

Meteogramme

Inhalt

1	ÜBERSICHT	1
2	TEMPERATUR, BEWÖLKUNG UND HÖHENWINDE	2
3	WIND IN 10 M HÖHE	4
4	TEMPERATUREN	5
5	BODENDRUCK UND KONVEKTIVE BEWÖLKUNG	5
6	NIEDERSCHLAGSMENGE UND SCHNEEHÖHE	5
7	SIGNIFIKANTES WETTER	6
8	KONTAKT	6

1 ÜBERSICHT

Ein Meteogramm fasst die zeitliche Entwicklung verschiedener meteorologischer Größen an einem Ort zusammen, wie Abbildung 1 beispielhaft zeigt.

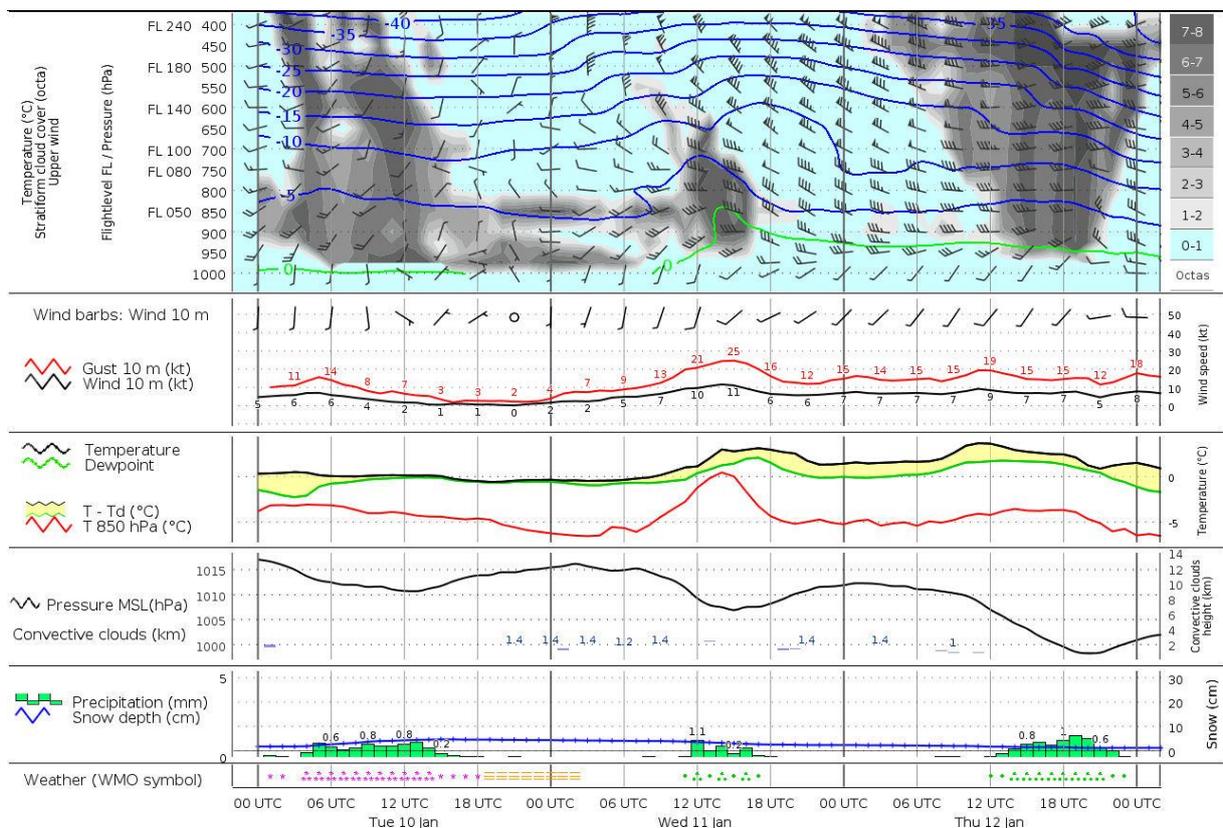


Abbildung 1: Meteogramm Brüssel

Das Meteogrammprodukt des DWD enthält 6 Einzeldiagramme, die wie folgt untereinander angeordnet sind:

- 1) Temperatur, Schichtbewölkung, Höhenwinde
- 2) Wind in 10 m Höhe
- 3) Temperatur und Taupunkt in 2 m Höhe, Temperatur der Druckfläche 850 hPa (entspricht Flugfläche 50)
- 4) Bodendruck und vertikale Ausdehnung der konvektiven Bewölkung
- 5) Niederschlagsmenge (mm pro Quadratmeter für das jeweilige Stunden-Intervall) und Schneehöhe
- 6) Signifikantes Wetter

Das Meteogramm zeigt stündliche Vorhersagedaten vom Zeitpunkt des Modelllaufs (entweder 00 UTC oder 12 UTC) bis +72 h in die Zukunft. Der zugrundeliegende Modelllauf ist in der Legende angegeben, im vorliegenden Beispiel das ICON-EU Modell vom 07.08.2018, 00 UTC.

2 TEMPERATUR, BEWÖLKUNG UND HÖHENWINDE

Das erste Diagramm stellt die Temperatur, die Schichtbewölkung und die Höhenwinde in Abhängigkeit des realen Luftdrucks und den zugehörigen Flugflächen (FL) der ICAO-Standardatmosphäre dar. Die Druckabnahme mit der Höhe ist linear und damit sind die vertikalen Höhenabstände bodennaher Schichten überhöht. Die Isothermen der Temperatur sind im Abstand von 5 °C dargestellt, die 0°-Isotherme durch grün hervorgehoben. Negative Temperaturen werden blau, positive rot eingefärbt. Dargestellt ist die vorhergesagte Schichtbewölkung, die Farbkodierung der Bewölkung erfolgt nach Achtern. Tabelle 1 zeigt die Zuordnung der Achtern zur METAR-Einteilung.

Achtern	METAR
0 - <1	CLR
1 - <2	FEW
2 - <3	
3 - <4	SCT
4 - <5	
5 - <6	BKN
6 - <7	
7 - 8	BKN / OVC

Tabelle 1: Zuordnung Bewölkungsklassifikationen

Bemerkung zur Wolkenbedeckung:

Ein Wettermodell wie das ICON-EU Modell unterscheidet zwischen stratiformen und konvektiven Wolken. Stratiforme Wolken (Stratus, Nimbostratus, Altostratus) können selbst bei der geringeren Modellauflösung von ca. 6,5 km, die dem Modell zugrunde liegt, explizit simuliert und dargestellt werden. Die konvektiven Wolken (Cumulus und Cumulonimbus) sind sehr kleinräumige Wetter-Ereignisse, die durch die gröbere Maschenweite des Modellgitters (Abstand zwischen den Modellgitterpunkten) nicht detailliert vorhergesagt werden können. Daher sind in dieser Darstellung nur die stratiformen Wolken zu sehen – mit zwei Ausnahmen

- sehr großräumige konvektive Prozesse, die sich über mehrere benachbarte Gitterpunkte erstrecken, können durchaus abgebildet werden. Dabei handelt es sich um Gewitter-Cluster mit mindestens 40 km (3 Gitterpunkte) Durchmesser.
- mittelhohe und hohe Wolken (der Amboss), die durch die Vertikalbewegung in der Höhe entstehen, werden dagegen modelliert und als stratiforme Bewölkung abgebildet.

Um die konvektiven Wolken mit ihren Schauern und Gewittern dennoch vorherzusagen muss man zu anderen Vorhersagemethoden greifen. Man nennt diesen Vorhang Konvektions-Parametrisierung. Bis auf die beiden o.g. Ausnahmen sind also in dieser Darstellung keine konvektiven Wolken abgebildet. Stattdessen kann man die vertikale Erstreckung der konvektiven Bewölkung im Einzeldiagramm 4 *Bodendruck und konvektive Bewölkung* entnehmen.

Abbildung 2 zeigt einen Fall mit großräumiger Konvektion und einem Kaltfrontdurchgang zum Ende des Vorhersagezeitraums in Trier. Es handelt sich um das Ende der Hitzeperiode im Jahrhundertsommer 2018.

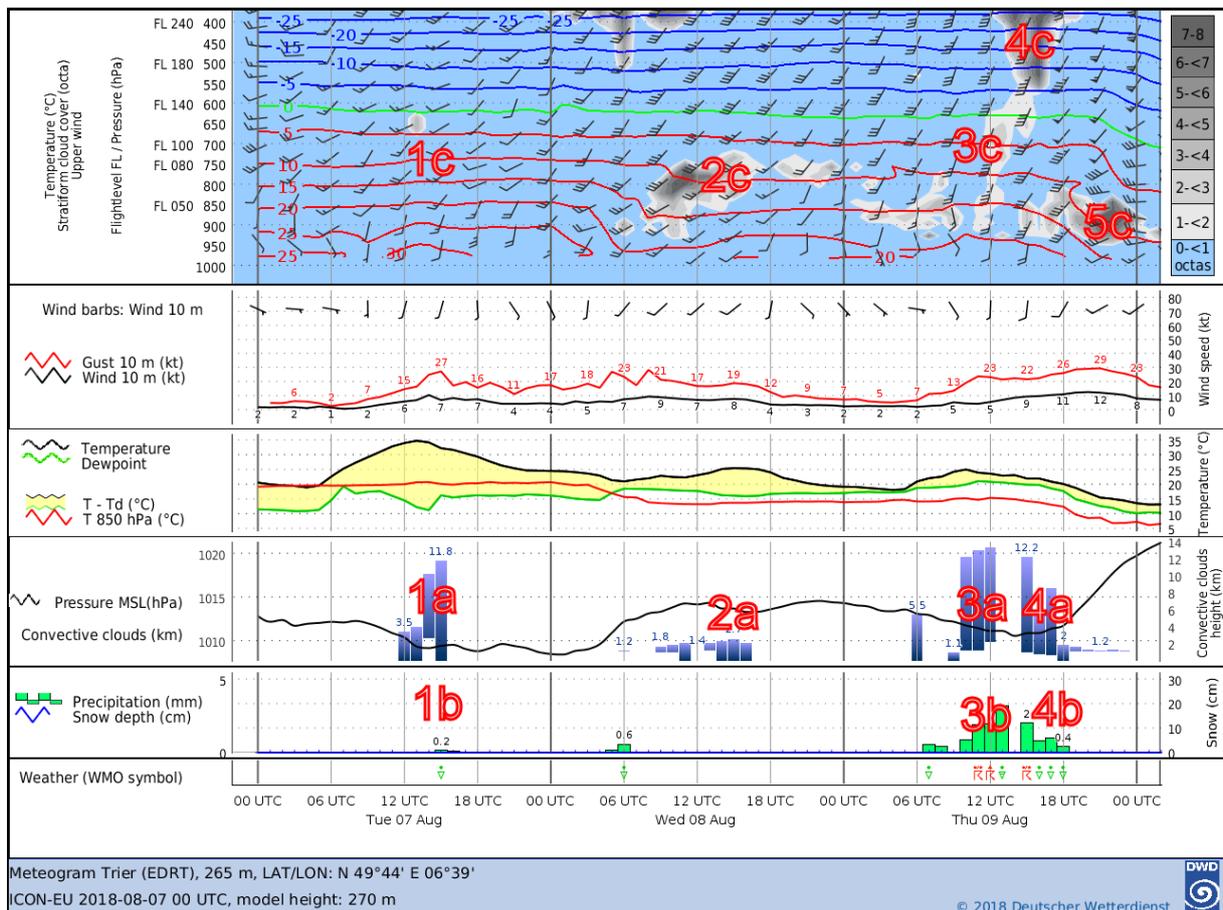


Abbildung 2: Großräumige Konvektion und Kaltfrontdurchgang in Trier

1. Es wird Dienstagnachmittags in Trier konvektive Bewölkung vorhergesagt (1a) in Verbindung mit leichten Schauern. Dabei handelt es sich offenbar um einzelne sommerliche CB's mit geringer Niederschlagsneigung (1b). Schichtbewölkung wird (fast) keine vorhergesagt (1c).

2. Für den Mittwoch wird relativ flache Konvektion erwartet (2a), die 2000 m nicht übersteigt. Aus (2c) erkennt man, dass die Quellwolken sich offenbar an einer Inversion ausbreiten und eine mittelhohe stratiforme Wolkensicht erzeugen.
3. Für Donnerstagvormittag wird hochreichende Konvektion (3a) mit stärkeren Schauern und Gewittern (3b) erwartet. Die Schichtbewölkung ist erneut nicht signifikant (3c). Dies ist kein Widerspruch.
4. Abends erneut hochreichende Konvektion (4a) mit weiteren Schauern (4b). In der Höhe (4c) wird allerdings ausgeprägte Schichtbewölkung erwartet. Hierbei handelt es sich quasi den oberen Teil der CB's, insbesondere des Ambosses, der sich unterhalb der Tropopause infolge der andauernden Konvektion ausbreitet.
5. Im weiteren Verlauf wird auch tiefe Schichtbewölkung erwartet (5c), offenbar verbunden mit einem Kaltfrontdurchgang. Das erkennt man an der Winddrehung auf West und dem markanten Temperaturrückgang.

Windgeschwindigkeiten werden als Fieder und Fähnchen am Ende des Schafts symbolisiert; bei Windgeschwindigkeiten <0.5 kt wird ein Kreis (Windstille) gezeigt. Eine halbe eingerückte Fieder symbolisiert Geschwindigkeiten zwischen 0.5 und 2.5kt; eine halbe Fieder am Ende des Schafts zwischen 3 und 7 kt. Ganze Fiedern stehen für 10 kt, Fähnchen für 50 kt. Die Addition aller Fiedern und Fähnchen ergibt die vorherrschende Geschwindigkeit. Tabelle 2 gibt einen Überblick von möglichen Kombinationen.

Wind speed [kt]	Symbol
<0.5	
0.5 - <2.5	
2.5 - <7.5	
7.5 - <12.5	
12.5 - <17.5	
17.5 - <22.5	
47.5 - <52.5	
62.5 - <67.5	

Tabelle 2: Ausgewählte Windfiedern

3 WIND IN 10 M HÖHE

Das zweite Einzeldiagramm gibt einen Überblick über den bodennahen Wind in 10 m Höhe.

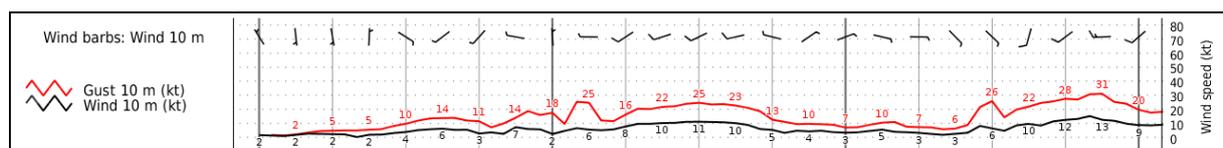


Abbildung 3: Einzeldiagramm bodennaher Wind in 10 m Höhe

Zum einen sind mittlere Windgeschwindigkeit und -richtung der letzten 10 Minuten, zum anderen sind Böen (Maximalgeschwindigkeit der letzten Stunde) und mittlere Windgeschwindigkeit der letzten 10 Minuten als Kombination aus Kurve und Zahlenwerten dargestellt.

4 TEMPERATUREN

Das dritte Einzeldiagramm zeigt die Temperatur und den Taupunkt in 2 m Höhe sowie die Temperatur auf 850 hPa (FL 50). Die Differenz zwischen 2m-Temperatur und 2m-Taupunkt ist gelb markiert.

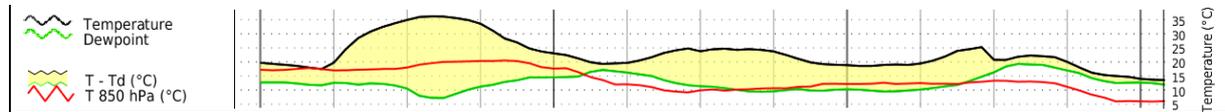


Abbildung 4: Einzeldiagramm Temperaturen

5 BODENDRUCK UND KONVEKTIVE BEWÖLKUNG

Das vierte Einzeldiagramm enthält als Kurve die Bodendruckwerte; die Balken stellen die Höhe und Dicke der erwarteten konvektiven Bewölkung dar.

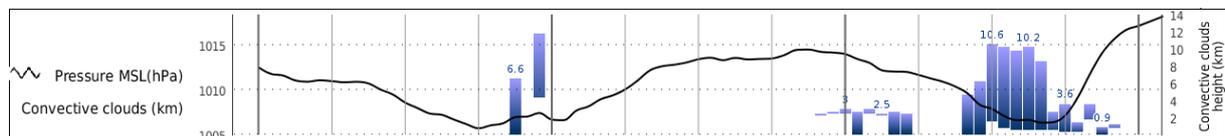


Abbildung 5: Einzeldiagramm konvektive Bewölkung

Die Zahlen oberhalb der Balken geben die Wolkenobergrenze in Kilometer amsl (above mean sea level) an. Bitte beachten Sie, dass die Konvektionshöhe in km am oberen Balkenende nur zu den Zeiten 00, 03, 06...21 UTC angegeben ist. Eine Angabe des Bedeckungsgrades ist hier nicht möglich.

6 NIEDERSCHLAGSMENGE UND SCHNEEHÖHE

Im fünften Einzeldiagramm finden Sie die zu erwartende Niederschlagsmenge (grüne Balken, Menge als Zahl in mm/m² für das jeweilige Stunden-Intervall) und die Gesamtschneehöhe (blaue Kurve).

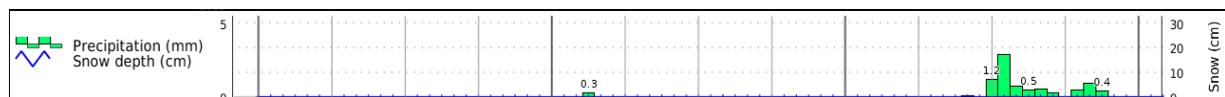


Abbildung 6: Einzeldiagramm der zu erwartenden Niederschlagsmengen und Gesamtschneehöhe

Bitte beachten Sie, dass die Niederschlagshöhe in mm am oberen Balkenende nur zu den Zeiten 00, 03, 06...21 UTC angegeben ist.

7 SIGNIFIKANTES WETTER

Das unterste Einzeldiagramm stellt das signifikante Wetter an der Position dar (Tabelle 3).

Symbol	Beschreibung
	Dunst, Nebel, Nebeltreiben, Eisnebel
	Sprühregen, teils mit Regen vermischt
	Regen, teils mit Schnee vermischt
	Schnee, Eisprismen, Schneegriesel, Eiskörner
	Schauerniederschlag
	Graupel-/Hagelschauer
	Wetterleuchten, Böen, Wind-/Wasserhose bzw. Tornado
	Staubtrübung, Staub- / Sandwirbel / Kleintrombe / Staubteufel, Staub- / Sandsturm
	Schneefegen/-treiben
	Glatteisbildung
	Gewitter

Tabelle 3: WMO-Symbole für signifikantes Wetter (Grobklassifikation)

8 KONTAKT

Deutscher Wetterdienst, Referat Kundenservice Luftfahrt, Frankfurter Str. 135,
63067 Offenbach
Stand: März 2022

Anregungen und Fragen bitte an:

Per E-Mail: luffahrt@dwd.de

Wir helfen Ihnen per E-Mail auf schnellstem Weg weiter.

Per Telefon: +49 (0)69 8062 2695

Sie erreichen diese Telefonnummer während der normalen Bürodienstzeiten.