

# Schlechtwetter am Bau - Jährlichkeiten

*6. Wiener Gespräche Wissenschaft und Bauwirtschaft, 23. Oktober 2014*

*Mag. Johanna Oberzaucher, Bereich Kundenservice, Fachabteilung Klima*  
[johanna.oberzaucher@zamg.ac.at](mailto:johanna.oberzaucher@zamg.ac.at), 01 36026 2228



**ZAMG**  
Zentralanstalt für  
Meteorologie und  
Geodynamik

# Jährlichkeit

## Definition

13.11.2014  
Folie 2

**Jährlichkeit:** Wiederkehrwahrscheinlichkeit von Ereignissen.

- angegeben wird sie in  $1/a$  („pro Jahr“)

Dies bedeutet also für ein 100-jährliches Hochwasser:

- dass ein solches Hochwasser **durchschnittlich 1 Mal in 100 Jahren** zu erwarten ist,
- dass ein solches Hochwasserereignis auf **jeden Fall** eintreten wird ,
- dass ein solches Hochwasser **jederzeit** eintreten kann ,
- dass es in der Zeitspanne von hundert Jahren **nicht nur einmal** eintreten muss (d. h. auch öfter als einmal oder auch gar nicht auftreten kann),
- dass ein solches Hochwasser eine jährliche Auftretenswahrscheinlichkeit von 1% hat.

Wenn die Zeiteinheit nicht das Jahr ist, dann spricht man von Wiederkehrintervall →

**Wiederkehrzeit:** Die Wiederkehrzeit ist ein Maß dafür, wie oft ein betrachtetes Ereignis im Durchschnitt innerhalb einer Zeitspanne eintritt.

- Auswertung mit Hilfe statistischer Verteilungen
  - Die Ermittlung der Jährlichkeit erfolgt auf Basis statistischer Auswertungen (Extremwertverteilungen) von Datenreihen (Messreihen).
  - Extremwertverteilungen beschäftigt sich mit Ausreißern einer Stichprobe z. B. Jahreshöchstwerten der Schneehöhe.
  - Verteilung von jährlichen Höchstwerten
  - Auswertungen werden jeweils für einen Parameter gemacht.
- Voraussetzungen für die statistische Auswertung
  - Ausreichend lange Zeitreihen  
(Verlässliche Aussagen über Jährlichkeiten bis maximal Länge der Reihe x 3)
  - Qualitätsgeprüfte Daten  
(keine falschen Extremwerte in der Datenreihe)
  - Kein Trend (Temperatur)
  - Unabhängige Extrema (Kyrill)

RETURN TIMES	
T [Years]	rainsum (daily) [mm]
1	31.4
2	38.6
3	43.2
4	46.7
5	49.6
6	52.0
7	54.1
8	56.0
9	57.6
10	59.2
15	65.3
20	70.0
25	73.7
30	76.9
40	82.1
50	86.4
75	94.5
100	100.6
150	109.8
200	116.7
300	127.0

# Jährlichkeit

## Unterschied zum Mittelwert und zum Maximalwert

13.11.2014  
Folie 4

- **Maximalwert aus 10 Jahren:**  
Höchster in 10 Jahren gemessener Wert (kann einem 10-jährlichen Ereignis entsprechen).
- **10-jähriger Mittelwert:**  
Mittel der höchsten Tagesniederschlagsmengen jedes dieser Jahre aus 10 Jahren → dieses Mittel ist jener Wert, der jedes Jahr als höchster Tagesniederschlag erwartet werden kann.
- **10-jährliches Ereignis:**  
Ereignis, das durchschnittlich ein Mal in 10 Jahren auftritt → dieser Wert wird nur ein Mal in 10 Jahren erwartet.

01.07.2004	35.7 mm
11.07.2005	12.4 mm
09.07.2006	14.6 mm
29.07.2007	15.8 mm
23.07.2008	28.7 mm
23.07.2009	36.7 mm
29.07.2010	25.5 mm
20.07.2011	19.8 mm
08.07.2012	23.1 mm
10.07.2013	10.6 mm
<b>Maximalwert</b>	<b>36.7 mm</b>
<b>Mittelwert</b>	<b>22.3 mm</b>
<b>10-Jährlichkeit</b>	<b>34.4 mm</b>

- Parameter (Auswahl):

- Niederschlag,
- Schnee,
- Temperatur,
- Wind

a. Menge in einer bestimmten Zeit  
(z. B. 10 Minuten, 1 Stunde, 1 Tag, 1 Monat)

b. Anzahl der Tage mit z. B.

- Niederschlagsmenge (z. B.  $\geq 0,1$  mm,  $\geq 1$  mm,  $\geq 10$  mm)
- Temperatur (z. B.  $\geq 30^{\circ}\text{C}$ )



# Datengrundlagen

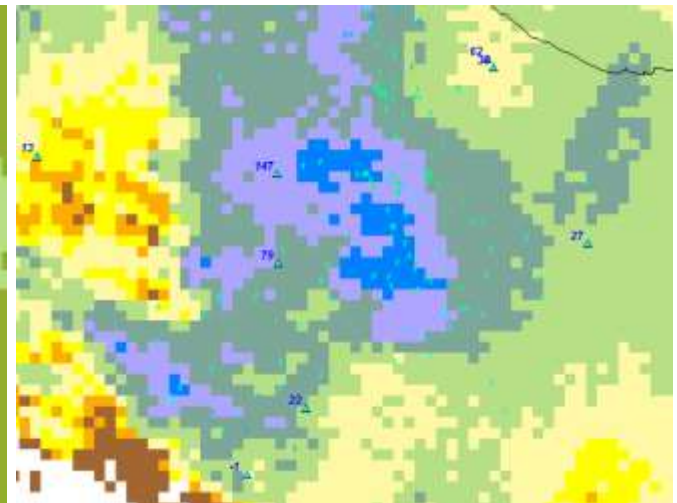
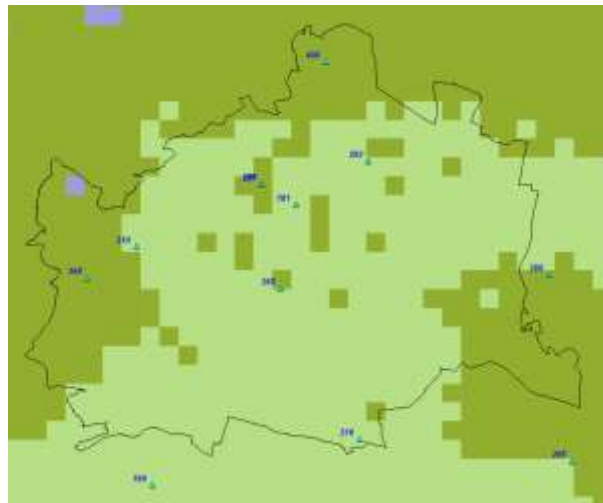
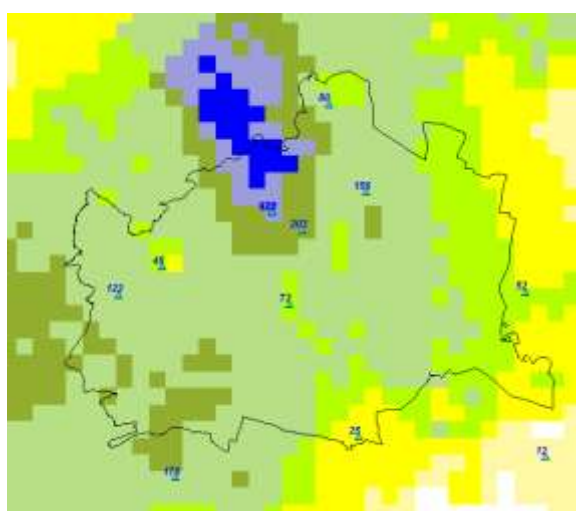
## Meteorologisches Messnetz der ZAMG

13.11.2014  
Folie 6



ca. 250 TAWES (teilautomatische Wetterstation)

- davon 180 von BeobachterInnen betreut (Beobachtungen mind. 1 Mal täglich)
- Qualitätsgeprüfte Daten
- Zeitliche Auflösung: Niederschlag Minuten, weitere Parameter 10 Minuten



Gewitter: Hohe Warte: 62,2 mm  
Innere Stadt: 7,3 mm  
Unterlaa: 2,5 mm

Front: Hohe Warte: 25,9 mm  
Innere Stadt: 26,5 mm  
Unterlaa: 21,6 mm

Gewitter: Station a: 14,7 mm  
Station b: 7,9 mm  
Keine Station wird echt „getroffen“.

Weitere Möglichkeiten um Niederschlagsmengen zu bestimmen

- Wetterradar
- INCA-Analysetool (Integrated Nowcasting through Comprehensive Analysis)
- Messdaten von Fremdstationen

# Fragestellungen von Kunden

13.11.2014

Folie 8

Breites Spektrum von sehr genauen bis sehr ungenauen Anfragen → Definition „was braucht der Kunde“ teilweise schwierig.

Beispiele von Kundenanfragen:

- a) ...benötige ich eine Aufstellung der Niederschlagsmengen (Regen, Schnee) inkl. Vergleich mit dem 10-jährigen Mittel, für den u. a. Standort....
- b) Wir benötigen für den Bereich xy eine Aufstellung der Schlechtwettertage.

→ MeteorologInnen unterstützen durch Erfahrung

→ Information was gebraucht wird, muss aber vom Kunden kommen:

- welche NORM steht im Vertrag,
- wodurch wurden die Arbeiten beeinträchtigt etc.

Klassische Anfragen:

- längere Zeiträume: Schlechtwettertage für Perioden (Bauzeiträume) z. B. Jänner bis Juli oder September und Oktober
  - Häufung von Regentagen, Kältewelle, Hitzewelle, viele Tage mit Neuschnee etc.
- Einzelereignisse bzw. kürzere Zeiträume: einzelne Tage
  - Starkregenereignisse (Gewitter oder 1 bis 2 Tage Dauerregen), Sturm (im Zuge von Gewittern oder großräumige Sturmtiefs)





# Leistungen der ZAMG

## Schlechtwettertage Bau

13.11.2014  
Folie 9

- Gutachten ÖNORM B 2110
- Gutachten ÖNORM B 2118  
(periodenbezogen und Einzelereignisse)
  - im Nachhinein
  - im Vorhinein  
(womit muss man durchschnittlich rechnen)
- diverse Auswertungen  
(z. B. Häufigkeitsauswertungen, Überschreitungshäufigkeiten etc.)
- Messdaten  
(Monats-, Tages-, Stunden-, 10-Minuten-, Minutendaten (Niederschlag))
- Mobile Messstationen
- Prognosen und Warnungen

