OmgevingsVergunningManagement B.V.

Heinsbergerweg 108 | 6045 cj Roermond | +31 (0)655 822 375 | [redacted]@omgevingsvergunningmanagement.nl

NOTITIE

Aan : **ODD**

Van : **ing.** [redacted]

Onderwerp : **waterbalans Kruisveld Drenthe**

Datum : **30 juni 2026**

In deze notitie is de waterbalans voor de vergunde en de aangevraagde situatie uitgewerkt.

Uitgangspunten vergund:

- Vergunde compostering van 32.000 ton/jaar groenafval[1] bestaande uit:
  - 6.500 ton bermmaaisel (20%) met 60%ds;
  - 6.000 ton takken (19%) met 45% ds;
  - 500 ton stobben (1%) 55% ds;
  - 2.000 ton blad (6%) 30% ds;
  - 2.000 ton gras (6%) 60% ds.
- Compostering volgens methode B Bijzondere Regeling G2 groencompostering Ner (halfjaar, 7 x omzetten, hoogte 4 m).
- Koolstofafbraak op basis van vergunde samenstelling 48-52%[2] met 6-10 m^3 verdamping van water per ton koolstofafbraak[3]
- Composteringshoop: 8.000 m2 (= 32.000 ton/jaar / 12 maanden/jr/6 maanden / compostering / 0,65 ton/m3 / 4 meter x 1,3 voor talud)
- Compostering 50-80 ºC en 50-60% vocht
- Nominale neerslag 834 mm (meteostation Hoogeveen)[4]
- Compost 60% droge stof en 18,1 % organische stof
- verdamping ligt rond 450–500 mm/jaar, zodat het langjarig neerslagoverschot (N-E) als vuistregel ongeveer 300 mm/jaar bedraagt[5].

Waterinput

Voor de totale 32.000 ton/jaar geldt:

- Droge stof (DS_in) = som(massa × DS%).
- Water (H_2O_in) = som(massa × (1 − DS%)).

Dit geeft:

- Bermmaaisel: 6.500 ton, 52% DS => DS: 3.380 ton, Water: 3.120 ton
- takken: 6.000 ton, 75% DS => DS: 4.500 ton, Water: 1.500 ton
- Stobben: 500 ton, 75% DS => DS: 375 ton, Water: 125 ton
- Blad: 2.000 ton, 45% DS => DS: 900 ton, Water: 1.100 ton
- Gras: 2.000 ton, 52% DS => DS: 1.040 ton, Water: 960 ton
- Tuinbouwafval: 15.000 ton, 52% DS => DS: 7.800 ton, Water: 7.200 ton

Totaal invoer (jaar):

- Totale DS_in ≈ 17.995 ton/jaar
- Totale H_2O_in ≈ 14.005 ton/jaar

ton water ≈ m^3 water (ρ ≈ 1 t/m^3).

Waarbij percolaat/bassinfractie niet als netto “out” geldt maar grotendeels wordt teruggevoerd als proceswater (zodat het vooral intern circuleert).

---

[1] Paragraaf 2.1.1 van geuronderzoek HORT20A4, dd 31 mei 2021, Olfasense B.V.
[2] Handboek bodem & bemesting WUR, BVOR
[3] General Moisture Balace in a standard Composting Process, Hofstede et al, Waste Management & Pollution Contorl/Department of Water and Environmental Regulation, The practical handbook of compost engineering, R.T Haug, 1993, Compost Physics:effect of moisture, aeration and temperature, Cornell University Composting Studies
[4] jow_2025.pdf
[5] Grondwaterformules.nl

NOTITIE

Neerslag en verdamping op het terrein
Op 10.000 m² terrein met jaarneerslag 834 mm:

- Jaarneerslagvolume: 834 L/m²/jaar × 2.000 m² ≈ 8.340.000 L/jaar ≈ 8.340 m³/jaar ≈ 8.340 ton/jaar.

Composteringshoop 8.000 m² beslaat effectief, valt daarop:

- 834 L/m²/jaar × 8.000 m² ≈ 6.672.000 L/jaar ≈ 6.672 ton/jaar, waarvan 70% in composteringshoop blijft en 30% naar percolaatbassin

Verdamping op jaarniveau (vuistregel voor open verhard terrein/groencompostering in NL):

- Potentiële verdamping ≈ 295–686,5 mm/jaar.
- Op 10.000 m²: 295–686.5 L/m²/jaar → 2.950.000–6.865.000 L/jaar ≈ 2.950–6.865 ton/jaar.

Daarvan zal een groot deel optreden vanaf de composteringshoopoppervlakte (warme hoop, convectiestroming, vrij vocht) en deels vanaf bassinwater en overige open oppervlakken.

Het langjarig gemiddelde neerslagoverschot (N − E) ≈ 300 mm/jaar op 10.000 m²:

- Neerslagoverschot ≈ 300 L/m²/jaar × 10.000 m² ≈ 3.000.000 L/jaar ≈ 3.000 ton/jaar.

Dat overschot representeert globaal de hoeveelheid water die als afvoer moet worden beheerd, indien het niet volledig recirculeert naar de hoop.

Koolstofafbraak en verdamping compostering
Volgens BVOR/Attero geeft 1 ton groenafval 35-40% compost met 18,1% organisch stof en 40% vocht. Compostering van 32.000 ton/jaar levert dan 11.200-12.800 ton/jaar compost en 6.720 - 7.680 ton droge stof en 1.216 – 1.390 ton organische stof.
De koolstofafbraak is 48-52% geeft dan 1.122 – 1.506 ton organische stof omgezet in CO_2 en hierbij is dus 6-10 m^3 per ton verdampt en geeft 6.735 - 15.060 m^3/jaar en verdamping vanwege koolstofafbraak door compostering.

Waterinhoud van de eindcompost
11.200-12.800 ton/jaar

- DS_out ≈ 6.720-7.680 ton/jaar (60%)
- Water_out ≈ 4.480-5.120 ton/jaar (40%).

Globale waterbalans voor de compostering
Binnenkomend water (jaar):

- Uit afval: ≈ 11.325 ton
- Uit neerslag op terrein (indien volledig relevant voor waterbeheer): ≈ 8.340 ton – waarvan op hoop ≈ 6.672 ton
- Totaal bruto H_2O_in ≈ 19.665 ton/jaar

Uitgaand water (jaar):

- In compost: ≈ 4.480-5.120 ton
- Verdamping: orde 2.950–6.865 ton/jaar
- Neerslagoverschot of afvoer: orde 3.000 ton/jaar
- Verdamping vanwege koolstofafbraak: 7.296 -13.900 ton/jaar
- Percolaat dat wordt opgevangen in bassins en gerecirculeerd: dat deel is intern; netto verlies via percolaat is bij gesloten systeem klein (afhankelijk van lozing).

Een globale balans op jaarbasis:

- H_2O_in totaal ≈ 19.665 ton
- H_2O_in compost (product) ≈ 4.480-5.120 ton
- H_2O_verdamping ≈ 2.950-6.865 ton (maximale orde)
- Overige H_2O (percolaat + afvoer) ≈ 7.680 – 12.235 ton

Daarin zitten:

NOTITIE

- Circulerend bassinpercolaatwater dat meerdere keren per jaar op de hoop wordt verneveld en deels weer verdampt.

De verdamping vanwege warmteproductie door afbraak van 6.735 - 15.060 m^3/jaar is ruimschoots voldoende om een groot deel van het interne vochtoverschot te verdampen (temperaturen 50–80 °C, convectie, zuurstofaanvoer).

Aangevraagd:

- Agrarisch afval 31.500 ton/jaar met 80% vocht
- 1ste fase compostering vooropslag 4-6 maanden en 8 meter hoog, 30-45 ºC 80-75% vocht, gemiddeld 2.600 m^2
- 2de fase compostering 25.000 ton/jaar methode B van bijzondere regeling G2 Ner 3-4 maanden, 4 meter hoog en 4-6 maal omzetten, 50-80 ºC 75-70% vocht, gemiddeld 2.700 m^2
- Koolstofafbraak op basis van vergunde samenstelling 65-80%[6] met 6-10 m^3 verdamping van water per ton koolstofafbraak[7]
- Nominale neerslag 834 mm (meteostation Hoogeveen)[8]
- Compost 30-35% droge stof en 18,1 % organische stof
- verdamping ligt rond 450–500 mm/jaar, zodat het langjarig neerslagoverschot (N-E) als vuistregel ongeveer 250-300 mm/jaar bedraagt[9].
- 10.500 ton percolaatwater van scheiden/verkleinen aangevoerd agrarisch afval

Waterinput

Agrarisch afval 31.500 ton/jaar, 80% vocht
Totaal invoer (jaar):

- Totale DS_in ≈ 6.300 ton/jaar
- Totale H_2O_in ≈ 25.200 ton/jaar
- Voorscheiding ≈ 10.500 ton/jaar – 10.500 m^3/jaar
- Totale waterinput uit afval ≈ 35.700 ton/jaar of m^3/jaar

ton water ≈ m^3 water (ρ ≈ 1 t/m^3).

Neerslag en verdamping op het terrein

Op 10.000 m² terrein met jaarneerslag 834 mm:
Jaarneerslagvolume: 834 L/m²/jaar × 10.000 m² ≈ 8.340.000 L/jaar ≈ 8.340 m³/jaar ≈ 8.340 ton/jaar, waarvan in composteringshopen:

1ste fase: 834 L/m²/jaar × 2.600 m² ≈ 2.168.400 L/jaar ≈ 2.168,4 ton/jaar.
2de fase: 834 L/m²/jaar × 2.700 m² ≈ 2.251.800 L/jaar ≈ 2.251,8 ton/jaar.
Totaal: 4.420,2 ton/jaar ≈ 4.420,2 m^3/jaar

Dat overschot representeert globaal de hoeveelheid water die als afvoer moet worden beheerd, indien het niet volledig recirculeert naar de hoop.

Totaal waterinput: 25.200 ton/jaar + 10.500 ton/jaar + 8.340 ton/jaar ≈ 44.040 ton/jaar of m^3/jaar

Het langjarig gemiddelde neerslagoverschot (N − E) ≈ 300 mm/jaar op 10.000 m²:

- Neerslagoverschot ≈ 300 L/m²/jaar × 10.000 m² ≈ 3.000.000 L/jaar ≈ 3.000 ton/jaar.

---

[6] Laag ligninegehalte en lage C/N-verghouding leidt tot koolstofafbraak tot 20-35% in compost
[7] General Moisture Balace in a standard Composting Process, Hofstede et al, Waste Management & Pollution Contorl/Department of Water and Environmental Regulation, The practical handbook of compost engineering, R.T Haug, 1993, Compost Physics:effect of moisture, aeration and temperature, Cornell University Composting Studies
[8] jow_2025.pdf
[9] Grondwaterformules.nl

NOTITIE

Dat overschot representeert globaal de hoeveelheid water die als afvoer moet worden beheerd, indien het niet volledig recirculeert naar de hoop

Koolstofafbraak en verdamping
Uit aanvraag 20.000 ton compost/jaar met 65-70% vocht en met 20-35% organisch. Compostering dan 6.000-7.000 ton/jaar droge stof en 1.200 – 2.450 ton organische stof.
De koolstofafbraak is 65-80% en geeft dan 2.229 – 9.800 ton organische stof omgezet in CO_2 en hierbij is dus 6-10 m^3 per ton verdampt en geeft 13.374 – 98.000 m^3/jaar en verdamping vanwege koolstofafbraak door compostering.

Uitgaand water (jaar)
Verdamping op jaarniveau (vuistregel voor open verhard terrein/groencompostering in NL):
- Potentiële verdamping ≈ 295–686.5 mm/jaar.
- Op 10.000 m²: 295–686.5 L/m²/jaar → 2.950.000–6.865.000 L/jaar ≈ 2.950–6.865 ton/jaar.

Waterinhoud van de eindcompost
- Natte massa ≈ 13.000-14.000 ton/jaar
- DS_out ≈ 6.000-7.000 ton/jaar (30-35%)
- Water_out ≈ 4.160 ton/jaar (40%).

Globale waterbalans voor de compostering
Binnenkomend water (jaar):
- Uit afval: ≈ 35.700 ton
- Uit neerslag op terrein (indien volledig relevant voor waterbeheer): ≈ 8.340 ton – waarvan op hoop ≈ 6.672 ton
- Totaal bruto H_2O_in ≈ 44.040 ton/jaar

Uitgaand water (jaar):
- In compost: ≈ 4.480-5.120 ton
- Verdamping: orde 2.950–6.865 ton/jaar
- Neerslagoverschot of afvoer: orde 3.000 ton/jaar
- Verdamping vanwege koolstofafbraak: 7.296 -13.900 ton/jaar
- Percolaat dat wordt opgevangen in bassins en gerecirculeerd, overschot kan op land worden uitgereden of afgevoerd naar externe verwerker.

Een globale balans op jaarbasis:
- H_2O_in totaal ≈ 44.040 ton
- H_2O_in compost (product) ≈ 13.000-14.000 ton
- H_2O_verdamping ≈ 2.950–6.865 ton (maximale orde)
- Overige H_2O (percolaat + afvoer) ≈ 23.175 - 28.090 ton

Daarin zitten:
- Circulerend bassinpercolaatwater dat meerdere keren per jaar op de hoop wordt verneveld en deels weer verdampt.

De verdamping vanwege warmteproductie door afbraak van 13.374 – 98.000 m^3/jaar is ruimschoots voldoende om een groot deel van het interne vochtoverschot te verdampen (temperaturen 50–80 °C, convectie, zuurstofaanvoer). Worstcase is echter uitgegaan van afvoer van 9.800 m^3 percolaat (= 23.175-13.374).