



# Statistiek van de extreme neerslag voor de Belgische gemeenten

Charleroi (NIS 52011)

1. Geschatte neerslaghoeveelheid voor een neerslagduur van 10 minuten tot 30 dagen (rijen) en een terugkeerperiode van 2 tot 200 jaar (kolommen). Eenheid: mm.

Duur	Terugkeerperiode (jaren)											
	2	5	10	15	20	25	30	40	50	75	100	200
10 min	7.6	11.0	13.5	15.0	16.1	17.0	17.7	19.0	19.9	21.8	23.1	26.6
20 min	11.0	15.9	19.5	21.7	23.3	24.6	25.7	27.4	28.8	31.4	33.4	38.4
30 min	13.0	18.9	23.4	26.1	28.0	29.6	30.9	33.0	34.7	38.0	40.3	46.4
1 u	16.2	22.7	27.5	30.5	32.7	34.4	35.8	38.1	40.0	43.5	46.1	52.7
2 u	19.4	26.8	32.2	35.5	38.0	39.9	41.5	44.1	46.2	50.1	53.0	60.4
3 u	21.5	29.6	35.6	39.2	41.9	44.0	45.8	48.6	50.9	55.2	58.3	66.4
6 u	26.0	34.3	40.4	44.2	46.9	49.0	50.8	53.7	56.0	60.4	63.6	71.7
12 u	31.7	41.7	49.0	53.4	56.6	59.2	61.3	64.8	67.5	72.7	76.5	86.1
1 d	39.0	50.5	58.7	63.6	67.1	69.9	72.3	76.0	78.9	84.4	88.4	98.4
2 d	49.6	63.4	73.0	78.7	82.8	85.9	88.6	92.7	96.0	102.1	106.5	117.4
3 d	52.9	67.6	77.7	83.6	87.8	91.1	93.8	98.1	101.5	107.6	112.1	123.0
4 d	57.5	73.2	83.9	90.1	94.5	97.9	100.8	105.2	108.7	115.0	119.6	130.8
5 d	65.3	82.3	93.8	100.5	105.1	108.8	111.8	116.5	120.2	126.9	131.7	143.4
7 d	75.3	93.7	106.1	113.1	118.1	121.9	125.1	130.0	133.9	140.9	145.8	157.9
10 d	89.6	110.5	124.4	132.2	137.7	141.9	145.4	150.8	155.0	162.6	168.0	181.0
15 d	108.6	133.0	148.9	157.8	164.0	168.8	172.7	178.7	183.4	191.9	197.8	212.1
20 d	126.5	154.9	173.3	183.6	190.7	196.1	200.5	207.4	212.7	222.3	229.0	244.9
25 d	135.0	165.2	184.6	195.4	202.8	208.5	213.1	220.3	225.8	235.6	242.6	258.9
30 d	157.7	190.0	210.7	222.1	229.9	235.9	240.8	248.3	254.1	264.5	271.7	288.8

2. Geschatte neerslaghoeveelheid en standaardafwijking van deze schatting voor een neerslagduur van 10 minuten tot 30 dagen (rijen) en een terugkeerperiode van 2 tot 200 jaar (kolommen). Eenheid: mm.

Duur	Terugkeerperiode (jaren)											
	2	5	10	15	20	25	30	40	50	75	100	200
10 min	7.6	11.0	13.5	15.0	16.1	17.0	17.7	19.0	19.9	21.8	23.1	26.6
	0.2	0.4	0.5	0.7	0.8	0.9	1.0	1.2	1.4	1.7	2.0	2.7
20 min	11.0	15.9	19.5	21.7	23.3	24.6	25.7	27.4	28.8	31.4	33.4	38.4
	0.3	0.6	0.8	1.0	1.2	1.3	1.5	1.7	1.9	2.4	2.7	3.7
30 min	13.0	18.9	23.4	26.1	28.0	29.6	30.9	33.0	34.7	38.0	40.3	46.4
	0.4	0.6	0.9	1.0	1.2	1.3	1.4	1.6	1.8	2.2	2.4	3.2
1 u	16.2	22.7	27.5	30.5	32.7	34.4	35.8	38.1	40.0	43.5	46.1	52.7
	0.5	0.8	1.1	1.4	1.6	1.8	1.9	2.2	2.5	3.0	3.4	4.6
2 u	19.4	26.8	32.2	35.5	38.0	39.9	41.5	44.1	46.2	50.1	53.0	60.4
	0.6	0.9	1.3	1.6	1.8	2.0	2.2	2.5	2.8	3.4	3.9	5.2
3 u	21.5	29.6	35.6	39.2	41.9	44.0	45.8	48.6	50.9	55.2	58.3	66.4
	0.7	1.0	1.3	1.6	1.8	2.0	2.2	2.5	2.7	3.2	3.6	4.8
6 u	26.0	34.3	40.4	44.2	46.9	49.0	50.8	53.7	56.0	60.4	63.6	71.7
	0.8	1.0	1.4	1.7	2.0	2.2	2.5	2.9	3.2	4.0	4.6	6.3
12 u	31.7	41.7	49.0	53.4	56.6	59.2	61.3	64.8	67.5	72.7	76.5	86.1
	1.1	1.4	1.9	2.3	2.7	3.0	3.3	3.9	4.3	5.3	6.1	8.3
1 d	39.0	50.5	58.7	63.6	67.1	69.9	72.3	76.0	78.9	84.4	88.4	98.4
	1.4	1.6	1.9	2.1	2.3	2.5	2.6	2.9	3.1	3.6	4.0	5.1
2 d	49.6	63.4	73.0	78.7	82.8	85.9	88.6	92.7	96.0	102.1	106.5	117.4
	2.1	2.7	3.2	3.7	4.1	4.4	4.7	5.2	5.6	6.4	7.1	8.9
3 d	52.9	67.6	77.7	83.6	87.8	91.1	93.8	98.1	101.5	107.6	112.1	123.0
	2.6	3.3	4.0	4.4	4.8	5.2	5.4	5.9	6.3	7.1	7.8	9.5
4 d	57.5	73.2	83.9	90.1	94.5	97.9	100.8	105.2	108.7	115.0	119.6	130.8
	3.0	3.7	4.3	4.7	5.0	5.3	5.5	5.9	6.2	6.9	7.4	8.8
5 d	65.3	82.3	93.8	100.5	105.1	108.8	111.8	116.5	120.2	126.9	131.7	143.4
	3.5	4.3	4.9	5.3	5.6	5.9	6.1	6.5	6.8	7.4	7.9	9.2
7 d	75.3	93.7	106.1	113.1	118.1	121.9	125.1	130.0	133.9	140.9	145.8	157.9
	4.2	5.0	5.6	6.0	6.3	6.5	6.7	7.0	7.3	7.8	8.3	9.4
10 d	89.6	110.5	124.4	132.2	137.7	141.9	145.4	150.8	155.0	162.6	168.0	181.0
	5.3	6.5	7.4	7.9	8.2	8.6	8.8	9.2	9.6	10.2	10.7	12.0
15 d	108.6	133.0	148.9	157.8	164.0	168.8	172.7	178.7	183.4	191.9	197.8	212.1
	6.5	7.9	8.8	9.3	9.6	9.9	10.1	10.5	10.8	11.3	11.7	12.6
20 d	126.5	154.9	173.3	183.6	190.7	196.1	200.5	207.4	212.7	222.3	229.0	244.9
	7.7	9.3	10.4	11.1	11.5	11.8	12.1	12.6	12.9	13.6	14.1	15.3
25 d	135.0	165.2	184.6	195.4	202.8	208.5	213.1	220.3	225.8	235.6	242.6	258.9
	8.6	10.4	11.8	12.5	13.1	13.6	14.0	14.6	15.1	16.1	16.8	18.7
30 d	157.7	190.0	210.7	222.1	229.9	235.9	240.8	248.3	254.1	264.5	271.7	288.8
	9.4	11.4	12.8	13.8	14.4	15.0	15.5	16.3	16.9	18.1	19.0	21.4

3. 95%-betrouwbaarheidsinterval van de geschatte neerslaghoeveelheid voor een neerslagduur van 10 minuten tot 30 dagen (rijen) en een terugkeerperiode van 2 tot 200 jaar (kolommen). Eenheid: mm.

Duur	Terugkeerperiode (jaren)											
	2	5	10	15	20	25	30	40	50	75	100	200
10 min	7.2	10.3	12.4	13.6	14.5	15.2	15.7	16.6	17.2	18.4	19.3	21.3
	8.1	11.7	14.5	16.3	17.7	18.8	19.8	21.3	22.6	25.1	26.9	31.9
20 min	10.4	14.8	17.9	19.7	21.0	21.9	22.7	24.0	25.0	26.8	28.1	31.2
	11.7	17.0	21.1	23.7	25.6	27.2	28.6	30.8	32.6	36.1	38.7	45.6
30 min	12.2	17.7	21.7	24.0	25.7	27.0	28.1	29.8	31.2	33.7	35.6	40.1
	13.9	20.2	25.0	28.1	30.3	32.2	33.7	36.2	38.3	42.2	45.1	52.8
1 u	15.3	21.2	25.4	27.8	29.6	30.9	32.0	33.8	35.1	37.6	39.4	43.6
	17.1	24.2	29.7	33.2	35.7	37.8	39.6	42.5	44.9	49.4	52.8	61.8
2 u	18.3	25.0	29.7	32.5	34.4	35.9	37.2	39.1	40.6	43.4	45.4	50.1
	20.5	28.6	34.7	38.6	41.5	43.8	45.8	49.1	51.7	56.8	60.6	70.6
3 u	20.2	27.7	33.0	36.1	38.4	40.1	41.5	43.8	45.6	48.8	51.2	56.9
	22.9	31.5	38.2	42.3	45.4	47.9	50.0	53.4	56.2	61.5	65.5	75.8
6 u	24.4	32.3	37.7	40.8	43.0	44.6	46.0	48.1	49.7	52.6	54.6	59.4
	27.6	36.4	43.2	47.5	50.8	53.4	55.7	59.4	62.4	68.2	72.5	84.0
12 u	29.5	38.9	45.3	48.9	51.4	53.3	54.8	57.2	59.0	62.3	64.6	69.9
	33.9	44.5	52.7	58.0	61.9	65.1	67.9	72.3	76.0	83.0	88.3	102.3
1 d	36.3	47.3	55.0	59.5	62.6	65.1	67.1	70.3	72.8	77.3	80.6	88.5
	41.7	53.6	62.4	67.7	71.7	74.8	77.4	81.6	85.0	91.4	96.2	108.3
2 d	45.4	58.2	66.7	71.5	74.8	77.3	79.4	82.6	85.1	89.5	92.6	100.0
	53.7	68.6	79.4	86.0	90.7	94.6	97.7	102.9	107.0	114.7	120.3	134.8
3 d	47.7	61.1	69.9	74.9	78.4	81.0	83.1	86.5	89.0	93.6	96.8	104.4
	58.0	74.0	85.5	92.4	97.3	101.2	104.5	109.7	113.9	121.6	127.3	141.6
4 d	51.6	65.9	75.5	81.0	84.7	87.6	90.0	93.7	96.5	101.5	105.1	113.5
	63.5	80.4	92.3	99.3	104.3	108.3	111.5	116.7	120.9	128.5	134.1	148.0
5 d	58.4	73.9	84.2	90.1	94.2	97.3	99.8	103.8	106.9	112.3	116.2	125.3
	72.1	90.6	103.4	110.8	116.1	120.3	123.7	129.2	133.5	141.4	147.2	161.5
7 d	67.0	83.9	95.1	101.4	105.8	109.2	111.9	116.2	119.5	125.5	129.7	139.5
	83.5	103.5	117.0	124.8	130.4	134.7	138.2	143.8	148.2	156.2	162.0	176.3
10 d	79.3	97.8	110.0	116.8	121.5	125.2	128.1	132.7	136.2	142.6	147.0	157.4
	100.0	123.3	138.8	147.6	153.9	158.7	162.6	168.9	173.7	182.6	189.0	204.5
15 d	95.9	117.5	131.7	139.7	145.2	149.4	152.8	158.2	162.3	169.8	175.0	187.3
	121.4	148.4	166.0	175.9	182.9	188.2	192.5	199.3	204.5	214.0	220.7	236.8
20 d	111.5	136.6	152.9	161.9	168.2	172.9	176.8	182.8	187.4	195.7	201.4	214.9
	141.5	173.2	193.8	205.2	213.2	219.3	224.3	232.0	238.0	248.9	256.5	274.8
25 d	118.2	144.7	161.6	170.8	177.1	181.9	185.7	191.6	196.1	204.1	209.6	222.3
	151.8	185.7	207.7	220.0	228.5	235.1	240.5	248.9	255.4	267.2	275.5	295.6
30 d	139.2	167.7	185.5	195.1	201.6	206.5	210.5	216.5	221.0	229.0	234.4	246.8
	176.2	212.3	235.8	249.0	258.3	265.4	271.1	280.2	287.2	300.0	309.0	330.7

#### 4. Schatting van de coëfficiënten van Montana.

Formule van Montana : intensiteit[mm/h] =  $a \cdot \text{duur}[\text{min}]^{-b}$  voor verschillende tijdsduren

$a_1, b_1$  : duur < 25 min

$a_2, b_2$  : duur tussen 25 min en 6000 min (= 100 h)

$a_3, b_3$  : duur > 6000 min (= 100 h)

Terugkeerperiode (jaren)	$a_1$	$b_1$	$a_2$	$b_2$	$a_3$	$b_3$
2	136.4	0.4729	298.4	0.7162	52.1	0.5155
5	194.9	0.4715	463.2	0.7403	77.4	0.5347
10	237.4	0.4682	595.4	0.7539	100.2	0.5490
15	262.7	0.4659	679.3	0.7610	115.6	0.5574
20	281.1	0.4641	742.5	0.7658	127.7	0.5635
25	295.6	0.4626	793.8	0.7694	137.9	0.5682
30	307.6	0.4613	837.2	0.7723	146.6	0.5721
40	327.0	0.4592	908.9	0.7768	161.5	0.5782
50	342.3	0.4575	967.3	0.7802	173.9	0.5830
75	370.9	0.4544	1079.9	0.7863	198.8	0.5918
100	391.9	0.4520	1165.2	0.7906	218.3	0.5981
200	444.7	0.4462	1391.7	0.8006	273.0	0.6134

## Referenties

Van de Vyver, H. (2012). Spatial regression models for extreme precipitation in Belgium, *Water Resour. Res.*, 48, W09549, doi :10.1029/2011WR011707.

Van de Vyver, H. (2013). Practical return level mapping for extreme precipitation in Belgium, RMI scientific and technical publication 062, 30 pages.

---

### Disclaimer

De rechten van intellectuele eigendom met betrekking tot de gegevens in tabellen, teksten en grafieken komen uitsluitend toe aan het KMI. De publicatie van deze gegevens op de website van het KMI strekt niet tot gehele of gedeeltelijke overdracht van deze rechten.

De Gebruiker van de gegevens verbindt er zich toe om, in elke publicatie waarin gebruik gemaakt wordt van de gegevens, het KMI als bron van deze gegevens te vermelden.

Het is in geen geval toegestaan om op basis van de gegevens in tabellen, teksten en grafieken meteorologische of klimatologische diensten te verstrekken.

Het KMI zal in geen geval aansprakelijk gesteld kunnen worden voor de eventuele schade die uit het gebruik van de gegevens zou kunnen voortvloeien.

In geval van een geschil betreffende de interpretatie of de uitvoering van deze algemene voorwaarden, zullen het KMI en de Gebruiker trachten het geschil zo spoedig mogelijk in der minne te regelen.

Zo niet, dan zijn de rechtbanken van het arrondissement Brussel bevoegd.