

Extreme Gebietsniederschläge unterschiedlicher Dauer und Wiederkehrperioden 1981-1993

Précipitations régionales extrêmes de différentes durées et périodes de récurrence 1981-1993

Precipitazioni regionali estreme di durate e tempi di ritorno diversi 1981-1993

Extreme Regional Precipitation of Varying Duration and Return Period 1981-1993

Autoren / Auteurs / Autori / Authors:
 Dietmar Grebner, Thomas Roesch, Manfred Schwab
 Geographisches Institut der Eidgenössischen
 Technischen Hochschule, Zürich
 Institut de géographie de l'Ecole polytechnique
 fédérale, Zurich



Fig. 3
 Abminderungsfaktoren der Gebietsniederschlagshöhen
 Facteurs de réduction des hauteurs de précipitations régionales

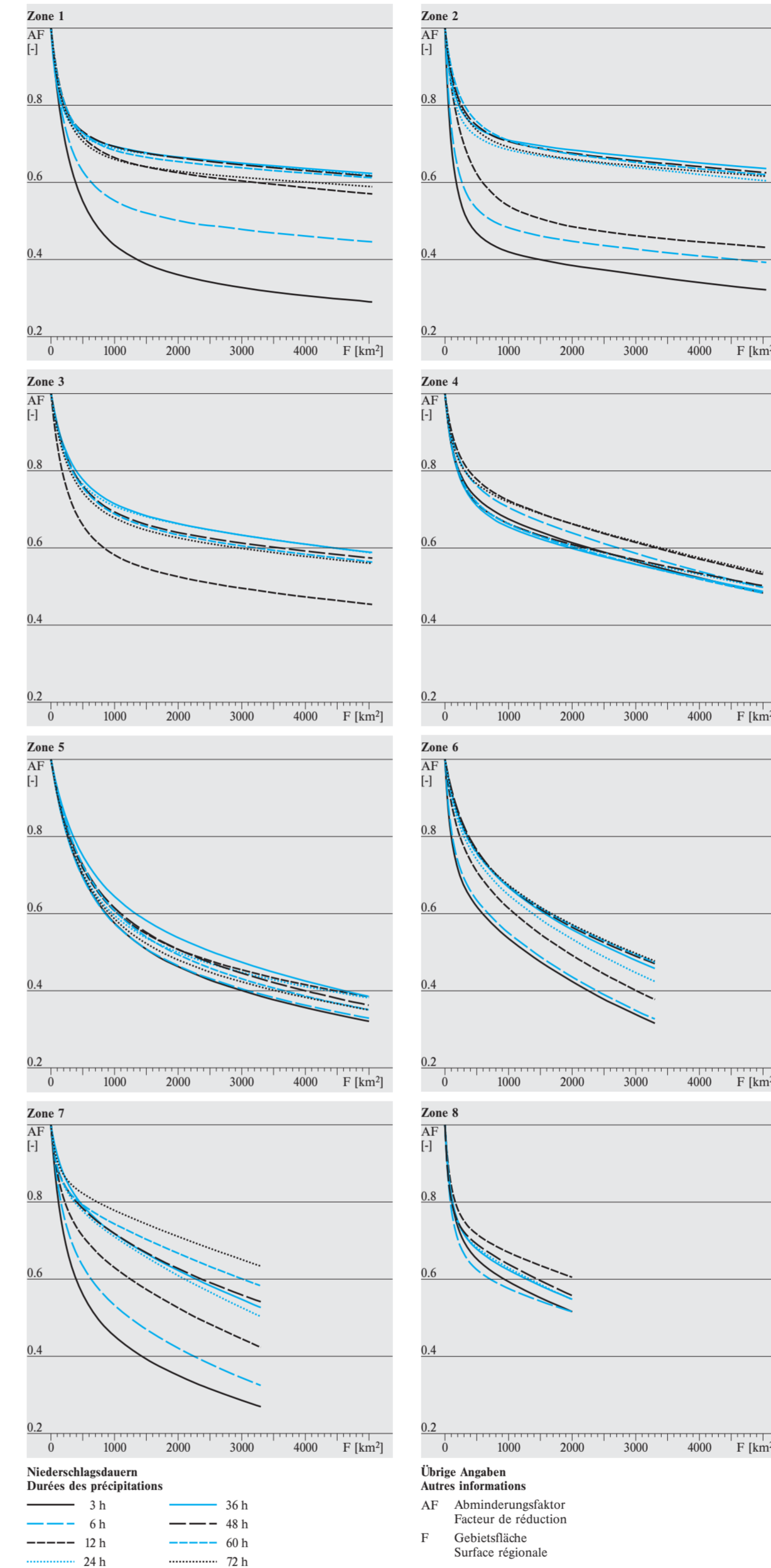
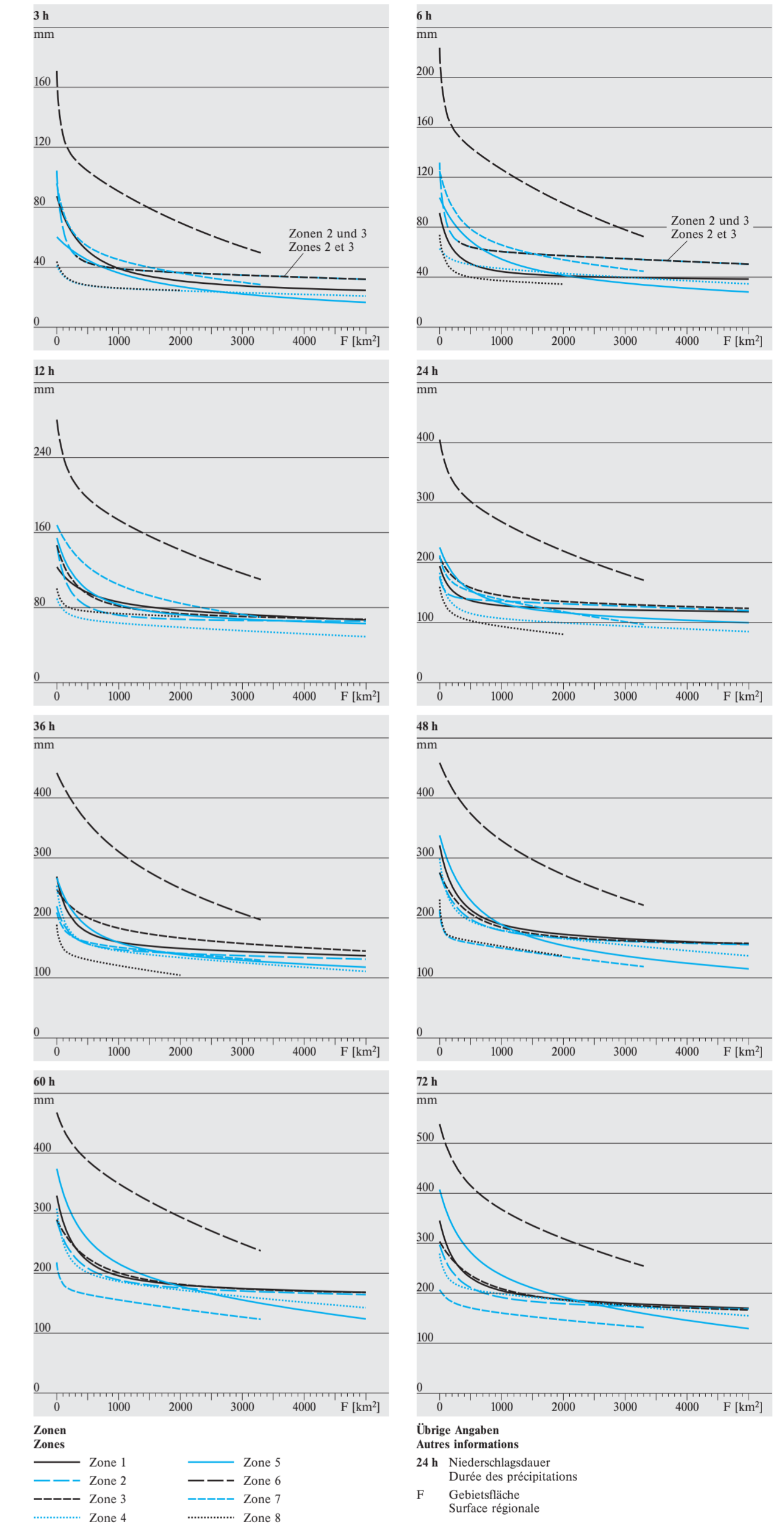


Fig. 4
 Hüllkurven der gemessenen Gebietsniederschlagshöhen 1981-1993
 Courbes enveloppes des précipitations régionales observées 1981-1993



Grundlagen zur Berechnung der Abminderungsfaktoren der Gebietsniederschlagshöhen
 Base de calcul des facteurs de réduction des hauteurs de précipitations régionales

Dauer [h] Durée [h]	a ₀	a ₁	a ₂	a ₃	a ₄
Zone 1					
3	23961.73	1.668	538.40	0.334	0.00004
6	12453.39	1.675	420.71	0.499	0.00003
12	7211.84	1.669	375.66	0.637	0.00002
24	40109.00	2.091	278.29	0.690	0.00002
36	22.26	0.900	105.10	0.662	0.00002
48	1817.16	1.564	251.78	0.681	0.00002
60	8353.75	1.742	334.08	0.665	0.00002
72	11433.48	1.773	344.29	0.638	0.00002
Zone 2					
3	19820.36	1.942	216.71	0.422	0.00005
6	3185.06	1.639	202.10	0.471	0.00004
12	17044.19	1.694	460.31	0.476	0.00002
24	2244.42	1.654	212.67	0.683	0.00003
36	2288.51	1.654	225.39	0.706	0.00002
48	6165.85	1.721	316.65	0.694	0.00002
60	5888.12	1.658	378.29	0.687	0.00002
72	4060.94	1.638	314.70	0.672	0.00002
Zone 3					
3	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-
12	12465.21	1.669	448.51	0.534	0.00004
24	8601.51	1.683	435.53	0.689	0.00003
36	11677.46	1.667	543.60	0.678	0.00003
Zone 4					
48	16664.34	1.689	580.73	0.643	0.00003
60	11926.74	1.646	556.77	0.639	0.00003
72	5153.48	1.545	479.79	0.628	0.00003
Zone 5					
3	3358.83	1.676	263.32	0.706	0.00008
6	6569.29	1.760	317.81	0.741	0.00008
12	8577.89	1.783	350.38	0.751	0.00007
24	12255.78	1.818	330.82	0.678	0.00006
36	10359.49	1.796	318.81	0.670	0.00006
48	10099.18	1.798	316.50	0.678	0.00006
60	9992.37	1.804	312.82	0.684	0.00007
72	3472.91	1.724	254.71	0.756	0.00007
Zone 6					
3	33364.23	1.632	861.69	0.459	0.00009
6	32897.31	1.635	842.03	0.458	0.00008
12	31806.05	1.636	856.25	0.495	0.00006
24	30756.84	1.644	805.33	0.488	0.00006
36	28477.79	1.632	889.66	0.563	0.00009
48	31368.28	1.639	866.82	0.521	0.00008
60	36119.98	1.619	974.03	0.476	0.00008
72	33197.03	1.634	859.01	0.467	0.00007
Zone 7					
3	16922.76	1.724	407.61	0.464	0.00018
6	14894.65	1.754	395.55	0.586	0.00019
12	7159.60	1.768	307.17	0.713	0.00016
24	3147.72	1.814	212.23	0.811	0.00015
36	7166.82	1.730	408.28	0.781	0.00012
48	0.82	0.143	26.25	0.485	0.00016
60	2762.41	1.849	182.01	0.817	0.00010
72	3821.12	1.907	199.44	0.843	0.00009
Zone 8					
3	9456.37	1.919	207.17	0.660	0.00013
6	8092.87	1.910	185.12	0.623	0.00010
12	7145.11	1.926	195.61	0.724	0.00009
24	6586.93	2.015	146.36	0.714	0.00013
36	8282.90	1.946	189.18	0.693	0.00012
48	5237.77	2.010	134.41	0.724	0.00013
60	-	-	-	-	-
72	-	-	-	-	-

Dauer [h] Durée [h]	a ₀	a ₁	a ₂	a ₃	a ₄	Formel Formule
12	8428.44	1.747	360.40	0.712	0.00020	AF = $\frac{a_0}{(F + a_2)^{a_1}} + a_3 \cdot e^{-a_4 \cdot F}$
24	10742.70	1.756	417.47	0.731	0.00017	
36	13558.87	1.703	552.70	0.711	0.00014	AF Facteur de réduction
48	18088.53	1.695	646.04	0.688	0.00012	
60	10936.02	1.713	478.46	0.719	0.00013	F Gebietsfläche Surface régionale
72	14092.19	1.718	537.54	0.712	0.00013	
Zone 7						
3	16922.76	1.724	407.61	0.464	0.00018	a ₀ , a ₁ , a ₂ Coeffizienten Coefficients
6	14894.65	1.754	395.55	0.586	0.00019	
12	7159.60	1.768	307.17	0.713	0.00016	Dauer Durée des précipitations
24	3147.72	1.814	212.23	0.811	0.00015	
36	7166.82	1.730	408.28	0.781	0.00012	Dauer des Gebietsniederschlags Durée des précipitations régionales
48	0.82	0.143	26.25	0.485	0.00016	
60	2762.41	1.849	182.01	0.817	0.00010	
72	3821.12	1.907	199.44	0.843	0.00009	
Zone 8						
3	9456.37	1.919	207.17	0.660	0.00013	
6	8092.87	1.910	185.12	0.623	0.00010	
12	7145.11	1.926	195.61	0.724	0.00009	
24	6586.93	2.015	146.36	0.714	0.00013	
36	8282.90	1.946	189.18	0.693	0.00012	
48	5237.77	2.010	134.41	0.724	0.00013	
60	-	-	-	-	-	
72	-	-	-	-	-	

Extreme Gebietsniederschläge unterschiedlicher Dauer und Wiederkehrperioden

Précipitations régionales extrêmes de différentes durées et périodes de récurrence

Autoren / Auteurs:
Dietmar Grebner, Thomas Roesch, Manfred Schwab

Abschluss der wissenschaftlichen Bearbeitung 1998
Elaboration scientifique achevée en 1998

1:1 000 000
1:4 000 000

Redaktion und kartographische Bearbeitung:
Rédaction et élaboration cartographique:
Geographisches Institut der Universität Bern – Hydrologie
Institut de géographie de l'Université de Berne – Hydrologie

Druck / Impression:
Bundesamt für Landestopographie, Wabern-Berne
Office fédéral de topographie, Wabern-Berne
© Landeshydrologie und -geologie, Bern 1999
Service hydrologique et géologique national, Berne 1999

Zonen und Niederschlagsstationen

Zones et stations de mesure des précipitations

- Begrenzung der Zone / Limite de zone
- 2 Zone ähnlicher extremer Gebietsniederschläge / Zone à précipitations régionales extrêmes semblables
Zur Analyse verwendete automatische Wetterstation (ANETZ) / Station météorologique automatique utilisée (ANETZ)
- Zusätzliche zur Analyse verwendete Station / Station supplémentaire utilisée
- Weitere Station mit Informationen zu Extremniederschlägen (Nummer siehe Tafel 2.4) / Autre station avec données sur les précipitations extrêmes (numéro, voir planche 2.4)
- 7520 Indikativ der SMA (siehe Tafel 2.1) / Numéro d'ordre de l'ISM (voir planche 2.1)

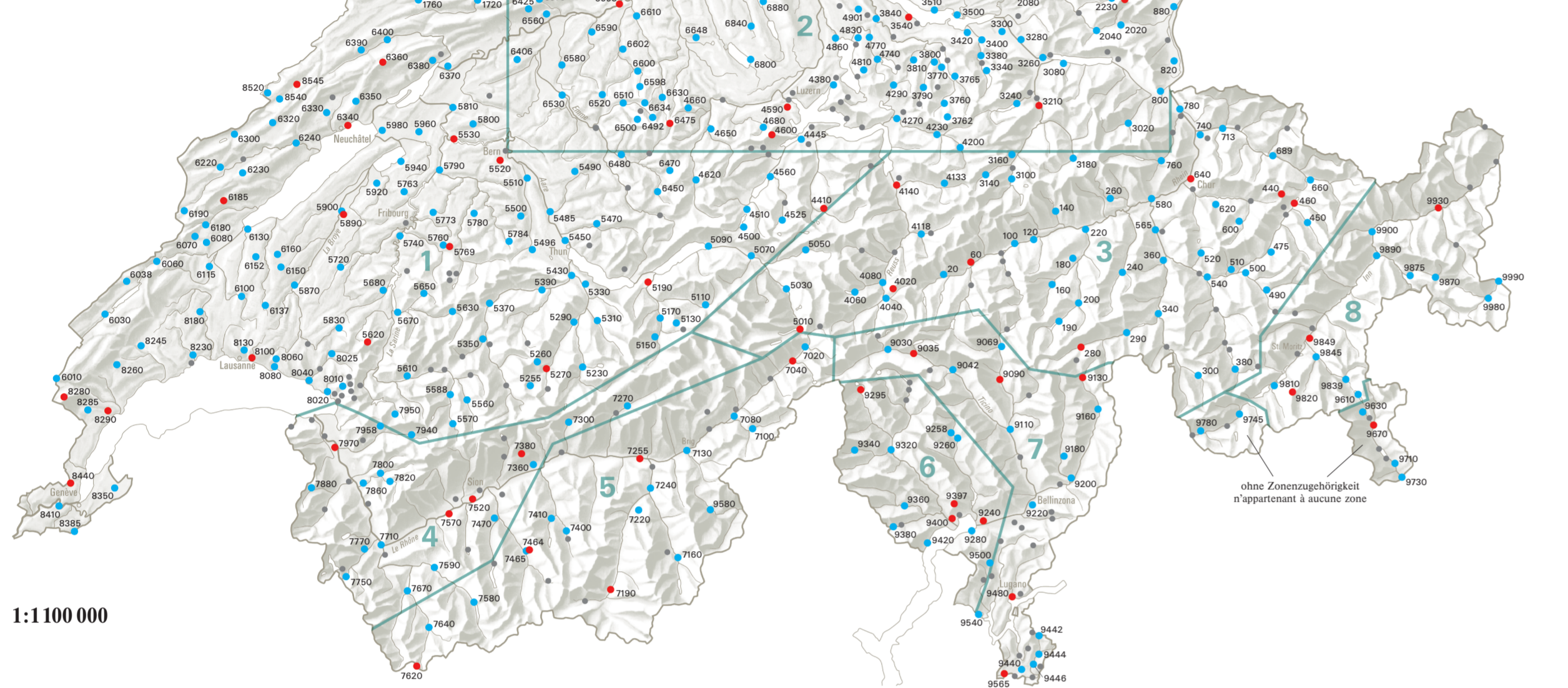
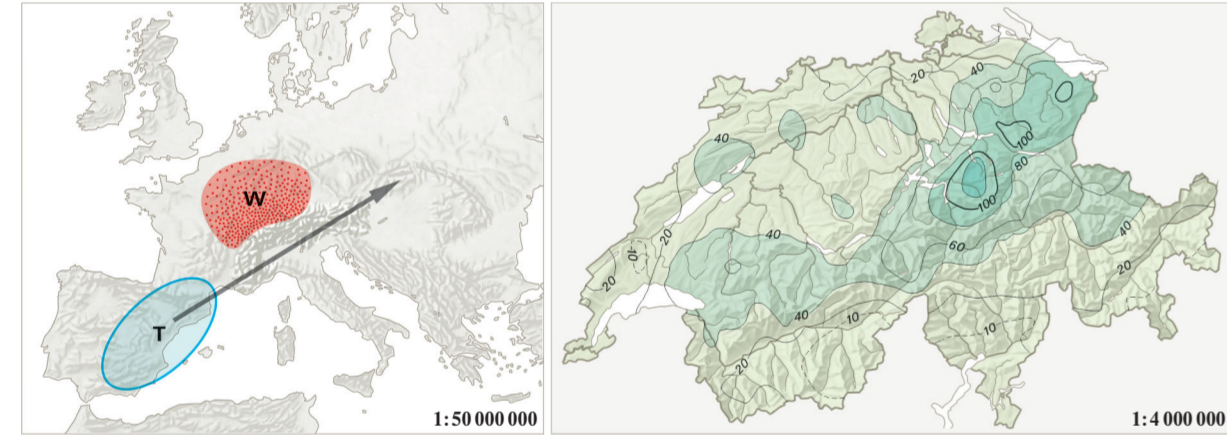
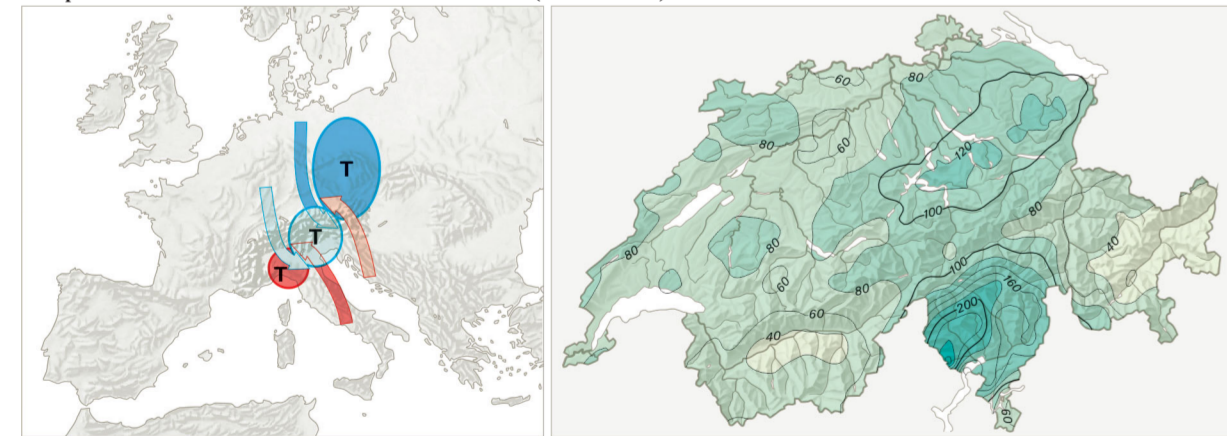


Fig. 1
Entstehung und Verteilung extremer 24stündiger Niederschläge
Origine et répartition des précipitations extrêmes, d'une durée de 24 heures

Niederschlagszentrum Innerschweiz (31. Juli 1977)
Précipitations groupées sur la Suisse centrale (le 31 juillet 1977)



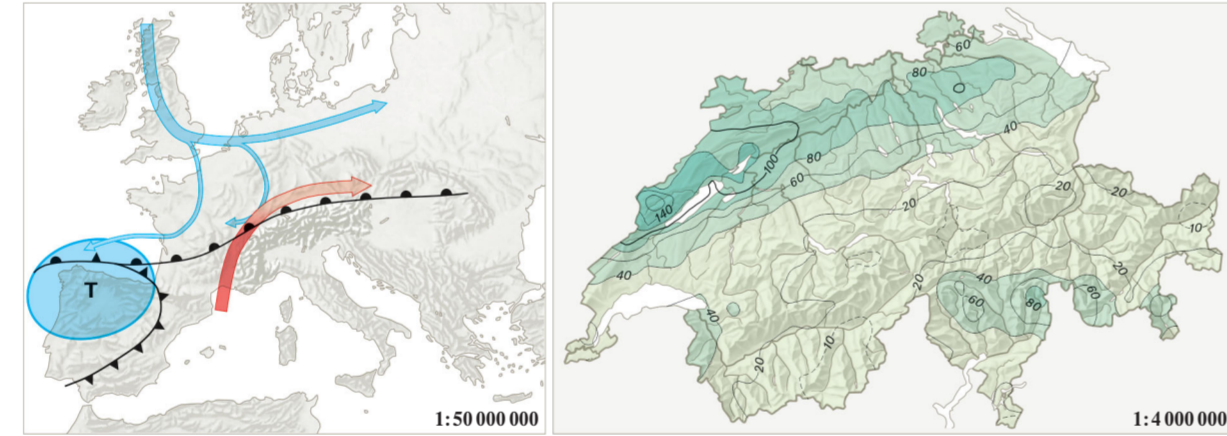
Niederschlagszentren Tessin und Thurgau (8. August 1978)
Précipitations centrées sur le Tessin et le bassin de la Thur (le 8 août 1978)



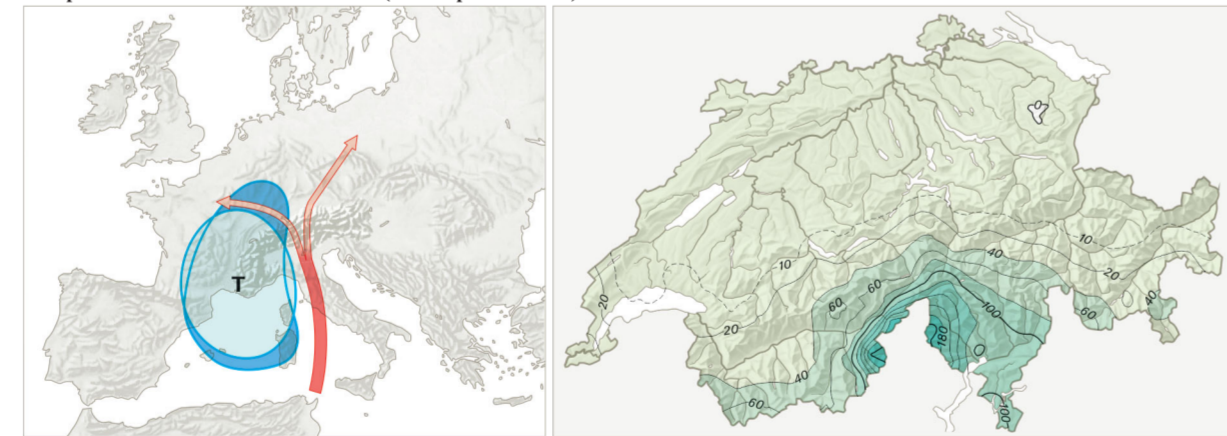
Niederschlagszentrum Tessin (19. Juli 1987)
Précipitations centrées sur le Tessin (le 19 juillet 1987)



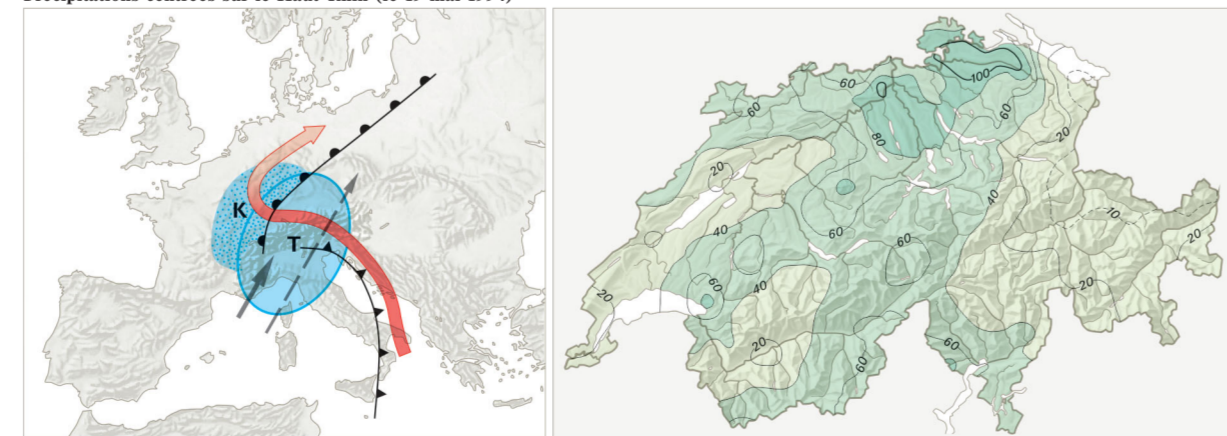
Niederschlagszentrum westlicher Jura (26. September 1987)
Précipitations centrées sur le Jura occidental (le 26 septembre 1987)



Niederschlagszentrum Oberwallis (24. September 1993)
Précipitations centrées sur le Haut-Valais (le 24 septembre 1993)



Niederschlagszentrum Hochrhein (19. Mai 1994)
Précipitations centrées sur le Haut-Rhin (le 19 mai 1994)



Schematisierte Zirkulation der Atmosphäre

Création atmosphérique schématisée

- T • Bodentiefdruckgebiet (warm, kalt) / Zone de basse pression en sol (chaude, froide)
- T • Hochreichendes Tiefdruckgebiet / Zone de basse pression, s'étendant jusqu'en altitude
- T • Kältes Höhentiefdruckgebiet / Zone de basse pression en altitude, froide
- K • Hochreichende Kaltluft / Air froid montant jusqu'en altitude
- K • Kaltluft in höheren Schichten / Air froid dans les couches élevées
- W • Warmluft in tieferen Schichten / Air chaud dans les couches basses
- W • Warmluft in höheren Schichten / Air chaud dans les couches élevées

Niederschlagshöhen

Hauturs des précipitations

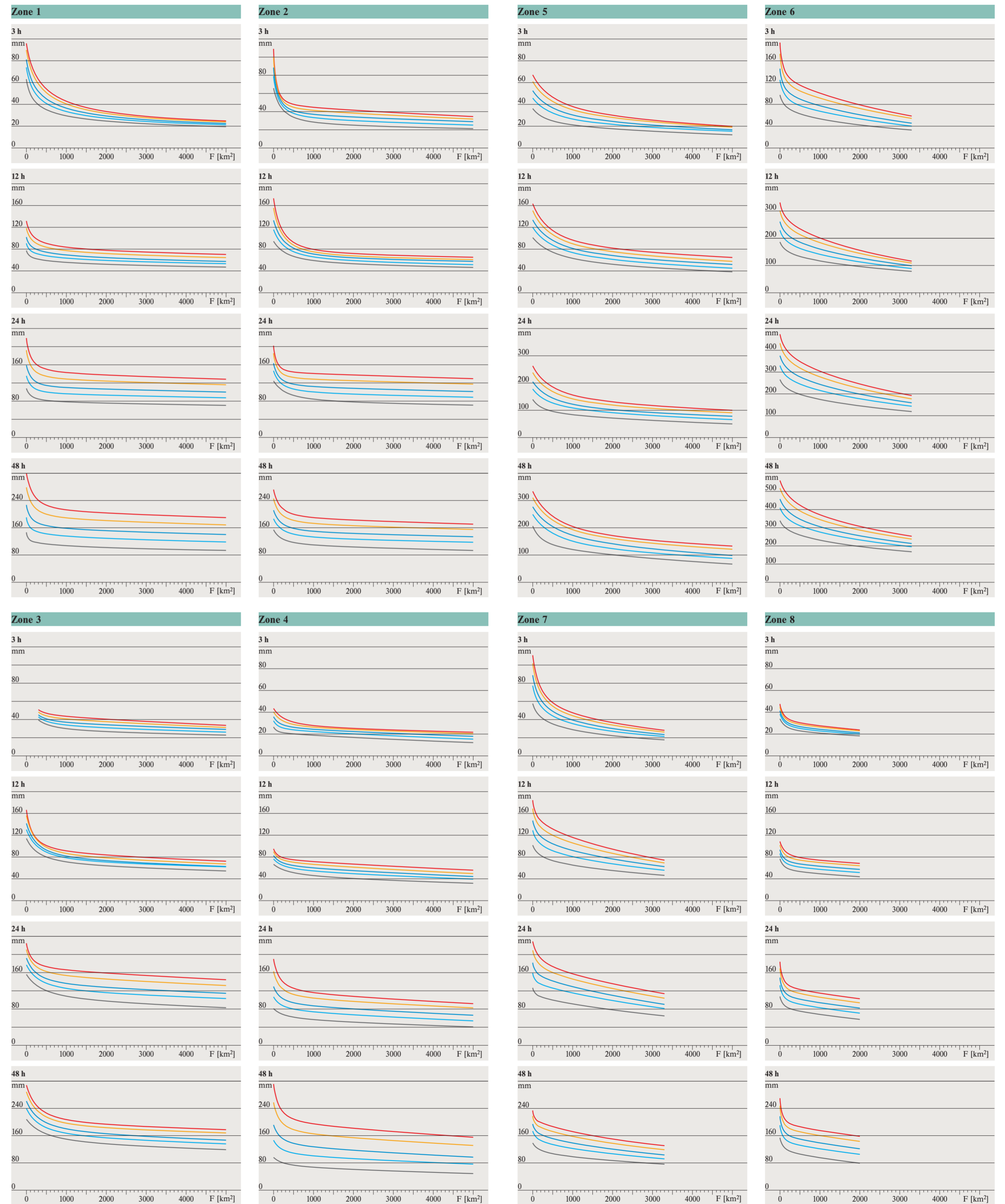
- Aktuelle Zugrichtung / Direction effective du courant
- Übliche Zugrichtung / Direction habituelle du courant
- ▲ Kaltfront / Front froid
- ▲ Warmfront / Front chaud
- Äquidistanz der Isolinen / Équidistance des isolignes

Wiederkehrperioden

Périodes de récurrence

- 50 Jahre / Ans
- 25 Jahre / Ans
- 10 Jahre / Ans
- 5 Jahre / Ans
- 2 Jahre / Ans

Fig. 2
Absolute Gebietsniederschlagshöhen für Niederschlagsdauern von 3, 12, 24 und 48 Stunden
Hauteurs absolues des précipitations régionales, pour des durées de 3, 12, 24 et 48 heures



Übrige Angaben

Autres informations

- 24 h Dauer des Niederschlags / Durée des précipitations
- F Gebietsfläche / Surface régionale

