

GPS-data omrekenen van WGS-84 naar Rijksdriehoekskoördinaten (RD)

door Rinus Luijmes, naar een programma in C door E. Schrama.

Definitie van gebruikte constanten:

x_0	=	155000	λ_0	=	$\pi \times 0,0299313271611111$
y_0	=	463000	φ_0	=	$\pi \times 0,289756447533333$
k	=	0,9999079	l_0	=	$\pi \times 0,0299313271611111$
R	=	6382644,571	b_0	=	$\pi \times 0,289561651383333$
m	=	0,003773953832	e	=	0,08169683122
n	=	1,00047585668	a	=	6377397,155
π	=	3,14159265358979			

In te voeren coördinaten:

x_{WGS84} = [WGS84-coördinaat voor noorderbreedte in decimale graden*]

y_{WGS84} = [WGS84-coördinaat voor oosterlengte in decimale graden*]

De ingevoerde coördinaten x_{WGS84} en y_{WGS84} dienen te liggen in het gebied dat door de topografische kaarten van Nederland is beschreven.

Berekende coördinaten:

x_{RD} = [berekende x-coördinaat in RD-systeem in meters]

y_{RD} = [berekende y-coördinaat in RD-systeem in meters]

Berekening:

$$\begin{aligned}
 \varphi_d &= x - 52 \\
 \lambda_d &= y - 5 \\
 \varphi_{cor} &= (-96,862 - \varphi_d \times 11,714 - \lambda_d) \times 0,125 \\
 \lambda_{cor} &= (\varphi_d \times 0,329 - 37,902 - \lambda_d \times 14,667) \times 0,00001 \\
 \varphi_{bessel} &= x - \varphi_{cor} \\
 \lambda_{bessel} &= y - \lambda_{cor} \\
 \varphi &= \varphi_{bessel} / 180 \times \pi \\
 \lambda &= \lambda_{bessel} / 180 \times \pi \\
 q_{prime} &= \ln(\tan(\varphi / 2 + \pi / 4)) \\
 d_q &= e / 2 + \ln((e \times \sin(\varphi) + 1) / (1 - e \times \sin(\varphi))) \\
 q &= q_{prime} - d_q \\
 w &= n \times q + n \\
 b &= \arctan(\exp(w) \times 2 - \pi / 2) \\
 dl &= n \times (\lambda - \lambda_0) \\
 d_1 &= \sin(b - b_0) \\
 d_2 &= \sin(dl / 2) \\
 s_{2\psi} &= d_1^2 + d_2^2 \times \cos(b) \times \cos(b_0) \\
 c_\psi &= \sqrt{1 - s_{2\psi}} \\
 s_\psi &= \sqrt{s_{2\psi}} \\
 t_\psi &= s_\psi / c_\psi \\
 \psi_s &= s_\psi \times 2 \times c_\psi \\
 \psi_c &= 1 - s_{2\psi} \times 2 \\
 s_a &= \sin(dl) \times \cos(b) / \psi_s \\
 c_a &= (\sin(b) - \sin(b_0) \times \psi_c) / (\cos(b_0) \times \psi_s) \\
 r &= k \times 2 \times R \times t_\psi \\
 x_{RD} &= r \times s_a + x_0 \\
 y_{RD} &= r \times c_a + y_0
 \end{aligned}$$

* Met "decimale graden" wordt de coördinaataanduiding bedoeld met de graden als geheel getal en de minuten en seconden als fractie, voorbeeld:
 $6^\circ 34' 54''$ is in decimale graden: $6 + (34/60) + (54/3600) = 6,5816666\dots$ graden.
 $5^\circ 12,463'$ is in decimale graden: $5 + (12,463/60) = 5,20771666\dots$ graden.

Verklaring van gebruikte functies:

$\ln(x)$	de natuurlijke logaritme (met grondtal e) van x e is het getal van Euler: 2,718281828... als $\ln(x) = y$ dan geldt $e^y = x$.
$\exp(x)$	het getal e verheven tot de macht x oftewel $2,718281828^x$.
$\sin(x)$	de sinus van x
$\cos(x)$	de cosinus van x
$\tan(x)$	de tangens van x
$\arctan(x)$	de boogtangens of inverse tangens van x
$\text{sqrt}(x)$	de vierkantswortel uit x