



Beschreibung zu den Gefahrenstufen

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|-----|--|----|
| 1 | Allgemeines | 2 |
| 2 | Verwendete Regionsdefinitionen | 3 |
| 3 | Übersicht über die Warnarten und Gefahrenstufen | 5 |
| 4 | Beschreibung der Warnschwellen | 6 |
| 4.1 | Wind..... | 6 |
| 4.2 | Regen | 6 |
| 4.3 | Schnee..... | 7 |
| 4.4 | Strassenglätte..... | 8 |
| 4.5 | Gewitter..... | 9 |
| 4.6 | Hitzewelle | 9 |
| 4.7 | Bodenfrost | 9 |
| 5 | Erklärungen zu den verschiedenen Warnereignissen | 10 |
| 5.1 | Wind..... | 10 |
| 5.2 | Regen (Dauerregen)..... | 10 |
| 5.3 | Schnee..... | 10 |
| 5.4 | Strassenglätte..... | 11 |
| 5.5 | Gewitter..... | 11 |
| 5.6 | Hitze..... | 11 |
| 5.7 | Bodenfrost | 12 |

1 Allgemeines

Die Gefahrenstufen 1 bis 5 wurden gemeinsam durch die Fachstellen des Bundes (MeteoSchweiz, BAFU, SLF, SED), welche Warnungen für Naturgefahren ausgeben, festgelegt. Stufe 1 bedeutet «keine oder geringe Gefahr», Stufe 5 bedeutet «sehr grosse Gefahr» (Tabelle 1).

Grundsätzlich warnt MeteoSchweiz nur meteorologische Phänomene ab Stufe 2. Daraus resultierende Gefahren wie Überschwemmungen, Murgänge, oder Lawinen werden durch die entsprechenden Fachstellen (BAFU, SLF) separat gewarnt (siehe auch unter: <https://www.naturgefahren.ch>).

Die Warnschwellenwerte der verschiedenen Parameter wurden zusammen mit den Kantonsbehörden vereinbart. Bei den meteorologischen Warnungen sind nicht alle Gefahrenstufen für jedes Phänomen definiert. Beispielsweise sind die Gewitterwarnungen nur für Stufe 3 und 4 definiert. Trotz modernster Hilfsmittel und Methoden ist es zum heutigen Zeitpunkt nur beschränkt möglich, heftige Gewitter präzise in ihrer Stärke, in Zeit und Ort über mehr als eine Stunde vorherzusagen und zu warnen. Drei Unterscheidungsstufen sind daher wenig sinnvoll. Zudem ist das Schadenpotential bei Gewittern in der Regel lokal beschränkt.

Die Gefahrenstufe beinhaltet beides, das Ausmass und die Stärke des Ereignisses. Unterschiede gibt es aber auch bei den Warnschwellen innerhalb der Gefahrenstufen. Beispielsweise ist ein Regenereignis von 100 mm in 24 Stunden auf der Alpennordseite viel seltener und hat aufgrund der Topographie und der Bodenbeschaffenheit ein deutlich grösseres Schadenpotential als auf der Alpensüdseite. Den Gefahrenstufen sollte ein entsprechendes Schadenpotential zugeordnet werden. Dies ist nur beschränkt möglich, weil die Auswirkungen auch von anderen lokalen Faktoren abhängen. In den Warnungen wird dies so weit wie möglich berücksichtigt und in den Bulletins wenn möglich erwähnt.

| | | |
|---|--|---|
| 1 | Stufe 1 Keine oder geringe Gefahr | Die Wetterentwicklung bleibt innerhalb des für die Jahreszeit üblichen Rahmens. Auch wenn kein Gefahrenhinweis vorliegt, können lokal trotzdem gefährliche Wettersituationen auftreten. |
| 2 | Stufe 2 (gelb) Mässige Gefahr | Es wird eine gefährliche Wetterentwicklung erwartet mit Wettererscheinungen, die aber innerhalb des für die Jahreszeit üblichen Intensitätsbereiches liegen. |
| 3 | Stufe 3 (orange) Erhebliche Gefahr | Es wird eine gefährliche Wetterentwicklung erwartet mit Wettererscheinungen, die am Rand des für die Jahreszeit üblichen Intensitätsbereiches liegen. |
| 4 | Stufe 4 (rot) Grosse Gefahr | Es wird eine gefährliche Wetterentwicklung erwartet mit Wettererscheinungen von ungewöhnlicher Stärke. |
| 5 | Stufe 5 (dunkelrot) Sehr grosse Gefahr | Es wird eine gefährliche Wetterentwicklung erwartet mit Wettererscheinungen von ausserordentlich grosser Intensität. |

Tabelle 1: die 5-stufige Warnskala

2 Verwendete Regionsdefinitionen

Im Folgenden bezeichnet man als «Niederungen» allgemein die Warnregionen mit signifikanten Flächenanteilen unterhalb von 800 Meter (Abbildung 1). Für die Warnungen von Bodenfrost werden die Warnregionen mit signifikantem Flächenanteil unterhalb von 600 Meter in Betracht gezogen (Abbildung 2).



Abbildung 1: Warnregionen mit Anteil Niederungen (farbige Regionen)

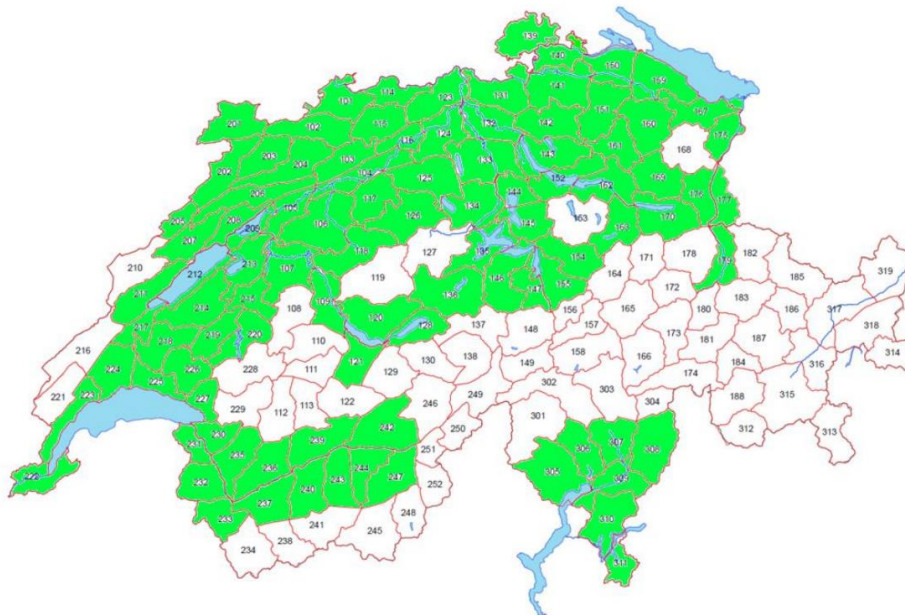


Abbildung 2: Warnregionen für Bodenfrost (farbige Regionen)

Für die Windwarnungen unterscheidet man verschiedene Übergangshöhen für Flachland/Jura und für die Regionen im Alpenbereich sowie im Süden. Die Übergangshöhe grenzt eine Windwarnung für Niederungen von einer Windwarnung für Berge ab. Die Abbildung 3 zeigt, welche Regionen welcher Übergangshöhe zugeordnet werden. Die entsprechend gültigen Warnschwellen sind in Verbindung mit den Übergangshöhen im Kapitel 4.1 in der Tabelle 3 aufgeführt.

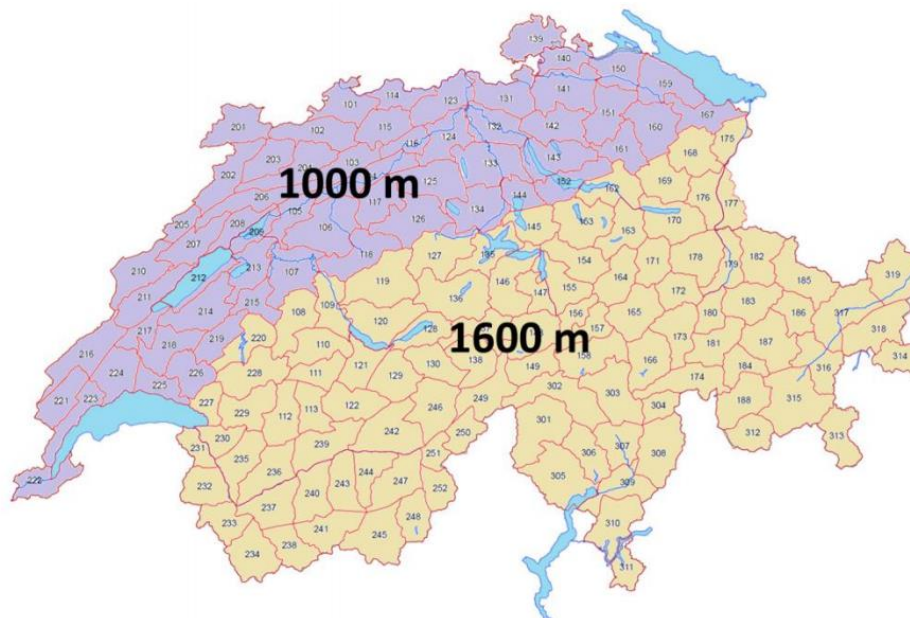


Abbildung 3: Übergangshöhen für Windwarnungen

3 Übersicht über die Warntypen und Gefahrenstufen

| Beschreibung | Warnkategorie/Stufe | | | |
|---|---------------------|---|---|---|
| Bodenfrost | 2 | | | |
| Starkwind- / Sturmwarnung (See/Flugplatz) | 2 | | | |
| Strassenglätte | 2 | | | |
| Stürmischer Wind, Starker Sturm/Orkan | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Starker Regen / Intensiver Dauerregen | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Starker oder ergiebiger Schneefall | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Hitzewelle | 2 | 3 | 4 | |
| Vereisender Regen | | 3 | 4 | |
| Heftige Gewitter (verbreitet; nur Vorwarnung und Warnausblick) | | 3 | 4 | |
| Gewitterflash (lokal) | | 3 | 4 | |

Tabelle 2: Übersicht der Warntypen und den entsprechend definierten Warnstufen

4 Beschreibung der Warnschwellen

4.1 Wind

Flächige Warnungen (Warnregionen):

| | Höhenlage | Stufe 2 | Stufe 3 | Stufe 4 | Stufe 5 |
|-------------------------------------|-----------|----------|----------|----------|----------|
| | | | | | |
| Flachland/Jura | < 1000 m | 70 km/h | 90 km/h | 110 km/h | 140 km/h |
| | ≥ 1000 m | 100 km/h | 130 km/h | 160 km/h | 200 km/h |
| | | | | | |
| Voralpen/Alpen und Alpensüdseite | < 1600 m | 70 km/h | 90 km/h | 110 km/h | 140 km/h |
| | ≥ 1600 m | 100 km/h | 130 km/h | 160 km/h | 200 km/h |

Tabelle 3: Warnlimiten für Wind mit den entsprechenden Übergangshöhen

Objektwarnungen:

| Objekte | Starkwind | Sturm |
|---------------------|------------|---------|
| | | |
| Flugplätze und Seen | 25 – 33 kt | > 33 kt |

Tabelle 4: Warnlimiten für Wind für die Objekte See und Flugplatz

4.2 Regen

Alpennordseite und Alpen:

| Zeitintervall | Stufe 2 | Stufe 3 | Stufe 4 | Stufe 5 |
|---------------|---------|---------|---------|---------|
| | | | | |
| 12h | 20 mm | 35 mm | 60 mm | 100 mm |
| 18h | 25 mm | 45 mm | 70 mm | 110 mm |
| 24h | 30 mm | 50 mm | 80 mm | 120 mm |
| 30h | 35 mm | 55 mm | 85 mm | 130 mm |
| 36h | 42 mm | 62 mm | 92 mm | 140 mm |
| 48h | 50 mm | 80 mm | 110 mm | 150 mm |
| 60h | 55 mm | 90 mm | 120 mm | 160 mm |
| 72h | 60 mm | 100 mm | 130 mm | 170 mm |

Tabelle 5: Warnlimiten für Regen (Alpennordseite und Alpen)

Alpensüdseite ohne Verbano und Valle Maggia:

| Zeitintervall | Stufe 2 | Stufe 3 | Stufe 4 | Stufe 5 |
|---------------|---------|---------|---------|---------|
| 12h | 50 mm | 70 mm | 100 mm | 130 mm |
| 18h | 60 mm | 85 mm | 115 mm | 145 mm |
| 24h | 70 mm | 100 mm | 130 mm | 160 mm |
| 30h | 80 mm | 110 mm | 140 mm | 170 mm |
| 36h | 90 mm | 120 mm | 150 mm | 180 mm |
| 48h | 100 mm | 130 mm | 160 mm | 200 mm |
| 60h | 115 mm | 145 mm | 180 mm | 220 mm |
| 72h | 130 mm | 160 mm | 200 mm | 240 mm |

Tabelle 6: Warnlimiten für Regen (Alpensüdseite ohne Verbano und Valle Maggia)

Verbano und Valle Maggia:

| Zeitintervall | Stufe 2 | Stufe 3 | Stufe 4 | Stufe 5 |
|---------------|---------|---------|---------|---------|
| 12h | 70 mm | 100 mm | 150 mm | 210 mm |
| 18h | 90 mm | 125 mm | 175 mm | 225 mm |
| 24h | 110 mm | 150 mm | 200 mm | 250 mm |
| 30h | 120 mm | 165 mm | 215 mm | 265 mm |
| 36h | 130 mm | 180 mm | 230 mm | 280 mm |
| 48h | 150 mm | 200 mm | 250 mm | 300 mm |
| 60h | 170 mm | 225 mm | 275 mm | 330 mm |
| 72h | 190 mm | 250 mm | 300 mm | 350 mm |

Tabelle 7: Warnlimiten für Regen (Verbano und Valle Maggia)

4.3 Schnee

Niederungen: Deutschschweiz und Kt. FR < 800 m:

| Zeitintervall | Stufe 2 | Stufe 3 | Stufe 4 | Stufe 5 |
|---------------|---------|---------|---------|---------|
| 12h | 5 cm | 10 cm | 20 cm | 35 cm |
| 18h | 8 cm | 12 cm | 25 cm | 42 cm |
| 24h | 10 cm | 15 cm | 30 cm | 50 cm |
| 30h | 13 cm | 22 cm | 36 cm | 56 cm |
| 36h | 16 cm | 28 cm | 42 cm | 62 cm |
| 48h | 20 cm | 35 cm | 50 cm | 70 cm |
| 60h | 25 cm | 42 cm | 60 cm | 80 cm |
| 72h | 30 cm | 50 cm | 70 cm | 90 cm |

Tabelle 8: Warnlimiten für Schnee (Niederungen der Deutschschweiz und Kt. FR < 800 m)

Niederungen: Westschweiz (ohne Kt. FR) < 800 m und Alpensüdseite < 1600 m:

| Zeitintervall | Stufe 2 | Stufe 3 | Stufe 4 | Stufe 5 |
|---------------|---------|---------|---------|---------|
| 12h | 5 cm | 8 cm | 20 cm | 35 cm |
| 18h | 6 cm | 10 cm | 25 cm | 42 cm |
| 24h | 8 cm | 12 cm | 30 cm | 50 cm |
| 30h | 13 cm | 20 cm | 36 cm | 56 cm |
| 36h | 16 cm | 28 cm | 42 cm | 62 cm |
| 48h | 20 cm | 35 cm | 50 cm | 70 cm |
| 60h | 25 cm | 42 cm | 60 cm | 80 cm |
| 72h | 30 cm | 50 cm | 70 cm | 90 cm |

Tabelle 9: Warnlimiten für Schnee Niederungen Westschweiz (ohne Kt. FR) < 800 m und Alpensüdseite < 1600 m

Berge > 800 m, Alpensüdseite > 1600 m:

| Zeitintervall | Stufe 2 | Stufe 3 | Stufe 4 | Stufe 5 |
|---------------|---------|---------|---------|---------|
| 12h | 12 cm | 20 cm | 40 cm | 60 cm |
| 18h | 16 cm | 30 cm | 50 cm | 70 cm |
| 24h | 20 cm | 40 cm | 60 cm | 90 cm |
| 30h | 25 cm | 50 cm | 72 cm | 110 cm |
| 36h | 30 cm | 60 cm | 85 cm | 125 cm |
| 48h | 35 cm | 70 cm | 100 cm | 140 cm |
| 60h | 42 cm | 85 cm | 115 cm | 160 cm |
| 72h | 50 cm | 100 cm | 130 cm | 180 cm |

Tabelle 10: Warnlimiten für Schnee Berge > 800 m, Alpensüdseite > 1600 m

4.4 Strassenglätte

Vereisender Regen (> 800 m, Alpensüdseite < 1600 m):

| Niederschlagsmenge bei T < 0°C | Stufe 2 | Stufe 3 | Stufe 4 |
|--------------------------------|---------|---------|---------|
| verbreitet | | < 2 mm | > 2 mm |
| lokal/regional | > 0 mm | | |

Tabelle 11: Warnlimiten für vereisenden Regen < 800 m, Alpensüdseite < 1600 m

Übrige Glättearten (> 800 m, Alpensüdseite < 1600 m):

| Strassentemperatur < 0°C | Stufe 2 |
|--------------------------|-----------------------------|
| Eisglätte | nasse Strassen - Aufklärung |
| Schneeglätte | bis 4 cm Schnee |
| Reifglätte | starke Reifbildung |

Tabelle 12: Warnlimiten für übrige Glättearten < 800 m, Alpensüdseite < 1600 m

4.5 Gewitter

Verbreitetes sowie lokales Auftreten:

| Begleiterscheinung bei Gewitter | Stufe 3 | Stufe 4 |
|---------------------------------|-------------|------------|
| Sturmböen | 90-120 km/h | > 120 km/h |
| Hagel | 2-4 cm | > 4 cm |
| Regen | 30-50 mm/h | > 50 mm/h |

Tabelle 13: Warnlimiten für Gewitter

4.6 Hitzewelle

| | Stufe 2 | Stufe 3 | Stufe 4 |
|--------------------------|------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Mittlere Tagestemperatur | ≥ 25 Grad an 1-2 Tagen | ≥ 25 Grad an mind. 3 Tagen | ≥ 27 Grad an mind. 3 Tagen |

Tabelle 14: Warnlimiten für Hitzewelle

4.7 Bodenfrost

| | Stufe 2 |
|---------------------|--------------------------------|
| Mässiger Bodenfrost | T _{5cm} 0 bis -4 Grad |
| Starker Bodenfrost | T _{5cm} < -4 Grad |

Tabelle 15: Warnlimiten für Bodenfrost

5 Erklärungen zu den verschiedenen Warnereignissen

5.1 Wind

Allgemeines:

Es wird unterschieden zwischen Objektwarnungen (Flugplätze und Seen) und flächigen Warnungen (Regionen). Bei den flächigen Windwarnungen werden die Warnlimiten in einer Übergangshöhe unterschieden (siehe unter Kapitel 2, oder unter Kapitel 4.1, Tabelle 3). Objektwarnungen werden unabhängig von den Warnungen für die Warnregionen und meist kurzfristig ausgegeben (ca. 1 bis 3 Stunden vor dem Beginn). Dabei wird zwischen zwei Intensitätsstufen unterschieden: eine Starkwindwarnung bedeutet, dass Böenspitzen von 25 bis 33 kt (ca. 46 bis 61 km/h) erwartet werden, eine Sturmwarnung bedeutet, dass Böenspitzen über 33 kt (ca. 61 km/h) erwartet werden. An den Seen (teilweise auch auf den Flugplätzen) werden die Warnungen zudem mittels Sturmwarnleuchten signalisiert (Starkwindwarnung 40 Umdrehungen/min, Sturmwarnung 90 Umdrehungen/min).

Spezielles:

In Gewittersituationen ist die Eintreffwahrscheinlichkeit des Auftretens von Böen geringer als bei flächigen Sturmereignissen. In Gewitterlagen werden zudem keine flächigen Warnungen für Sturm ausgegeben. Diese werden durch kurzfristige Gewitterwarnungen abgedeckt (siehe Kapitel 4.5, Tabelle 13). Jedoch erfolgt dabei eine entsprechende Windwarnung für die Seen/Flugplätze.

5.2 Regen (Dauerregen)

Allgemeines:

Diese Warnung wird in erster Linie für flächigen Niederschlag verwendet (im Sommer auch in Kombination mit Gewitterfronten möglich). Vordefiniert sind verschiedene Akkumulationszeiträume von 12 bis 72 Stunden für die Warnschwellen (siehe Kapitel 4.2, Tabellen 5, 6 und 7). Je nach Höhenlage können für dieselbe Warnregion auch gleichzeitig eine Schnee- und eine Regenwarnung aktiv sein.

Spezielles:

Nördlich und südlich der Alpen sind die Warnschwellen der gleichen Warnstufe unterschiedlich.

5.3 Schnee

Allgemeines:

Diese Warnung wird in erster Linie für flächigen Schneefall verwendet. Vordefiniert sind verschiedene Akkumulationszeiträume von 12 bis 72 Stunden für die Warnschwellen (siehe Kapitel 4.3, Tabellen 8, 9 und 10). Je nach Höhenlage können für dieselbe Warnregion gleichzeitig eine Schnee- und eine Regenwarnung aktiv sein.

Spezielles:

Die Warnschwellen der Stufe 3 für die Flachlandregionen bzw. für die Regionen der Niederungen sind unterschiedlich (siehe Kapitel 4.3, Tabellen 8 und 9). Die Schneefallwarnung in den Niederungen der Alpensüdseite gilt auch teilweise für höhere Lagen als 800 Meter, beispielsweise bei der A13 (Zufahrt zum San Bernardino) bis 1600 Meter.

5.4 Strassenglätte

Allgemeines:

Diese Warnungen beziehen sich vor allem auf den Strassenzustand. Dabei werden folgende Gefahren unterschieden:

- Glatteis: gefrierender Regen oder Nebelregen (Fahrbahntemperatur unter 0 Grad)
- Eisglätte: nasse Fahrbahnen mit nachfolgender Eisbildung bei nächtlichen Aufklarungen
- Schneeglätte: anfrierender Schnee auf den Strassen (bei Neuschneemengen bis 4 cm)
- Reifglätte: starke Reifbildung auf der Fahrbahn (meist bei Nebellagen)

Für Höhenlagen oberhalb von 800 Meter (Alpensüdseite oberhalb von 1600 Meter) werden keine Glätte-warnungen ausgegeben.

Spezielles:

Bei Glatteis (vereisender Regen) können Warnungen der Stufen 3 und 4 ausgegeben werden (anhaltende Glatteisbildung über mehrere Stunden). Diese werden manuell entwarnt. Bei den übrigen genannten Strassenglättestufen wird nur in der Gefahrenstufe 2 gewarnt.

5.5 Gewitter

Allgemeines:

Es gibt 2 Arten von Gewitterwarnungen:

- «Heftige Gewitter möglich» kann als Warnausblick bis ca. 3 Stunden vor Beginn der Gewitter ausgegeben werden. Bei höherer Eintreffwahrscheinlichkeit einer Gewittersituation mit Unwetterpotential wird zudem eine Vorwarnung an die Behörden verbreitet.
- Als «Gewitterflash» bezeichnet man kurzfristige Warnungen (Gültigkeit bis zu 2 Stunden) mit genauerer Lokalisierung. Diese Warnung wird erst dann ausgegeben, wenn eine Gewitterzelle mit hoher Wahrscheinlichkeit die entsprechende Gefahrenstufe erreicht.

Bei Gewitterwarnungen soll mindestens eines der Kriterien Hagel, Wind und/oder Regen (siehe Kapitel 4.5, Tabelle 13) erfüllt sein. Im Falle einer Gewitterwarnung werden für Wind und Regen in der Regel keine separaten zusätzlichen Warnungen ausgegeben, mit einer Ausnahme: Windwarnungen für Seen und Flugplätze werden unabhängig davon ausgegeben. Es werden nur Gewitterwarnungen der Stufen 3 und 4 unterschieden (siehe unter Kapitel 1).

5.6 Hitze

Allgemeines:

Hitzewarnungen werden nur in den Stufen 2, 3 und 4 herausgegeben (Kapitel 4.6, Tabelle 14). Sie basieren auf der Tagesmitteltemperatur (definiert als Mittelwert aller Messwerte von Mitternacht bis Mitternacht). Diese beschreibt die Hitzebelastung über den ganzen Tag und ist nicht von einzelnen Temperaturspitzen abhängig. Zudem wird damit auch die Temperatur während der Nacht berücksichtigt. Nächtliche Temperaturen sind besonders relevant für die menschliche Gesundheit. Wenn es in den Nächten nicht ausreichend abkühlt, kann sich der Körper kaum erholen und die Hitzebelastung nimmt zu.

Beispiel: eine Warnung der Stufe 3 wird dann ausgegeben, wenn in der Vorhersage für eine Region eine mittlere Tagestemperatur von mindestens 25 Grad an mindestens drei aufeinanderfolgenden Tagen erreicht wird.

Spezielles:

Hitzewarnungen werden in der Regel für Höhenlagen bis 800 m ü.M. herausgegeben.

5.7 Bodenfrost

Allgemeines:

Bodenfrostwarnungen werden nur im Zeitraum vom 15. März bis zum 31. Oktober sowie für tiefe Lagen (unterhalb von 600 Meter, Regionen siehe unter Kapitel 2, Abbildung 2), insbesondere wo sich Kaltluftseen bilden können, ausgegeben. Dabei massgebend ist die Temperatur 5 cm über der Erdoberfläche (T5cm). Es wird zwischen mässigem (0 bis -4 Grad) und starkem (unter -4 Grad) Bodenfrost unterschieden. Die Warnungen werden nur in der Gefahrenstufe 2 ausgegeben.