



# Statistiek van de extreme neerslag voor de Belgische gemeenten

Willebroek (NIS 12040)

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	7.5	10.8	13.3	14.8	15.9	16.8	17.5	18.7	19.7	21.5	22.8	26.3
20 min	10.8	15.5	19.0	21.2	22.7	24.0	25.0	26.7	28.1	30.7	32.6	37.5
30 min	12.8	18.6	22.9	25.6	27.5	29.1	30.4	32.4	34.1	37.3	39.6	45.6
1 u	15.9	22.2	26.9	29.7	31.8	33.5	34.9	37.1	38.9	42.3	44.8	51.2
2 u	19.0	26.1	31.4	34.6	36.9	38.8	40.3	42.9	44.9	48.7	51.5	58.6
3 u	21.0	28.9	34.8	38.4	41.0	43.0	44.7	47.5	49.7	53.9	57.0	64.9
6 u	25.4	33.7	39.7	43.4	46.1	48.3	50.0	52.9	55.2	59.5	62.7	70.8
12 u	30.9	40.8	48.1	52.5	55.7	58.2	60.4	63.8	66.5	71.7	75.4	85.1
1 d	37.2	48.5	56.7	61.6	65.1	67.8	70.1	73.8	76.7	82.1	86.1	96.1
2 d	46.7	60.0	69.4	75.0	78.9	82.0	84.5	88.6	91.8	97.7	101.9	112.5
3 d	49.3	63.4	73.2	78.9	82.9	86.1	88.7	92.8	96.0	101.9	106.2	116.7
4 d	53.4	68.4	78.7	84.6	88.8	92.1	94.8	99.0	102.3	108.4	112.8	123.5
5 d	60.6	76.7	87.6	93.9	98.3	101.8	104.6	109.1	112.6	118.9	123.5	134.6
7 d	69.5	86.9	98.6	105.3	110.0	113.7	116.6	121.3	125.0	131.6	136.3	147.7
10 d	82.4	101.6	114.4	121.7	126.7	130.7	133.8	138.8	142.7	149.7	154.7	166.7
15 d	99.7	122.2	137.0	145.2	151.0	155.4	159.0	164.6	169.0	176.8	182.3	195.5
20 d	116.1	142.3	159.2	168.7	175.2	180.3	184.3	190.7	195.6	204.4	210.5	225.2
25 d	123.3	151.1	169.1	179.0	185.9	191.1	195.4	202.0	207.1	216.2	222.6	237.7
30 d	144.7	174.8	194.1	204.7	212.0	217.6	222.1	229.2	234.6	244.2	251.0	266.9

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	7.5	10.8	13.3	14.8	15.9	16.8	17.5	18.7	19.7	21.5	22.8	26.3
	0.2	0.3	0.5	0.7	0.8	0.9	1.0	1.2	1.4	1.7	1.9	2.7
20 min	10.8	15.5	19.0	21.2	22.7	24.0	25.0	26.7	28.1	30.7	32.6	37.5
	0.3	0.5	0.8	1.0	1.1	1.3	1.4	1.6	1.8	2.2	2.6	3.5
30 min	12.8	18.6	22.9	25.6	27.5	29.1	30.4	32.4	34.1	37.3	39.6	45.6
	0.4	0.6	0.9	1.1	1.2	1.4	1.5	1.7	1.9	2.2	2.5	3.3
1 u	15.9	22.2	26.9	29.7	31.8	33.5	34.9	37.1	38.9	42.3	44.8	51.2
	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	19.0	26.1	31.4	34.6	36.9	38.8	40.3	42.9	44.9	48.7	51.5	58.6
	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	21.0	28.9	34.8	38.4	41.0	43.0	44.7	47.5	49.7	53.9	57.0	64.9
	0.7	1.0	1.3	1.6	1.8	2.0	2.2	2.5	2.8	3.3	3.7	4.9
6 u	25.4	33.7	39.7	43.4	46.1	48.3	50.0	52.9	55.2	59.5	62.7	70.8
	0.8	1.1	1.4	1.8	2.1	2.3	2.5	3.0	3.3	4.1	4.6	6.4
12 u	30.9	40.8	48.1	52.5	55.7	58.2	60.4	63.8	66.5	71.7	75.4	85.1
	1.1	1.5	1.9	2.4	2.7	3.1	3.4	3.9	4.4	5.3	6.1	8.3
1 d	37.2	48.5	56.7	61.6	65.1	67.8	70.1	73.8	76.7	82.1	86.1	96.1
	1.4	1.7	2.0	2.3	2.5	2.6	2.8	3.1	3.3	3.8	4.2	5.3
2 d	46.7	60.0	69.4	75.0	78.9	82.0	84.5	88.6	91.8	97.7	101.9	112.5
	2.2	2.8	3.4	3.9	4.3	4.7	5.0	5.5	5.9	6.8	7.5	9.3
3 d	49.3	63.4	73.2	78.9	82.9	86.1	88.7	92.8	96.0	101.9	106.2	116.7
	2.7	3.4	4.1	4.6	5.1	5.4	5.7	6.2	6.6	7.4	8.1	9.8
4 d	53.4	68.4	78.7	84.6	88.8	92.1	94.8	99.0	102.3	108.4	112.8	123.5
	3.1	3.8	4.4	4.8	5.2	5.4	5.7	6.1	6.4	7.1	7.6	9.1
5 d	60.6	76.7	87.6	93.9	98.3	101.8	104.6	109.1	112.6	118.9	123.5	134.6
	3.5	4.3	5.0	5.4	5.7	6.0	6.2	6.6	6.9	7.5	8.0	9.3
7 d	69.5	86.9	98.6	105.3	110.0	113.7	116.6	121.3	125.0	131.6	136.3	147.7
	4.3	5.1	5.7	6.1	6.4	6.7	6.9	7.2	7.5	8.1	8.5	9.7
10 d	82.4	101.6	114.4	121.7	126.7	130.7	133.8	138.8	142.7	149.7	154.7	166.7
	5.3	6.5	7.4	8.0	8.3	8.7	8.9	9.3	9.7	10.4	10.8	12.1
15 d	99.7	122.2	137.0	145.2	151.0	155.4	159.0	164.6	169.0	176.8	182.3	195.5
	6.5	7.9	8.8	9.3	9.7	10.0	10.2	10.6	10.8	11.4	11.8	12.7
20 d	116.1	142.3	159.2	168.7	175.2	180.3	184.3	190.7	195.6	204.4	210.5	225.2
	7.7	9.4	10.5	11.2	11.6	12.0	12.3	12.7	13.1	13.8	14.3	15.5
25 d	123.3	151.1	169.1	179.0	185.9	191.1	195.4	202.0	207.1	216.2	222.6	237.7
	8.6	10.5	11.8	12.6	13.2	13.7	14.0	14.7	15.2	16.1	16.8	18.7
30 d	144.7	174.8	194.1	204.7	212.0	217.6	222.1	229.2	234.6	244.2	251.0	266.9
	9.5	11.5	13.0	13.9	14.6	15.1	15.6	16.4	17.0	18.3	19.2	21.5

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	7.1	10.2	12.3	13.5	14.3	15.0	15.5	16.4	17.0	18.2	19.1	21.1
	7.9	11.5	14.3	16.1	17.5	18.6	19.5	21.1	22.3	24.8	26.6	31.5
20 min	10.2	14.5	17.5	19.3	20.5	21.5	22.3	23.5	24.5	26.3	27.6	30.6
	11.5	16.6	20.5	23.1	25.0	26.5	27.8	29.9	31.7	35.1	37.6	44.3
30 min	12.0	17.4	21.2	23.5	25.1	26.4	27.5	29.1	30.5	32.9	34.7	39.1
	13.6	19.8	24.7	27.7	29.9	31.7	33.3	35.8	37.8	41.6	44.5	52.1
1 u	15.0	20.7	24.7	27.1	28.7	30.0	31.1	32.7	34.0	36.4	38.1	42.2
	16.8	23.7	29.0	32.4	34.9	36.9	38.7	41.5	43.8	48.2	51.5	60.2
2 u	17.9	24.3	28.9	31.5	33.4	34.8	36.0	37.9	39.4	42.0	43.9	48.5
	20.1	27.9	33.9	37.7	40.5	42.7	44.7	47.8	50.4	55.3	59.0	68.7
3 u	19.7	27.0	32.2	35.2	37.4	39.0	40.4	42.6	44.3	47.5	49.7	55.3
	22.4	30.9	37.4	41.5	44.5	47.0	49.0	52.4	55.2	60.4	64.3	74.5
6 u	23.8	31.6	36.9	40.0	42.1	43.7	45.0	47.1	48.7	51.6	53.6	58.4
	27.0	35.7	42.6	46.9	50.2	52.8	55.0	58.7	61.7	67.5	71.8	83.3
12 u	28.7	37.9	44.3	47.8	50.3	52.2	53.8	56.2	58.0	61.3	63.6	68.9
	33.0	43.6	51.9	57.1	61.1	64.3	67.0	71.4	75.1	82.0	87.3	101.2
1 d	34.4	45.2	52.8	57.1	60.2	62.6	64.6	67.7	70.2	74.6	77.8	85.6
	40.0	51.9	60.6	66.0	69.9	73.0	75.6	79.9	83.3	89.7	94.4	106.5
2 d	42.4	54.6	62.7	67.2	70.4	72.8	74.8	77.8	80.2	84.4	87.3	94.3
	50.9	65.5	76.2	82.7	87.4	91.2	94.3	99.4	103.4	111.0	116.6	130.8
3 d	44.1	56.7	65.1	69.8	73.0	75.5	77.5	80.6	83.0	87.3	90.3	97.4
	54.6	70.1	81.3	88.0	92.8	96.6	99.8	104.9	109.0	116.5	122.0	136.0
4 d	47.4	61.0	70.1	75.2	78.7	81.4	83.6	87.1	89.7	94.5	97.8	105.7
	59.4	75.8	87.3	94.1	98.9	102.7	105.9	111.0	114.9	122.4	127.8	141.2
5 d	53.6	68.2	77.9	83.3	87.2	90.1	92.5	96.2	99.0	104.2	107.8	116.3
	67.5	85.1	97.3	104.4	109.5	113.5	116.7	122.0	126.1	133.7	139.2	152.8
7 d	61.1	77.0	87.4	93.3	97.4	100.6	103.2	107.2	110.2	115.7	119.6	128.8
	77.8	96.9	109.8	117.3	122.6	126.7	130.1	135.5	139.7	147.4	153.0	166.7
10 d	72.0	88.8	99.9	106.1	110.4	113.7	116.4	120.5	123.7	129.5	133.5	142.9
	92.8	114.5	129.0	137.3	143.1	147.6	151.3	157.2	161.7	170.0	176.0	190.5
15 d	86.9	106.7	119.7	127.0	132.0	135.9	139.0	143.9	147.7	154.5	159.3	170.6
	112.5	137.7	154.2	163.5	170.0	175.0	179.0	185.3	190.2	199.1	205.4	220.4
20 d	101.0	123.8	138.6	146.8	152.5	156.8	160.3	165.8	169.9	177.4	182.6	194.8
	131.1	160.7	179.9	190.6	198.0	203.7	208.4	215.6	221.2	231.3	238.5	255.6
25 d	106.4	130.6	145.9	154.3	160.0	164.4	167.9	173.3	177.4	184.6	189.6	201.1
	140.1	171.7	192.2	203.7	211.7	217.9	222.9	230.8	236.8	247.8	255.6	274.3
30 d	126.0	152.3	168.7	177.5	183.4	187.9	191.5	197.0	201.2	208.4	213.4	224.6
	163.4	197.3	219.5	231.9	240.6	247.3	252.8	261.3	268.0	280.0	288.5	309.1

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

Formule van Montana :  $\text{intensiteit}[\text{mm/h}] = a \cdot \text{duur}[\text{min}]^{-b}$  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	131.2	0.4630	307.4	0.7275	54.0	0.5275
5	189.0	0.4648	473.2	0.7498	83.2	0.5500
10	231.0	0.4630	605.9	0.7626	109.4	0.5658
15	256.1	0.4613	690.1	0.7693	127.3	0.5750
20	274.3	0.4599	753.5	0.7739	141.3	0.5815
25	288.6	0.4587	804.9	0.7773	153.1	0.5866
30	300.5	0.4577	848.5	0.7801	163.3	0.5907
40	319.7	0.4559	920.3	0.7844	180.5	0.5972
50	334.9	0.4545	978.7	0.7877	195.0	0.6022
75	363.2	0.4517	1091.5	0.7935	224.0	0.6115
100	384.0	0.4496	1176.9	0.7976	246.8	0.6180
200	436.3	0.4443	1403.6	0.8073	310.6	0.6339

## 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.