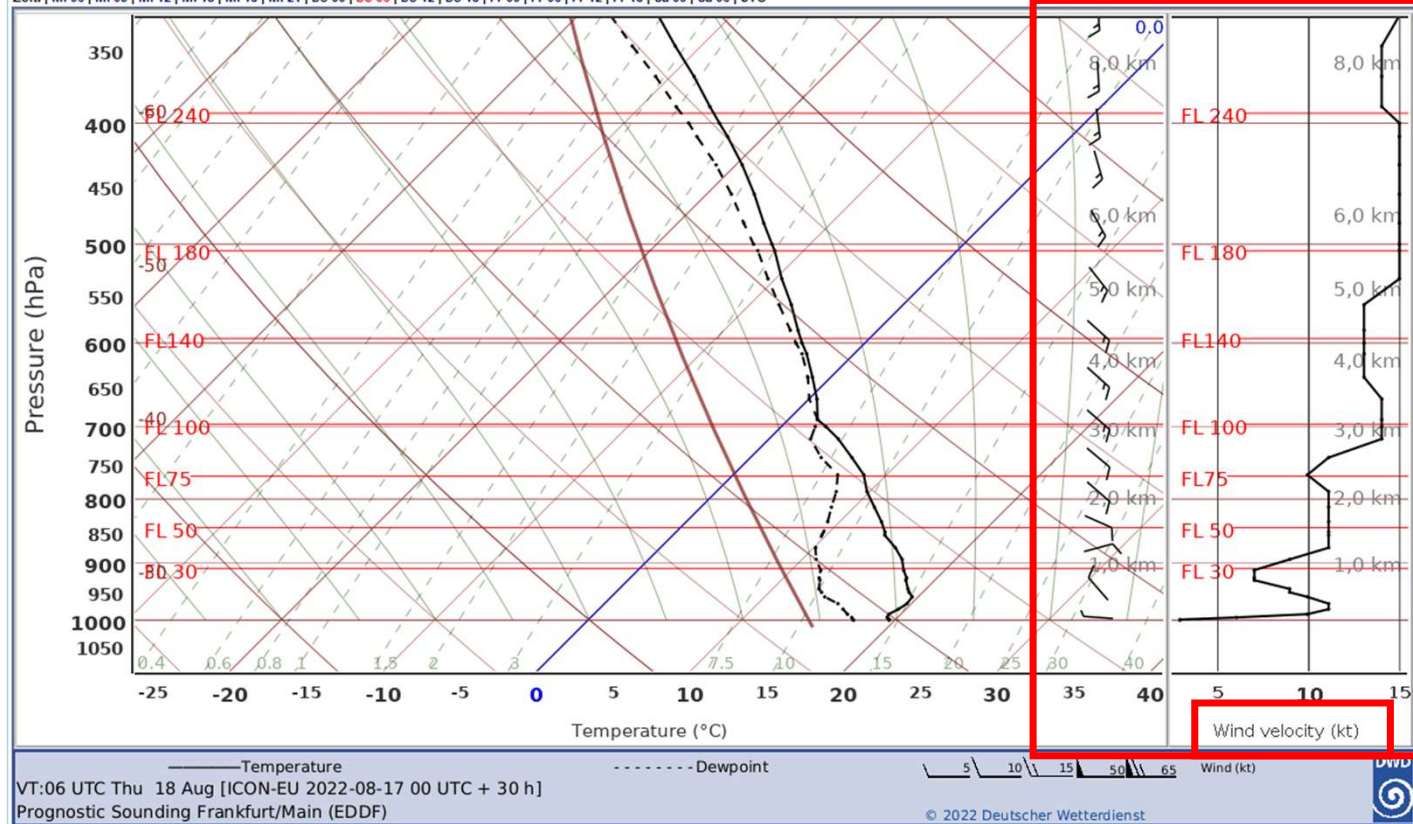
1



Vertikalprofil – Flugwetter.de

Vertikalprofil Frankfurt/Main EDDF gültig für Do, 18.08.2022 06 UTC

Zeit: | Mi 06 | Mi 09 | Mi 12 | Mi 15 | Mi 18 | Mi 21 | Do 00 | **Do 06** | Do 12 | Do 18 | Fr 00 | Fr 06 | Fr 12 | Fr 18 | Sa 00 | Sa 06 | UTC



2

2

Achsenbeschriftung:

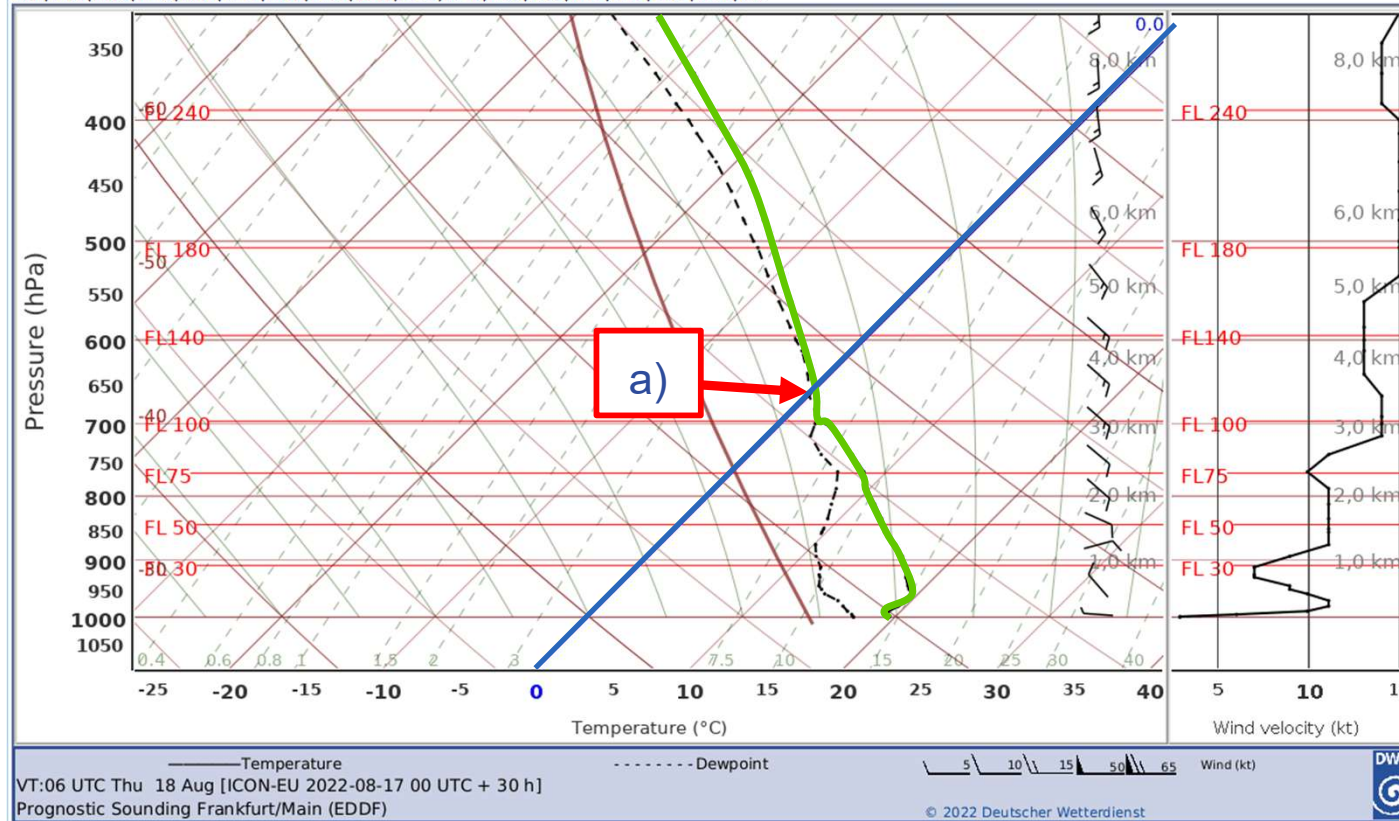
X-Achse: Windgeschwindigkeit in KT
Y-Achse: Druck in hPa/ FL/ km



Vertikalprofil – Flugwetter.de

Vertikalprofil Frankfurt/Main EDDF gültig für Do, 18.08.2022 06 UTC

Zeit: | Mi 06 | Mi 09 | Mi 12 | Mi 15 | Mi 18 | Mi 21 | Do 00 | **Do 06** | Do 12 | Do 18 | Fr 00 | Fr 06 | Fr 12 | Fr 18 | Sa 00 | Sa 06 | UTC



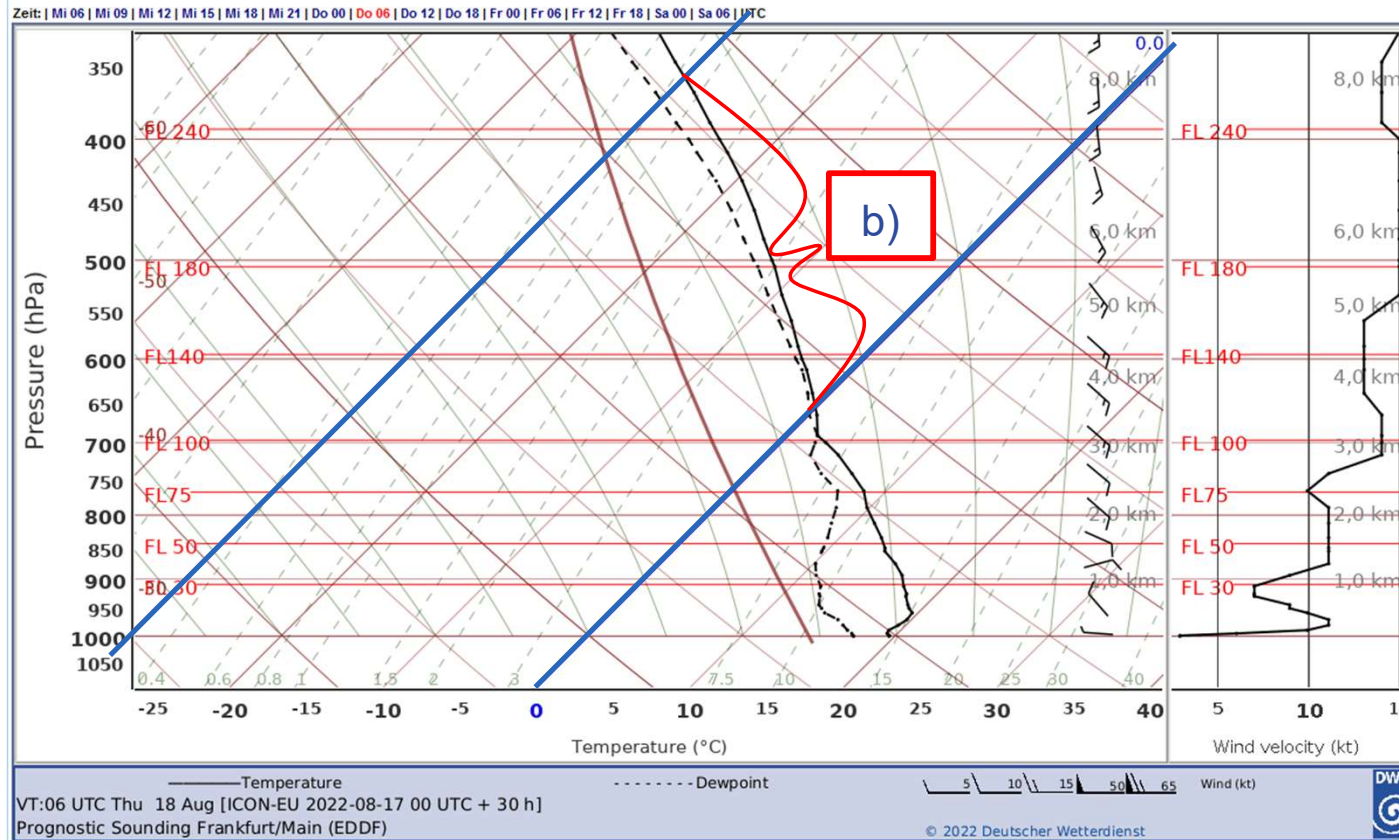
Grün: Temperatur

a) Nullgradgrenze (hier etwa FL120) als Schnittpunkt der Temperaturlinie und der 0-Grad-Linie

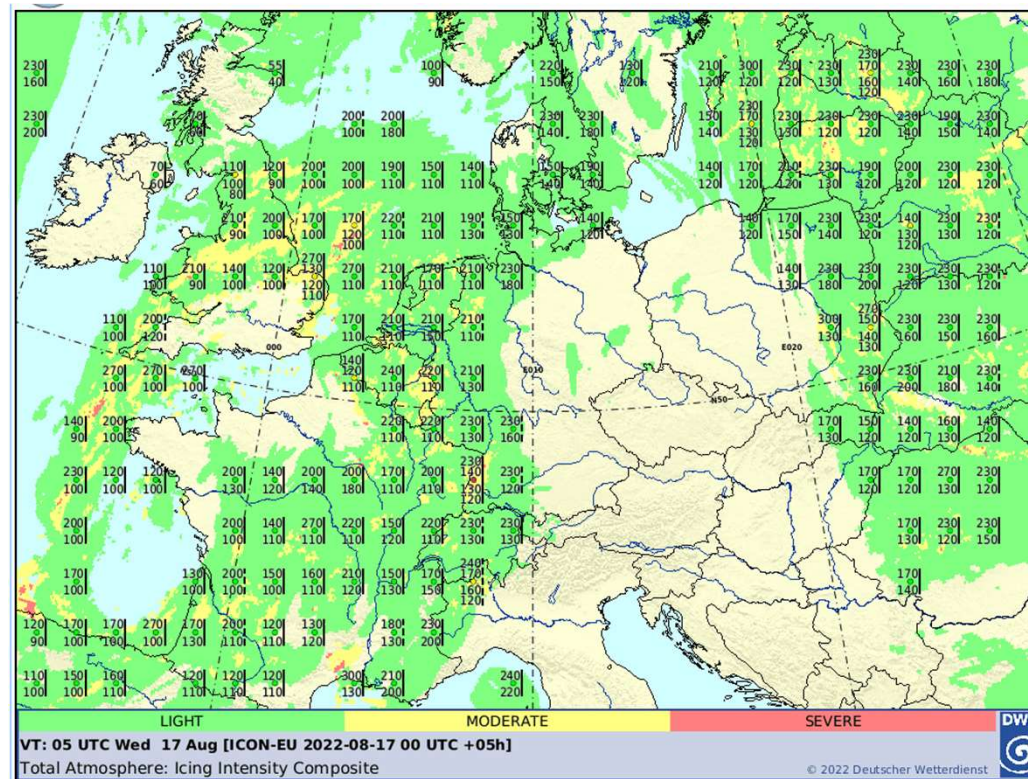


Vertikalprofil – Flugwetter.de

Vertikalprofil Frankfurt/Main EDDF gültig für Do, 18.08.2022 06 UTC



ADWICE



pc_met - Internet Service

Bitte wählen Sie Ihr Benutzerprofil: ☐ VFR ☐ IFR ☐ Segel ☐ Ballon ☐ Alle Produkte

Deutscher Wetterdienst
Wetter und Klima aus einer Hand



Warnungen

- SIGMETs
- AIRMETs
- GAFOR Warnungen
- Flughafenwarnungen
- PIREPs
- Space Weather Advisories

GAFOR

- Deutschland
- Schweiz (Text)
- Schweiz (Karte)
- Österreich (Text)
- Österreich (Karte)
- Slowenien
- Balkan eGAFOR

Wetterkarten Verkehrsluftfahrt

- EUR
- NAT
- AFI
- MID
- SAM
- NAMSAM
- ASIA
- INDOC
- PACIF

Drei-Tages-Prognosen

- DL Nord
- DL Mitte
- DL Süd
- Alpenraum

Aktuelles Flugwetter (METAR/TAF)

- Flugstrecke
- METARS (Bulletins)
- TAFs (Bulletins)

GAMET

- Brussels FIR / weitere
- Bratislava FIR
- Praha FIR / weitere

Wetterkarten Allgemeine Luftfahrt

- Vereisung (ADWICE)
- Low Level SWC DL
- Low Level SWC Alpenraum
- Low Level SWC France
- EUROOC SWC
- Cross-Sections

Produkte für den Alpenraum

- LL-SWC
- Druck-Wind-Temperatur-VHS
- Trajektorien
- Druckdifferenzkarten
- Niederschlag
- Meteogramme
- Webcams
- ALPTHERM/TOP/INFORM
- Flugwetterübersicht für Ballonfahrer

Radar- und Blitzbilder

- RADAR Deutschland
- RADAR Europa
- RADAR Deutschland lokal
- RADAR Alpen
- Blitzkarte Europa
- SAT RAD BLITZ Europa

Flugwetterübersichten

- Deutschland (Karte)
- Deutschland Nord
- Deutschland Mitte
- Deutschland Süd
- Deutschland Ost
- Deutschland West
- Schweiz
- Österreich

Wind/Temperatur Mitteleuropa

- Boden
- 500 FT AMSL
- 1000 FT AMSL
- 2000 FT AMSL
- 3000 FT AMSL
- FL 050
- FL 100
- FL 180

Satellitenbilder

- Europa
- Mitteleuropa
- Deutschland Nord/Küstengebiete
- Deutschland
- Deutschland Süd/Alpenbereich

Allgemeine Wetterkarten

- Analysen
- QNH-Prognose
- Bodenvorhersage/Bewölkung/Wetter
- Bodenvorhersage/Temperatur/Druck
- Geopotential/Feuchte
- Geopotential/Temperatur/Wind
- Bodenvorhersage/Niederschlag
- Meteogramme
- Vertikalprofile - Vorhersagen
- Vertikalprofile - Messungen

Vorhersagen für den Luftsport

- Konvektion
- Leewellen
- Cross Sections Vertikalbewegung
- Spezialprodukte Namibia
- JavaTopTask
- Gebietsvorhersagen Segelflug
- Gebietsvorhersagen Ballonfahrt

Spezialprodukte

- Java TopTask
- webGAMET

Ersatzprodukte für Skyview

- Bodenkarten
- Konvektion
- W/T Vorhersagen

Hilfe und Hinweise

- Hinweise/Störungen
- Produktinformationen
- Symbolverzeichnis
- Abkürzungsverzeichnis
- Checkliste Vorplanung VFR / IFR
- Checkliste Flugvorbereitung VFR
- Checkliste Flugvorbereitung IFR
- Support

Wetterkarten Allgemeine Luftfahrt

- Vereisung (ADWICE)
- Low Level SWC DL
- Low Level SWC Alpenraum
- Low Level SWC France
- EUROOC SWC
- Cross-Sections



ADWICE - Definition

- Steht für **A**dvanced **D**iagnosis and **W**arning system for aircraft **I**Cing **E**nvironments
- Vom DWD entwickelt (Wettermodell ICON)
- Erstellt Vereisungsprognosen weltweit (Flugwetter.de: Europa)
- Unterteilung in Intensität und Szenario



pc_met - Internet Service

Wählen Sie ein Produkt:

Lowlevel SWCs

Vereisung (ADWICE)

- Intensität
- Szenario

- Hilfe zu ADWICE

Wind Mitteleuropa

Vorhersagen Alpenraum

Segelflug

Ballonfahrt

Cross-Sections

Aktuelles Flugwetter

Ersatzprodukte für Skyview

Vereisungsintensität Komposit gültig für Mi, 17.08.2022 05 UTC

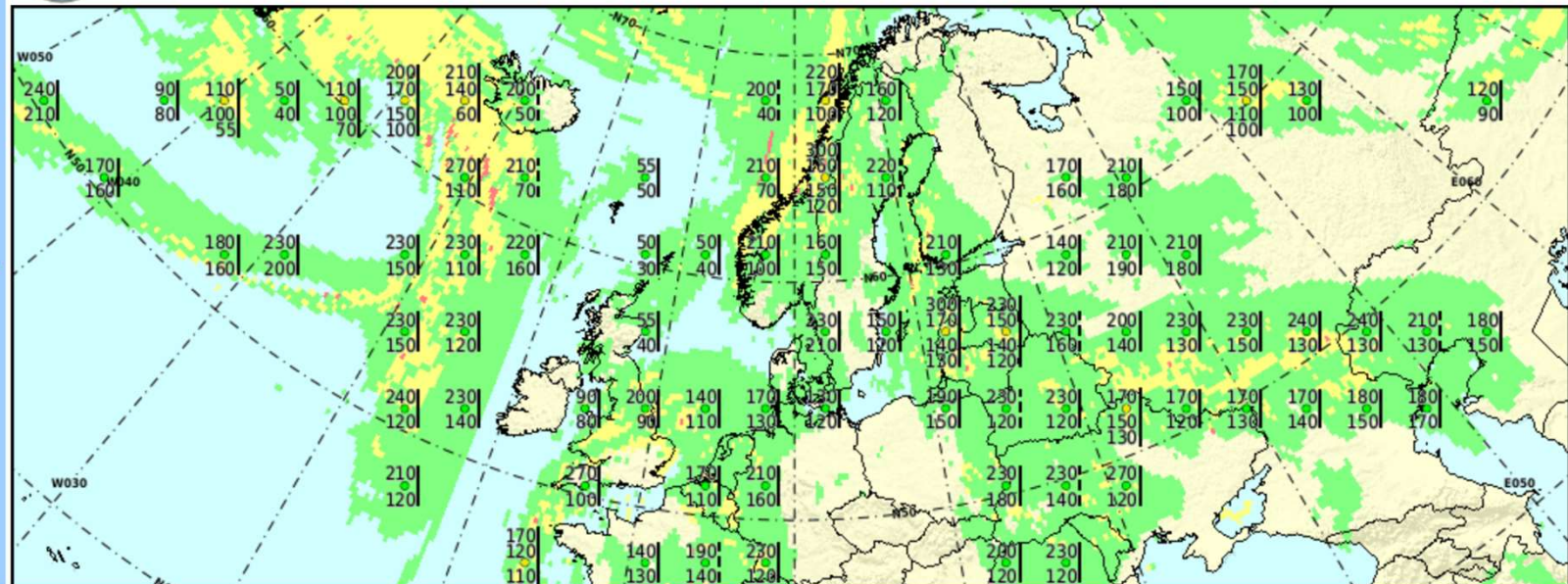


Produkte: | Vereisungsintensität | Vereissungsszenario |

Karten: | Europa | Mitteleuropa | Deutschland Nord/Küstengebiete | Deutschland | Deutschland Süd/Alpenbereich |

Höhe: | Komposit | 2500 ft | FL 050 | FL 080 | FL 100 | FL 140 | FL 180 |

Zeit: | Mi 04 | **Mi 05** | Mi 06 | Mi 07 | Mi 08 | Mi 09 | Mi 10 | Mi 11 | Mi 12 | Mi 13 | Mi 14 | Mi 15 | Mi 16 | Mi 17 | Mi 18 | Mi 19 | Mi 20 | Mi 21 | Mi 22 | Mi 23 | Do 00 | Do 06 | Do 12 | Do 18 | Fr 00 | UTC



ADWICE : Vereisungsprognosen für den europäischen Luftraum

Inhalt

1. Auswahl von Produkt, Karte, Höhe und Zeit	3
1.1 Verfügbare Produkte:	3
1.2 Verfügbare Karten	3
1.3 Verfügbare Höhen	3
1.4 Verfügbare Zeiten	3
2. Produkt Vereisungsintensität	4
2.1 Vereisungsintensität - Darstellungsart Komposit	5
2.2 Vereisungsintensität - Darstellungsart auf Flugflächen	7
3. Produkt Vereisungsszenario	7
3.1 Vereisungsszenario Freezing (FREZ)	9
3.2 Vereisungsszenario Stratiform (STRA)	9
3.3 Vereisungsszenario Convective (CONV)	10
3.4 Vereisungsszenario General (GEN)	10
3.5 Vereisungsszenario - Darstellungsart Komposit	10
3.6 Vereisungsszenario - Darstellungsart auf Flugflächen	13
4. Kontakt	14

Vereisungsszenario Komposit gültig für Mi, 17.08.



Produkte: Vereisungsintensität | **Vereisungsszenario** |

Karten: **Europa** | Mitteleuropa | Deutschland Nord/Küstengebiete | Deutschland | Deutschland Süd/Alpenbereich |

Höhe: **Komposit** | 2500 ft | FL 050 | FL 080 | FL 100 | FL 140 | FL 180 |

Zeit: Mi 04 | Mi 05 | Mi 06 | **Mi 07** | Mi 08 | Mi 09 | Mi 10 | Mi 11 | Mi 12 | Mi 13 | Mi 14 | Mi 15 | Mi 16 | Mi 17 | Mi 18 | Mi 19 | Mi 20 |
Fr 00 | UTC

Stark (Severe, SEV)

Augenblickliche Änderungen des Kurses und/oder der Höhe sind erforderlich.

Mäßig (Moderate, MOD)

Änderungen des Kurses und/oder der Höhe können erforderlich sein.

Leicht (Light, LGT)

Weder Kurs noch Höhe müssen geändert werden.

ADWICE - Vereisungsintensität

pc_met - Internet Service

Wählen Sie ein Produkt:

Deutscher Wetterdienst
Wetter und Klima aus einer Hand



Lowlevel SWCs

Vereisung (ADWICE)

- Intensität
- Szenario
- Hilfe zu ADWICE

Wind Mitteleuropa

Vorhersagen Alpenraum

Segelflug

Ballonfahrt

Cross-Sections

Aktuelles Flugwetter

Ersatzprodukte für Skyview

Vereisungsintensität Komposit gültig für Mi, 17.08.2022 05 UTC

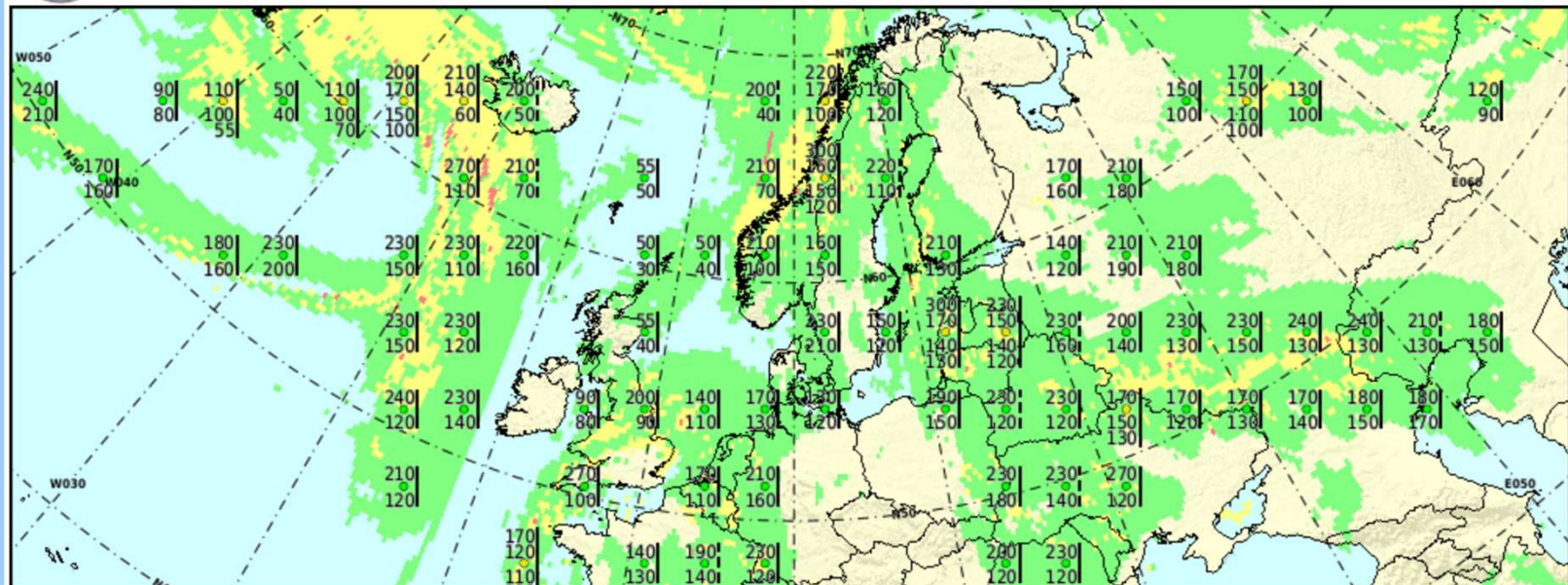


Produkte: **Vereisungsintensität** | Vereisungsszenario |

Karten: **Europa** | Mitteleuropa | Deutschland Nord/Küstengebiete | Deutschland | Deutschland Süd/Alpenbereich |

Höhe: **Komposit** | 2500 ft | FL 050 | FL 080 | FL 100 | FL 140 | FL 180 |

Zeit: | Mi 04 | **Mi 05** | Mi 06 | Mi 07 | Mi 08 | Mi 09 | Mi 10 | Mi 11 | Mi 12 | Mi 13 | Mi 14 | Mi 15 | Mi 16 | Mi 17 | Mi 18 | Mi 19 | Mi 20 | Mi 21 | Mi 22 | Mi 23 | Do 00 | Do 06 | Do 12 | Do 18 | Fr 00 | UTC



ADWICE - Vereisungsintensität

pc_met - Internet Service

Wählen Sie ein Produkt:

Lowlevel SWCs

Vereisung (ADWICE)

- Intensität
- Szenario
- Hilfe zu ADWICE

Wind Mitteleuropa

Vorhersagen Alpenraum

Segelflug

Ballonfahrt

Cross-Sections

Aktuelles Flugwetter

Ersatzprodukte für Skyview

Vereisungsintensität Komposit gültig für Mi, 17.08.2022 05 UTC

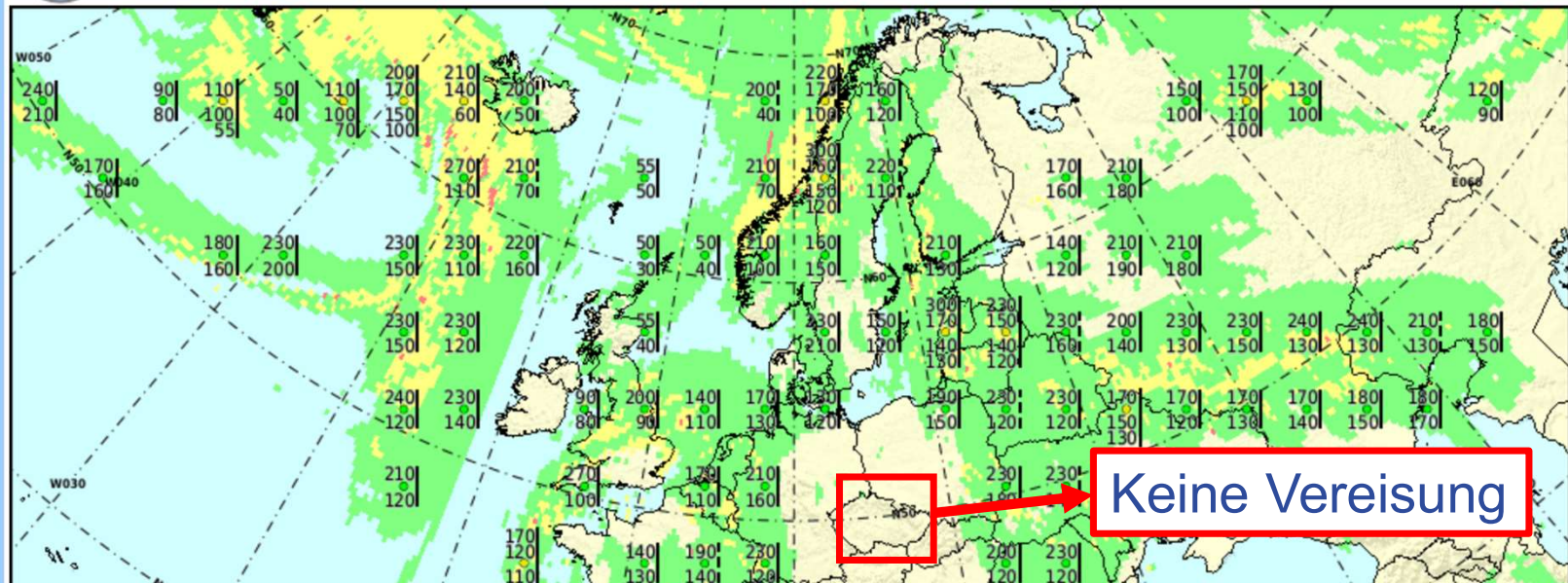


Produkte: | **Vereisungsintensität** | Vereisungsszenario |

Karten: | **Europa** | Mitteleuropa | Deutschland Nord/Küstengebiete | Deutschland | Deutschland Süd/Alpenbereich |

Höhe: | **Komposit** | 2500 ft | FL 050 | FL 080 | FL 100 | FL 140 | FL 180 |

Zeit: | Mi 04 | **Mi 05** | Mi 06 | Mi 07 | Mi 08 | Mi 09 | Mi 10 | Mi 11 | Mi 12 | Mi 13 | Mi 14 | Mi 15 | Mi 16 | Mi 17 | Mi 18 | Mi 19 | Mi 20 | Mi 21 | Mi 22 | Mi 23 | Do 00 | Do 06 | Do 12 | Do 18 | Fr 00 | UTC



ADWICE - Vereisungsintensität

pc_met - Internet Service

Wählen Sie ein Produkt:

Lowlevel SWCs

Vereisung (ADWICE)

- Intensität
- Szenario
- Hilfe zu ADWICE

Wind Mitteleuropa

Vorhersagen Alpenraum

Segelflug

Ballonfahrt

Cross-Sections

Aktuelles Flugwetter

Ersatzprodukte für Skyview

Vereisungsintensität Komposit gültig für Mi, 17.08.2022 05 UTC

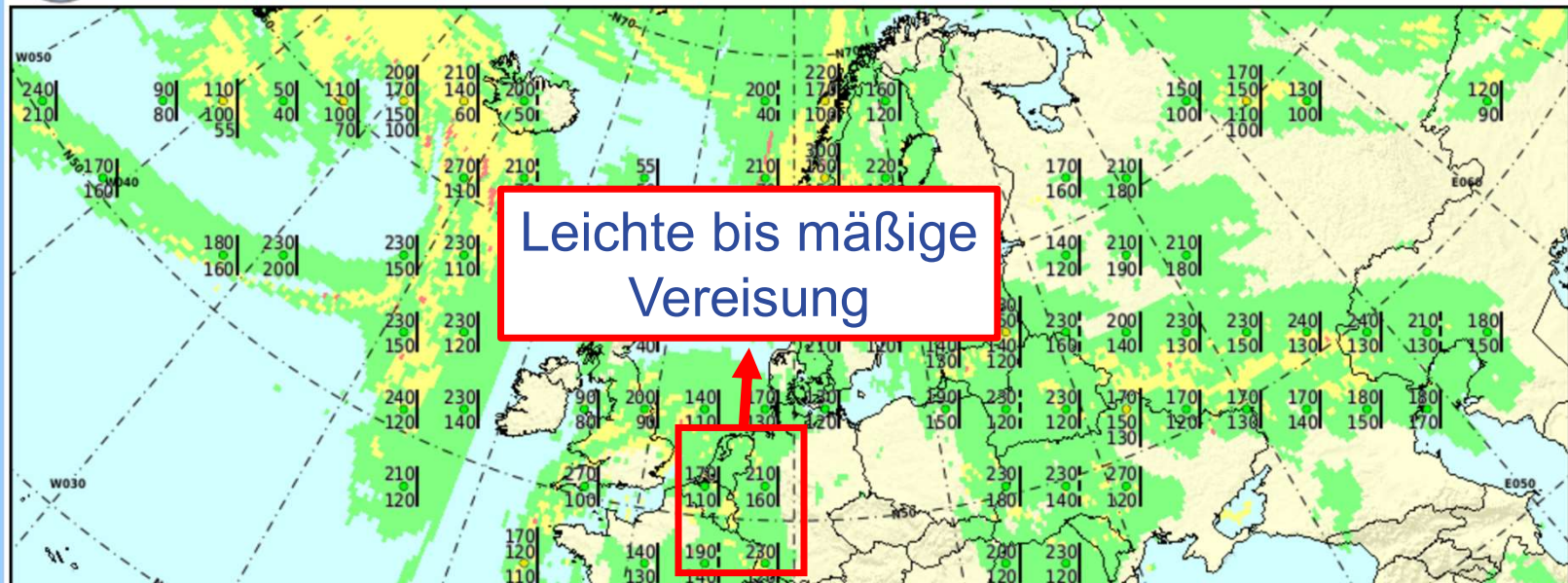


Produkte: | **Vereisungsintensität** | Vereisungsszenario |

Karten: | **Europa** | Mitteleuropa | Deutschland Nord/Küstengebiete | Deutschland | Deutschland Süd/Alpenbereich |

Höhe: | **Komposit** | 2500 ft | FL 050 | FL 080 | FL 100 | FL 140 | FL 180 |

Zeit: | Mi 04 | **Mi 05** | Mi 06 | Mi 07 | Mi 08 | Mi 09 | Mi 10 | Mi 11 | Mi 12 | Mi 13 | Mi 14 | Mi 15 | Mi 16 | Mi 17 | Mi 18 | Mi 19 | Mi 20 | Mi 21 | Mi 22 | Mi 23 | Do 00 | Do 06 | Do 12 | Do 18 | Fr 00 | UTC



ADWICE - Vereisungsintensität

pc_met - Internet Service

Wählen Sie ein Produkt:

Lowlevel SWCs

Vereisung (ADWICE)

- Intensität
- Szenario
- Hilfe zu ADWICE

Wind Mitteleuropa

Vorhersagen Alpenraum

Segelflug

Ballonfahrt

Cross-Sections

Aktuelles Flugwetter

Ersatzprodukte für Skyview

Vereisungsintensität Komposit gültig für Mi, 17.08.2022 05 UTC

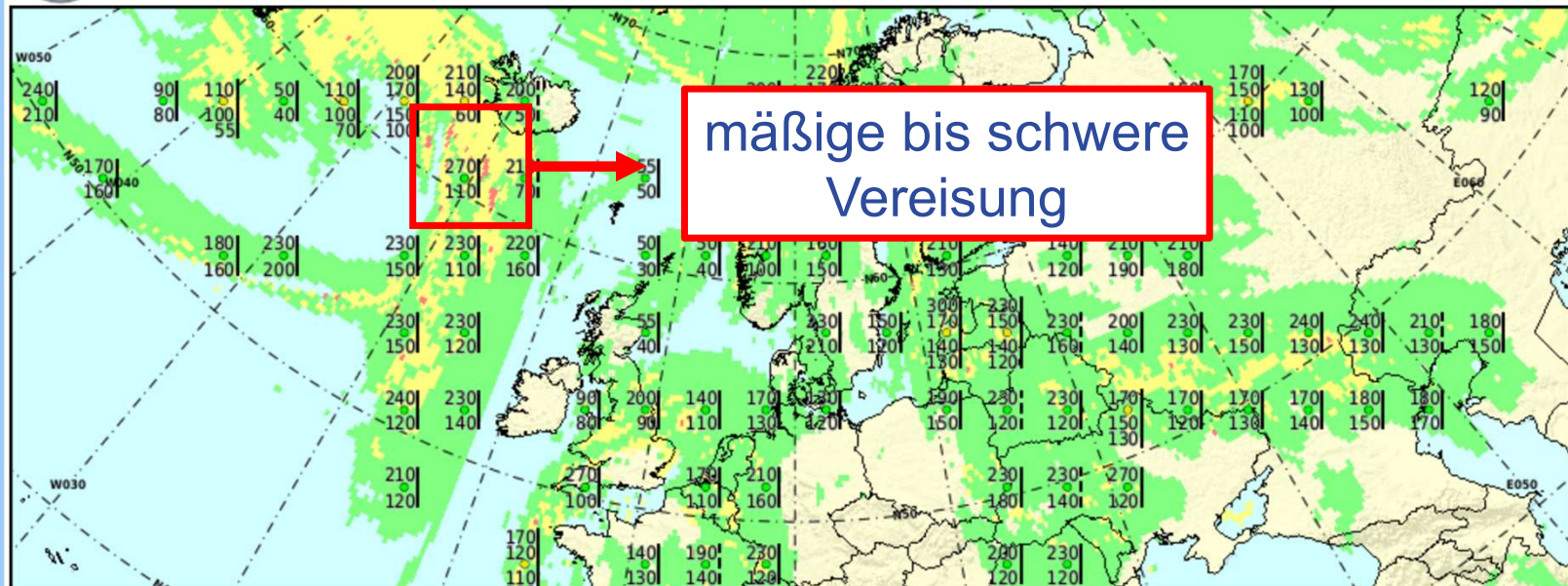


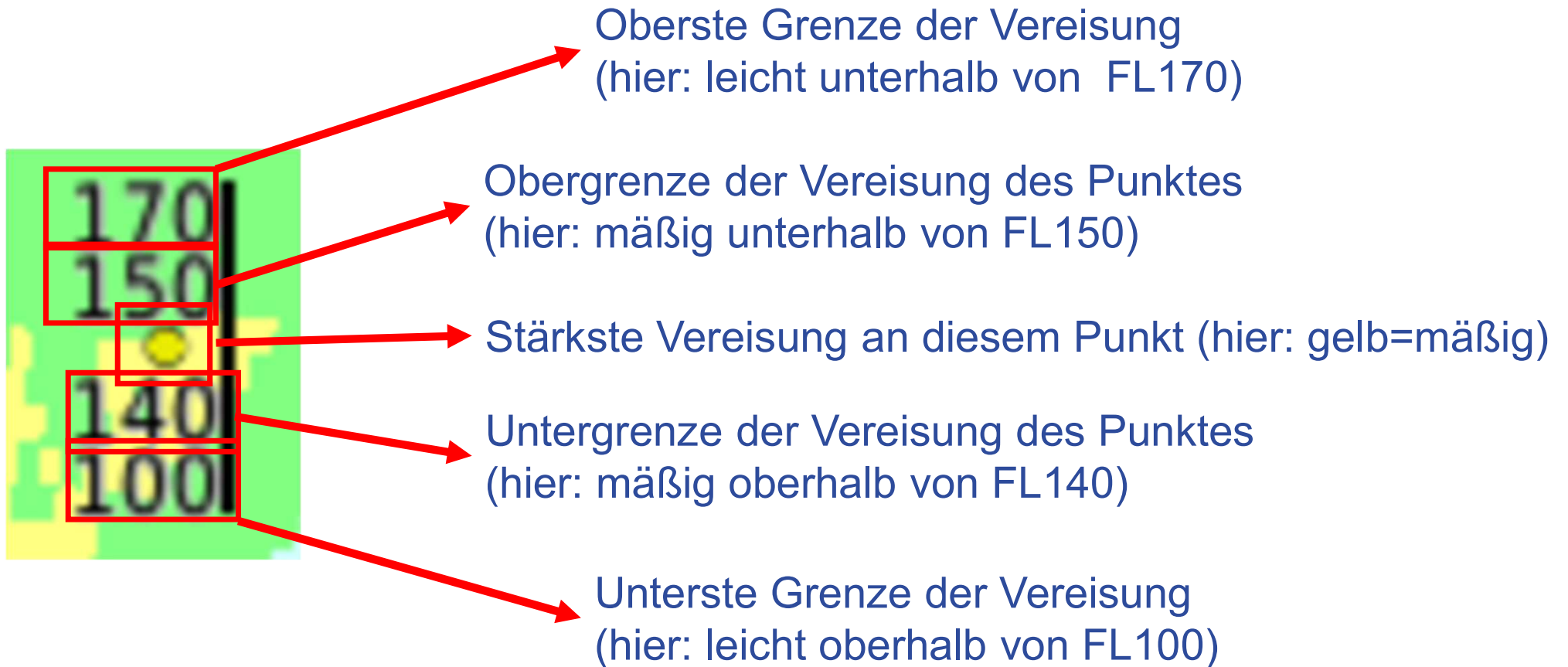
Produkte: | **Vereisungsintensität** | Vereisungsszenario |

Karten: | **Europa** | Mitteleuropa | Deutschland Nord/Küstengebiete | Deutschland | Deutschland Süd/Alpenbereich |

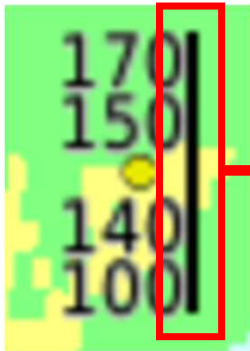
Höhe: | **Komposit** | 2500 ft | FL 050 | FL 080 | FL 100 | FL 140 | FL 180 |

Zeit: | Mi 04 | **Mi 05** | Mi 06 | Mi 07 | Mi 08 | Mi 09 | Mi 10 | Mi 11 | Mi 12 | Mi 13 | Mi 14 | Mi 15 | Mi 16 | Mi 17 | Mi 18 | Mi 19 | Mi 20 | Mi 21 | Mi 22 | Mi 23 | Do 00 | Do 06 | Do 12 | Do 18 | Fr 00 | UTC

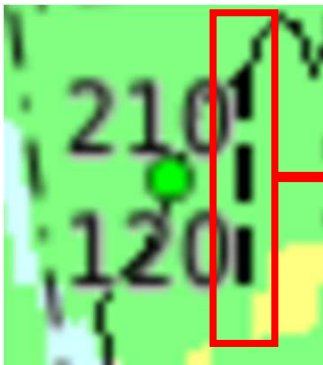




Vertikale Ausprägung der Vereisung:

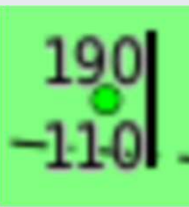


durchgehend

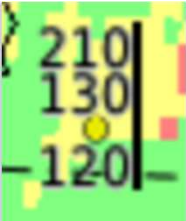
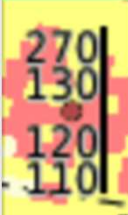


Unterbrochen (ausgeschichtet)

ADWICE - Höhenbereich

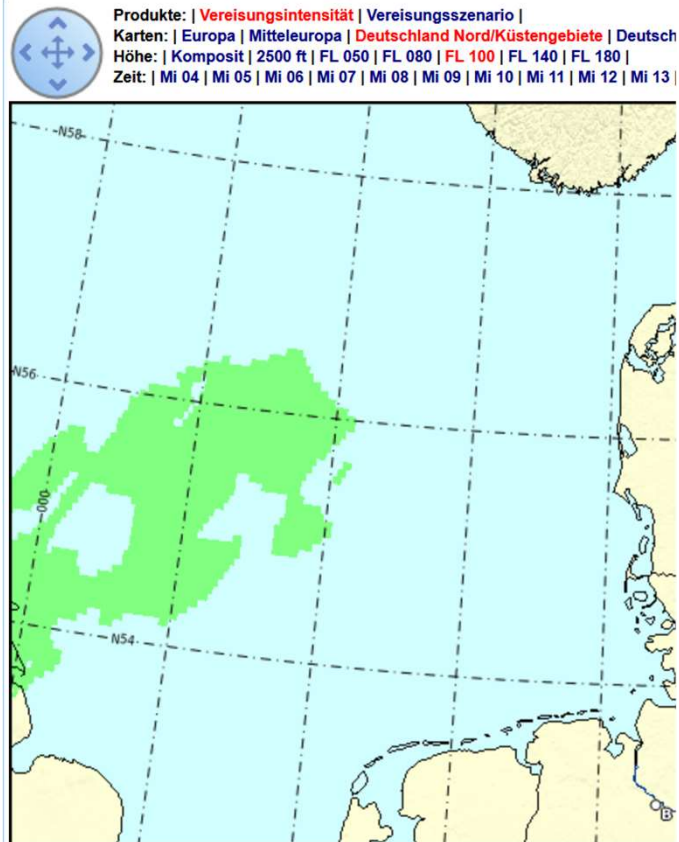
ADWICE Anzeige	Bedeutung/Interpretation
	Hier ist mit leichter, unterbrochener Vereisungsgefahr zwischen FL120 und FL210 zu rechnen
	Hier ist mit leichter, durchgehender Vereisungsgefahr zwischen FL110 und FL190 zu rechnen
	Hier ist mit leichter, durchgehender Vereisungsgefahr zwischen FL100 und FL140 sowie zwischen FL150 und FL170 zu rechnen. Zwischen FL140 und FL150 ist mit mäßiger Vereisungsgefahr zu rechnen.

ADWICE - Höhenbereich

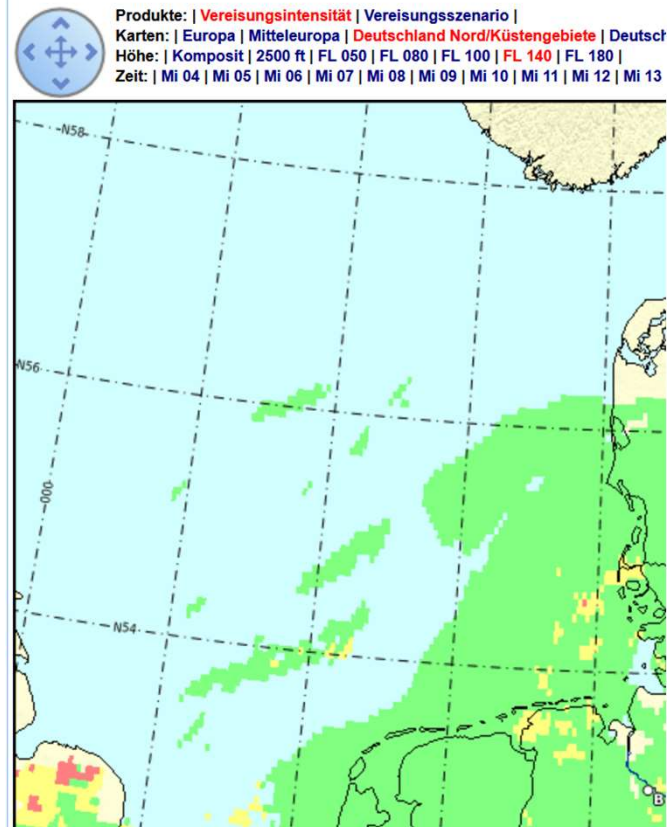
ADWICE Anzeige	Bedeutung/Interpretation
	Hier ist mit leichter, durchgängigwe Vereisungsgefahr zwischen FL130 und FL210 sowie mit mäßiger Vereisungsgefahr zwischen FL120 und FL130 zu rechnen.
	Hier ist mit leichter oder mäßiger, durchgehender Vereisungsgefahr in den Bereichen FL110-120 sowie FL130-270 zu rechnen. Zusätzlich ist zwischen FL120 und FL130 mit starker Vereisungsgefahr zu rechnen.

ADWICE – auf Flugflächen

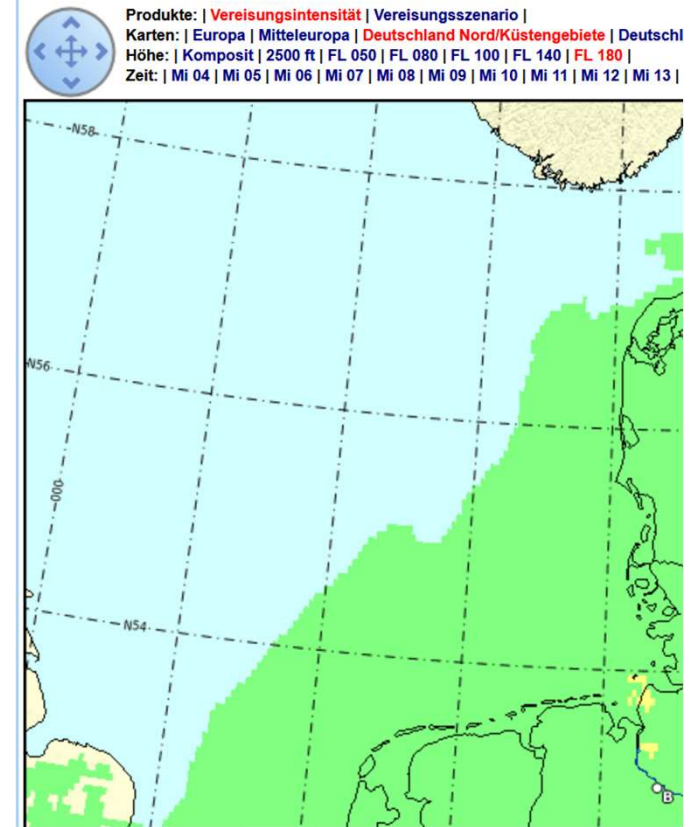
FL100



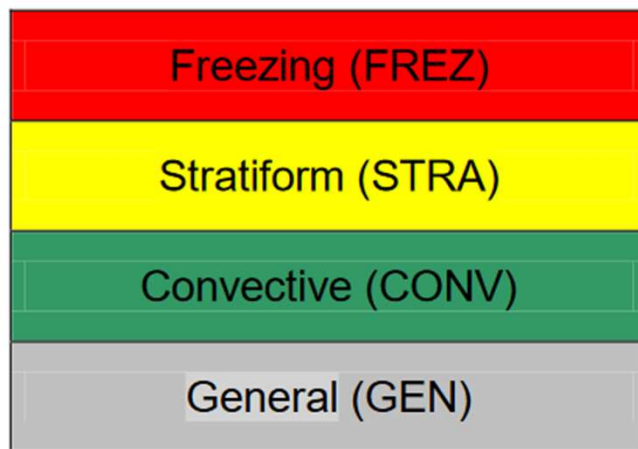
FL140



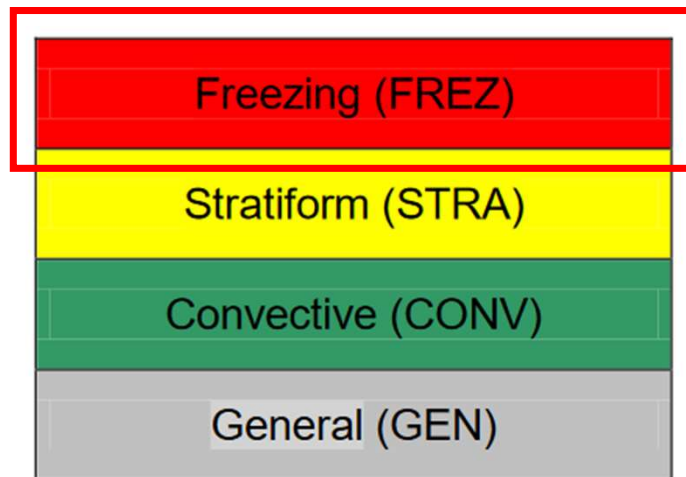
FL180



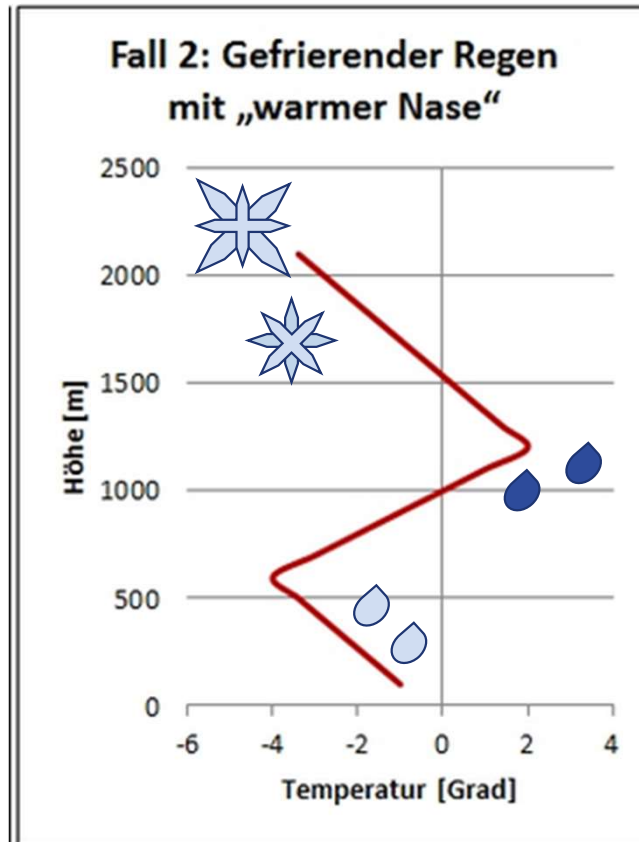
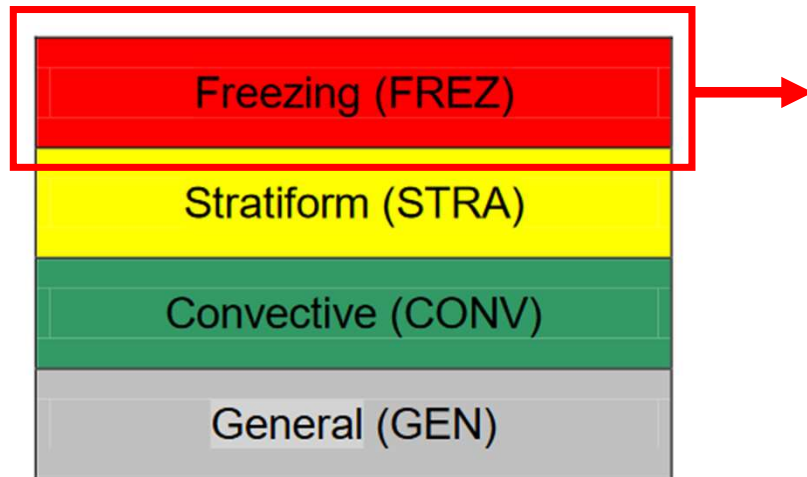
ADWICE – Vereisungsszenarien



ADWICE – Vereisungsszenarien



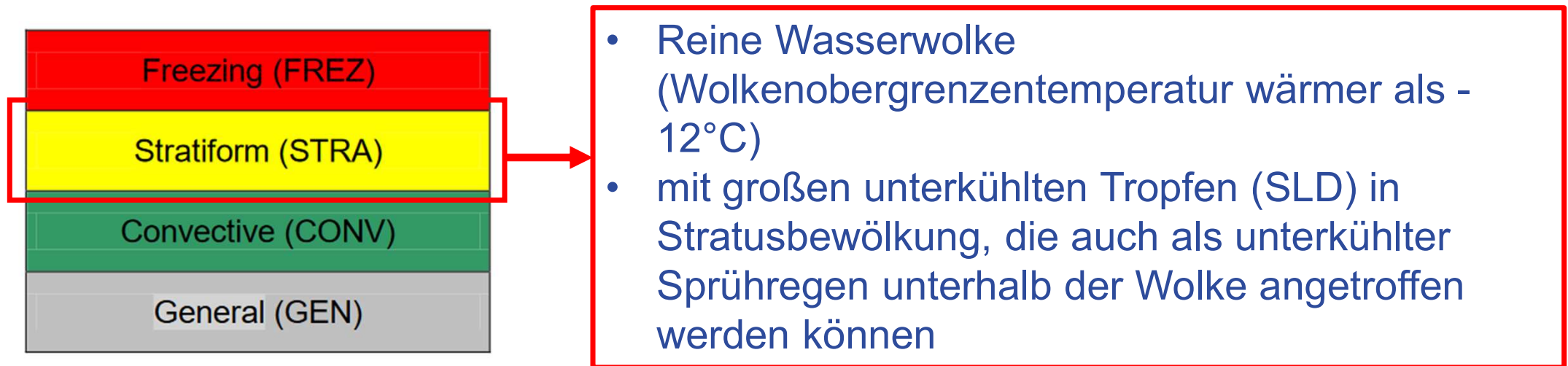
- unterkühlter Regen
- Niederschlagsbildung über die Eisphase, Verflüssigung in einer Schmelzschicht und Unterkühlung in der darunter liegenden Kaltluftschicht mit Temperaturen unter 0 °C entsteht.
- Immer SEV in ADWICE



https://www.dwd.de/DE/wetter/thema_des_tages/2016/11/15.html



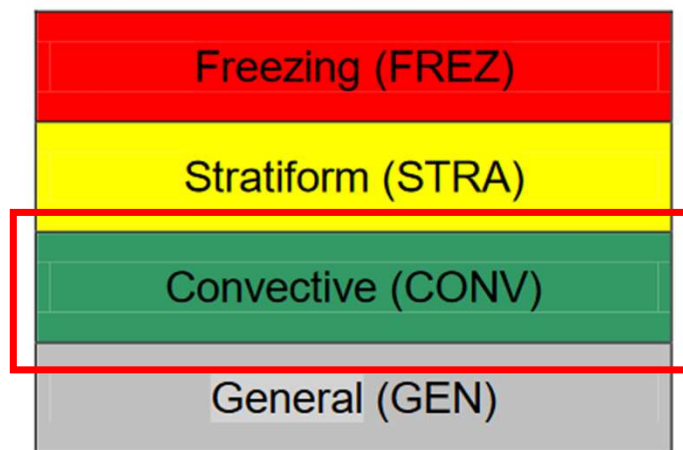
ADWICE – Vereisungsszenarien



SLD – Supercooled Large Droplets (bis zu Größen von 1mm)

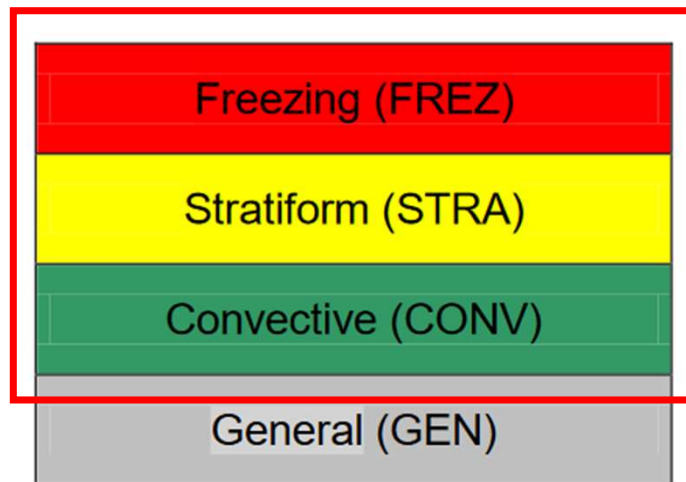


ADWICE – Vereisungsszenarien



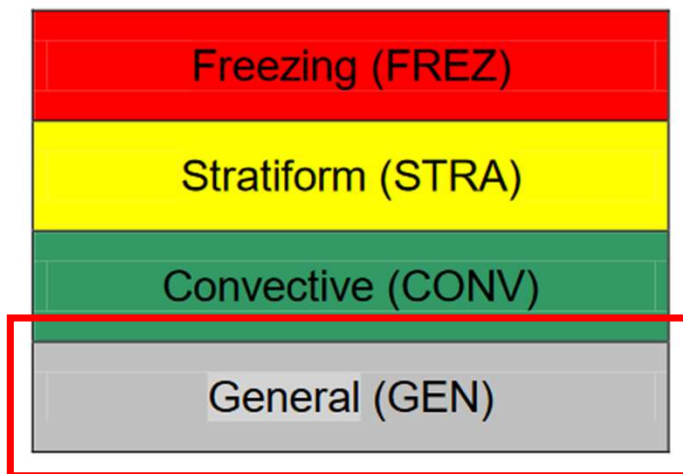
- hochreichender Konvektionsbewölkung wie Towering CUmulus (TCU) und CumulonimBus (CB)
- Quellwolken mit einer vertikalen Ausdehnung von mindestens 10.000 FT
- im Temperaturbereich zwischen 0 °C und -40 °C

ADWICE – Vereisungsszenarien



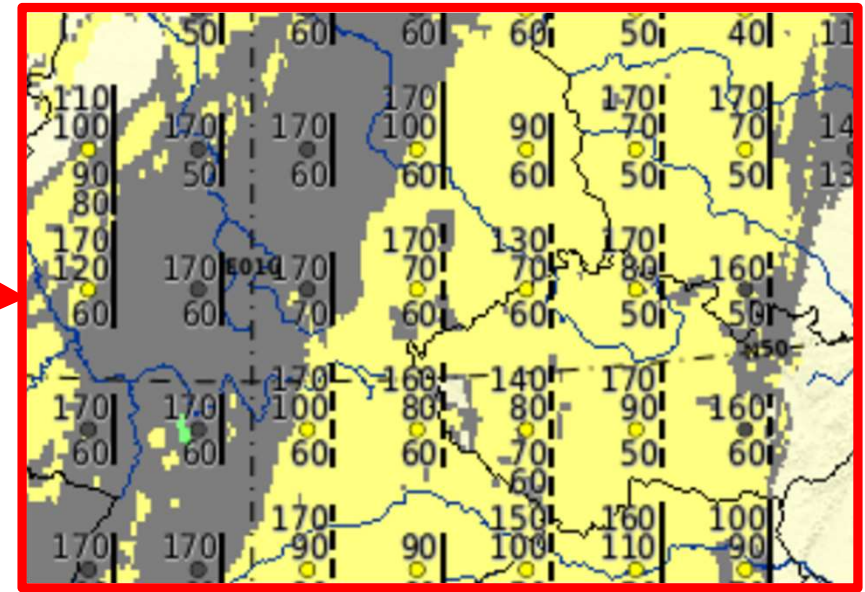
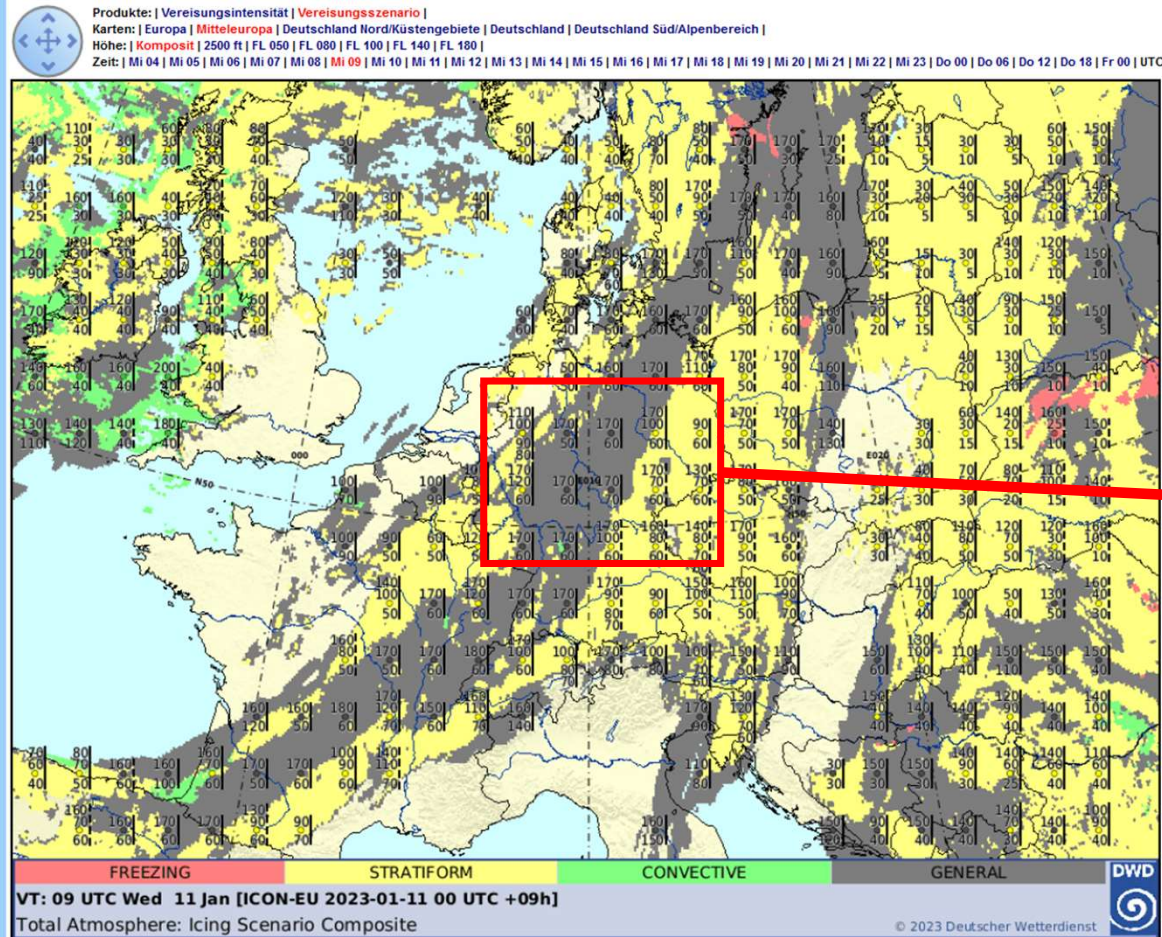
- Vereisungsszenarien schließen sich gegenseitig aus

ADWICE – Vereisungsszenarien

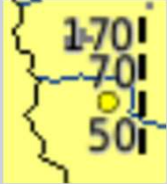


- Alles andere
 - Quellwolken flacher als 10.000 FT
 - Stratiforme Wolken mit einer Wolkenobergrenzentemperatur kälter als -12°C
 - Keine unterkühlter Niederschlag
 - mächtige Mischphasenwolken als auch flache Altostratuswolken
 - Temperaturen zwischen 0 °C und -30 °C (früher -20°C)

ADWICE – Vereisungsszenarien



ADWICE - Höhenbereich

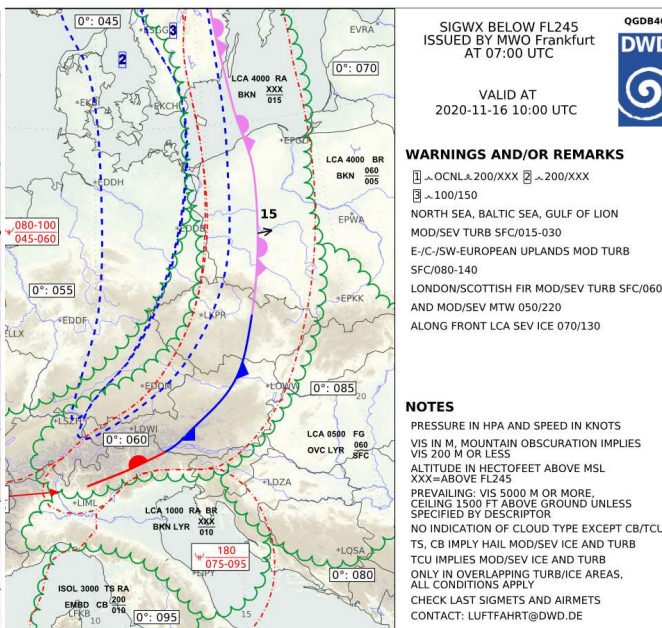
ADWICE Anzeige	Bedeutung/Interpretation
	General Icing – durchgehend zwischen FL060 und FL170
	Convective Icing – durchgehend zwischen 4000 FT AMSL und FL180
	Stratiform Icing – ausgeschichtet zwischen FL050 und FL070 sowie „general Icing“ ausgeschichtet zwischen FL070 und FL170



Vereisungsvorhersage – Flugwetter.de

- ➔ Vertikalprofile
- ➔ ADWICE
- ➔ Flugwetterübersicht
- ➔ LLSWC
- ➔ Cross-Sections





Turbulenz

- Wenn eine (Wind)Scherung einen bestimmten Grenzwert überschreitet, entsteht eine turbulente Strömung mit chaotischen, wirbelhaften Bewegungen in allen Richtungen
- Nach Richardson verstärkt sich Turbulenz bei einer instabilen Schichtung und/oder kräftigen vertikalen Windscherung
- Die Atmosphäre ist instabil geschichtet
 - Im bodennahen Bereich bei intensiver Sonneneinstrahlung
 - In Konvektionsbewölkung
 - In labilen Fronten



Turbulenz

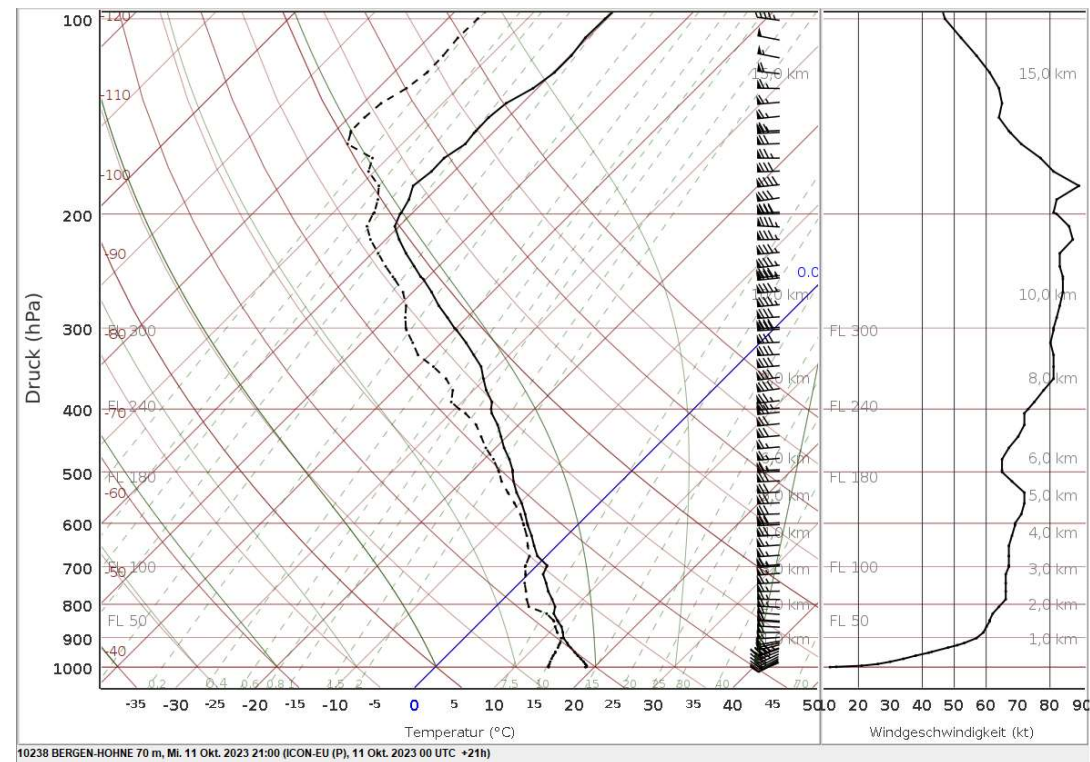
- Sprunghafte vertikale Änderungen des Windes sind anzutreffen
 - In der Reibungsschicht
 - An troposphärischen Inversionen
 - In der Umgebung des Jetstreams
 - An der Tropopause



Turbulenz

Reibungsturbulenz

- Tritt innerhalb der Reibungsschicht auf, die 500-1500 m AGL hoch reicht
- Turbulenter Zustand, da hier Turbulenzen durch Windscherung und Strömungshindernissen ausgelöst wird
- Intensität abhängig von:
 - Windgeschwindigkeit
 - Rauigkeit
 - Flughöhe
 - Thermische Schichtung oder statische Stabilität



Turbulenz

Thermische Turbulenz

- Konvektive Vorgänge aufgrund labiler Temperaturschichtung
- Thermische Turbulenzkörper bestehen aus einzelnen, in sich abgeschlossenen Warmluftblasen oder – schläuchen
- Vertikale Luftströme sind in Gewittern besonders ausgeprägt



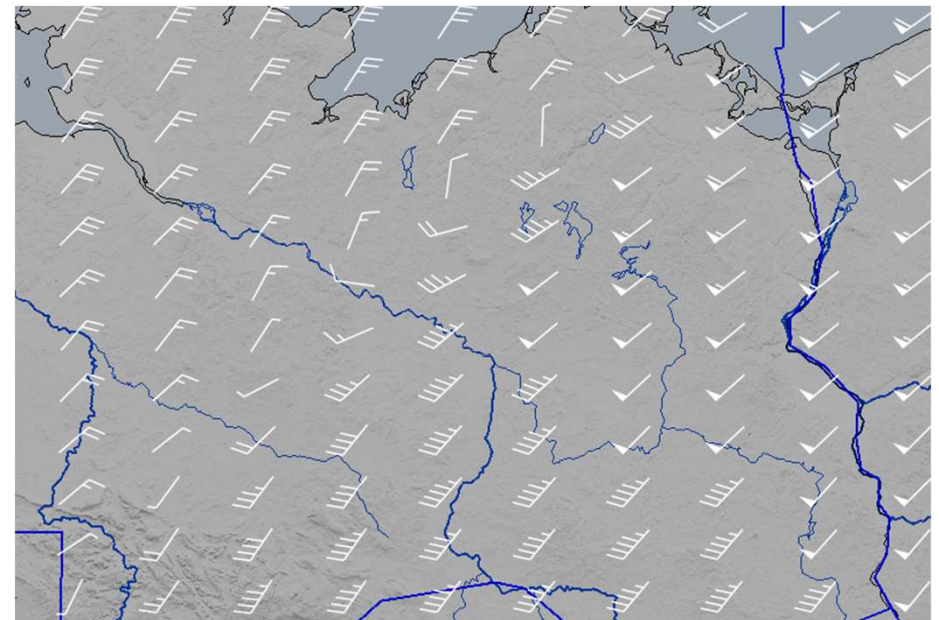
Turbulenz

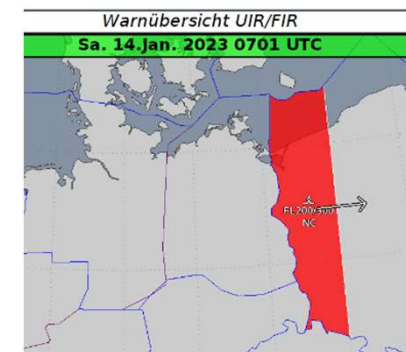
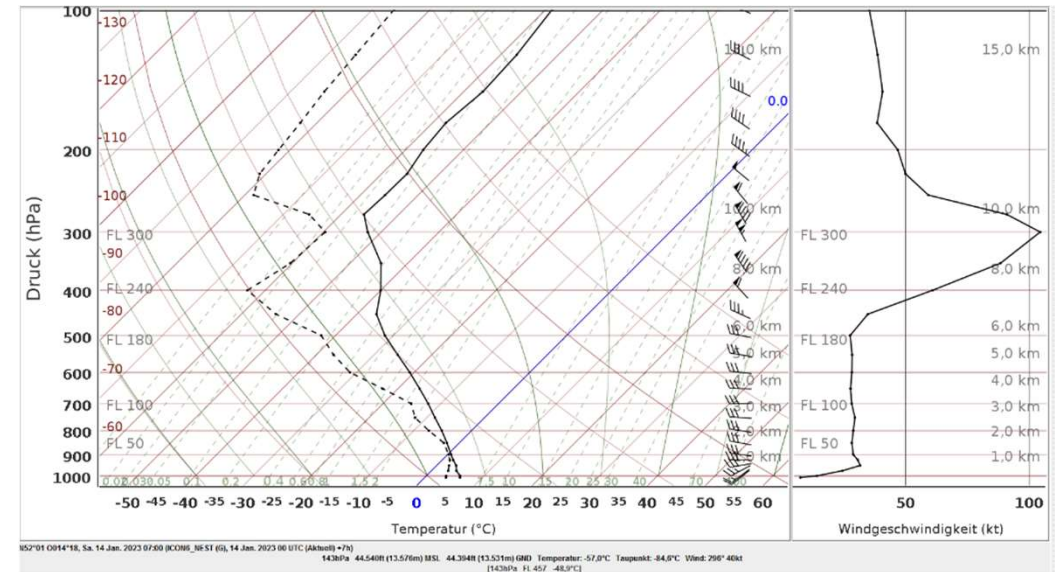
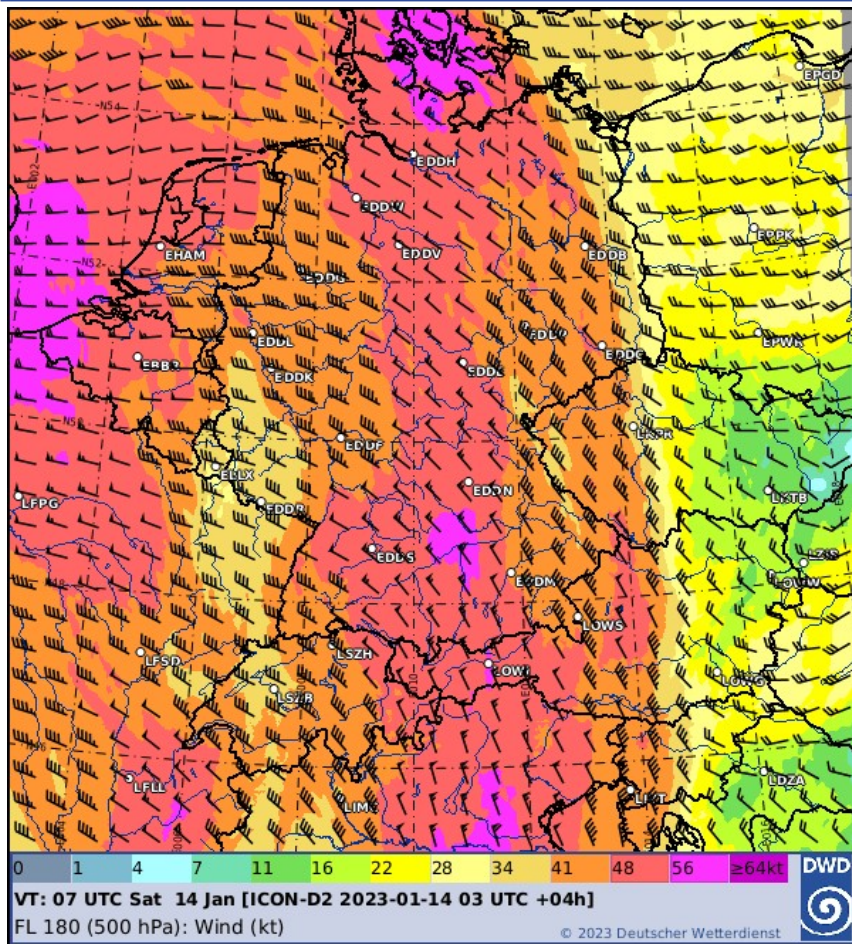
Turbulenz an Inversionen

- Windsprünge aufgrund der Dichteunterschiede
- Beim Durchfliegen durch die Auftriebsänderung turbulente Flugzeugbewegung → Inversionenwarnungen

Clear Air Turbulenz

- Mittelhohen und hohen Bereich der Troposphäre in Bereichen mit großer Windscherung
- In der Nähe des Jetstreams

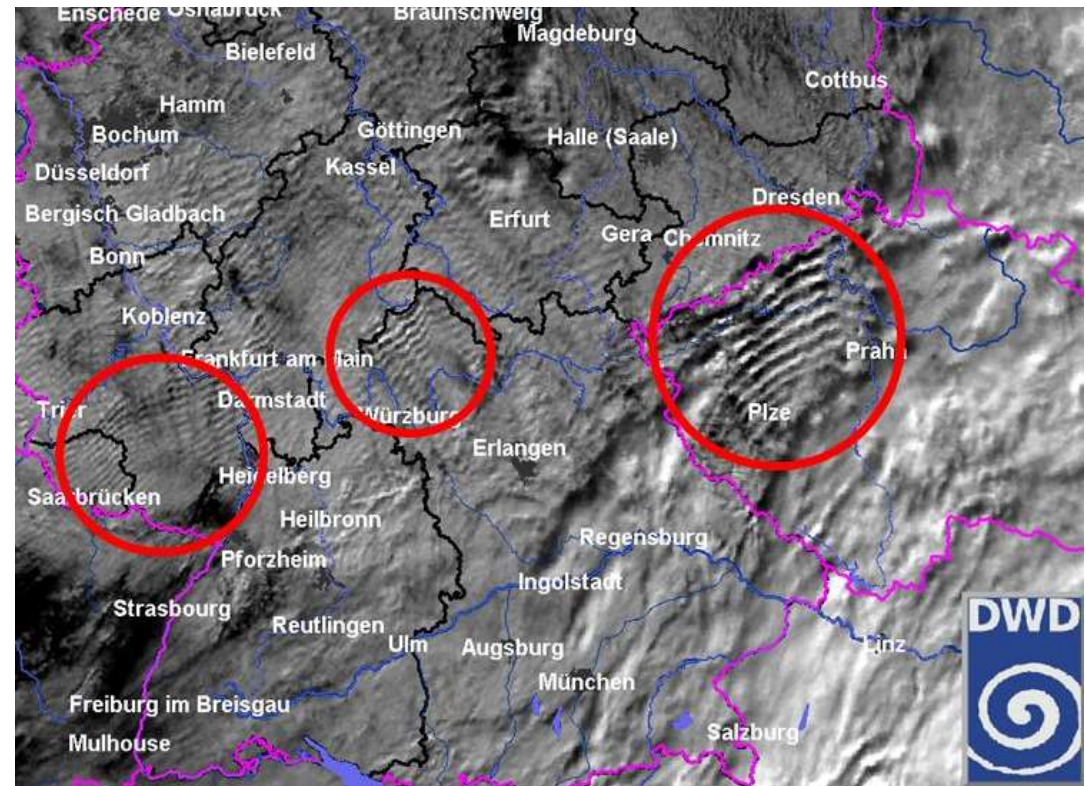




Turbulenz

Turbulenz in der Umgebung von Gebirgen

- Bei Föhnwetterlagen im Bereich der Rotoren, sowie im Bereich der brechenden Leewellen



Bildquelle:
<https://www.dwd.de/DE/service/lexikon/Functions/glossar.html?lv2=101518&lv3=101576>

Turbulenz

Auswirkungen der Turbulenz auf Luftfahrzeuge

- Höhenänderung
- Schwankung TAS
- Abrupte Fluglageänderungen
- Eigenschwingung des Materials
- Resonanzschwingung



Turbulenzvorhersage auf Flugwetter.de

Deutscher Wetterdienst
Wetter und Klima aus einer Hand



pc_met - Internet Service : Demo-Version!

Bitte wählen Sie Ihr Benutzerprofil: ☐ VFR ☐ IFR ☐ Segel ☐ Ballon ☒ Alle Produkte

Warnungen

- SIGMETs
- AIRMETs
- GAFOR Warnungen
- Flughafenwarnungen
- PIREPs

GAFOR

- Deutschland
- Schweiz (Text)
- Schweiz (Karte)
- Österreich (Text)
- Österreich (Karte)
- Frankreich
- Kroatien
- Slowenien

Aktuelles Flugwetter (METAR/TAF)

- Flugstrecke
- METARS (Bulletins)
- TAFs (Bulletins)

Radar- und Blitzbilder

- RADAR Deutschland
- RADAR Europa
- RADAR Deutschland lokal
- RADAR Alpen
- SAT RAD BLITZ Europa

Satellitenbilder

- Europa
- Mitteleuropa
- Deutschland Nord
- Deutschland Mitte
- Deutschland Süd und Alpen

GAMET

- Brussels FIR
- Praha FIR/weitere

Flugwetterübersichten

- Deutschland Nord
- Deutschland Ost
- Deutschland West
- Deutschland Mitte
- Deutschland Süd
- Schweiz
- Österreich
- Alpenraum

Allgemeine Wetterkarten

- Analysen
- QNH-Prognose
- Bodenvorhersage/Bewölkung/Wetter
- Bodenvorhersage/Temperatur/Wetter
- Geopotential/Feuchte
- Geopotential/Temperatur/Wind
- Bodenvorhersage/Niederschlag
- Meteogramme
- Vertikalprofile - Vorhersagen
- Vertikalprofile - Messungen

Wetterkarten Verkehrsluftfahrt

- EUR
- NAT
- AFI
- MID
- SAM
- ASIA
- INDOC

Wetterkarten Allgemeine Luftfahrt

- Vereisung (ADWICE)
- Low Level SWC DL
- Low Level SWC Alpenraum
- Low Level SWC France
- Low Level SWC Danemark
- EUROCC SWC
- Cross-Sections

Wind/Temperatur Mitteleuropa

- Boden
- 500 FT
- 1000 FT
- 2000 FT
- 3000 FT
- FL 050
- FL 100
- FL 180

Vorhersagen für den Luftsport

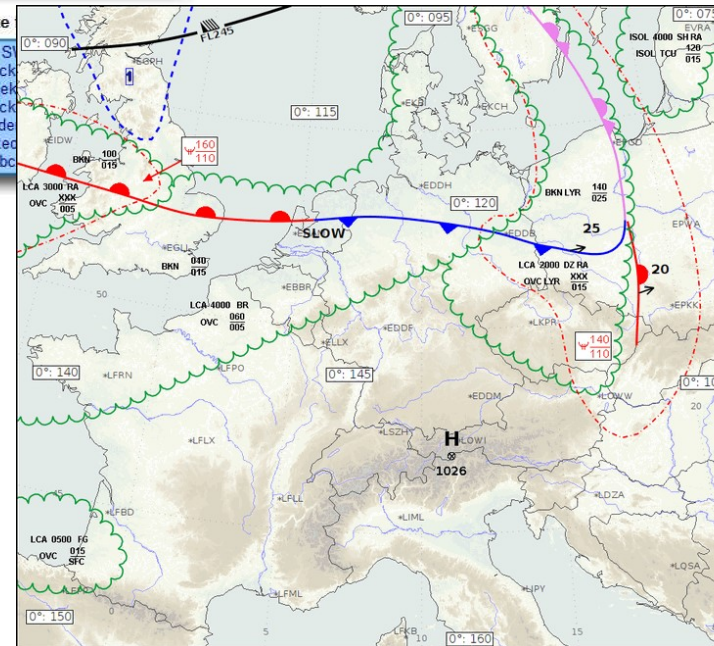
- Konvektion
- Leewellen
- Cross Sections Vertikalbewegung
- Gebietsvorhersagen Segelflug
- Gebietsvorhersagen Ballonfahrt

Drei-Tages-Prognosen

- DL Nord
- DL Mitte
- DL Süd
- Österreich
- Alpenraum

Produkte

- LL- S
- Druck
- Trajek
- Druck
- Nieder
- Mete
- Web



Turbulenz:

Mäßig bis stark in TCU/CB. Mit der Front aufkommend mäßig unterhalb FL060, am späten Abend abschwächend, im Bergland auch nachts anhaltend.

SIGWX BELOW FL245
ISSUED BY MWO Frankfurt
AT 07:00 UTC

VALID AT
2025-09-18 10:00 UTC

WARNINGS AND/OR REMARKS

OCNLS SFC/060
SCOTTISH AND LONDON FIR MOD/SEV MTW
050/XXX

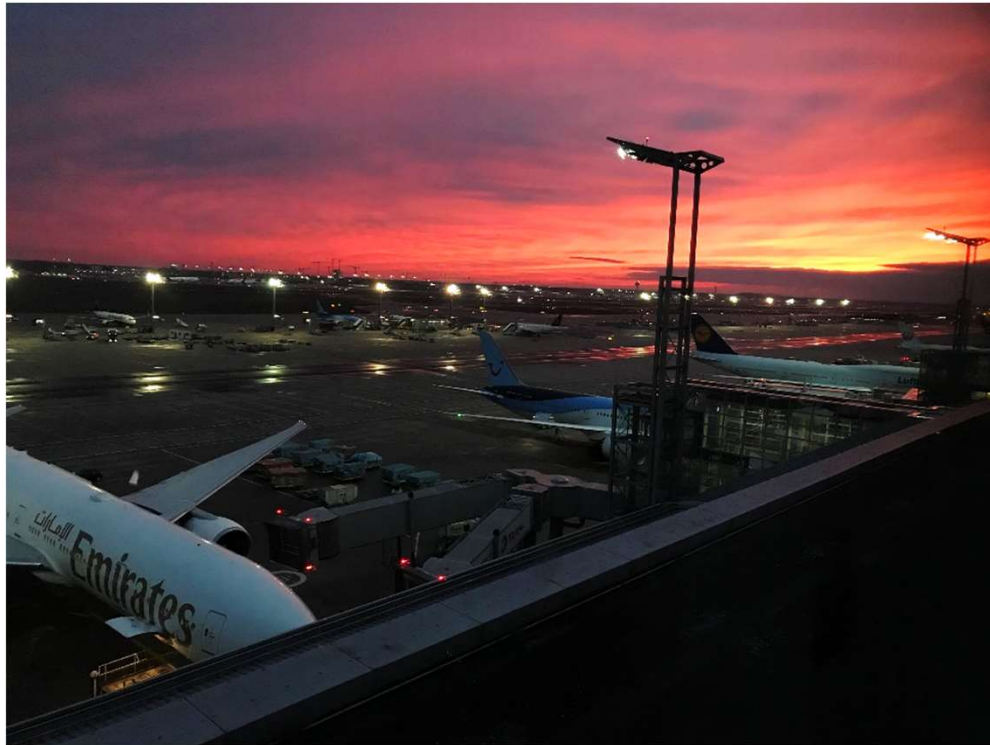
NOTES

PRESSURE IN HPA AND SPEED IN KNOTS
VIS IN M, MOUNTAIN OBSCURATION IMPLIES
VIS 200 M OR LESS
ALTITUDE IN HECTOFEET ABOVE MSL
XXX=ABOVE FL245
PREVAILING: VIS 5000 M OR MORE,
CEILING 1500 FT ABOVE GROUND UNLESS
SPECIFIED BY DESCRIPTOR
NO INDICATION OF CLOUD TYPE EXCEPT CB/TCU
TS, CB IMPLY HAIL, MOD/SEV ICE AND TURB
TCU IMPLIES MOD/SEV ICE AND TURB
ONLY IN OVERLAPPING TURB/ICE AREAS,
ALL CONDITIONS APPLY
CHECK LAST SIGMETs AND AIRMETs
CONTACT: LUFTFAHRT@DWD.DE



27.08.2026

Fragen?



Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!