# TOELICHTING STIKSTOFBEREKENING KLOTPUTTEN

| | |
|---|---|
| Datum | 13 maart 2026 |
| Opgesteld door | NEST - Albert Raaijmakers (ecoloog) |
| Opdrachtgever | Waterschap De Dommel – Sander Kroeze (projectleider/technisch manager) |

## 1. Inleiding

De keringen rondom de Klotputten in Eindhoven voldoen niet meer aan de hoogwaterbeschermingsnorm. Om te voldoen aan de norm van het toekomstige klimaatscenario moeten deze keringen worden opgehoogd. Bij één kering wordt deze ophoging gecombineerd met een dijkverlegging.

Het projectgebied Klotputten ligt op circa 1,1 km afstand van het Natura 2000-gebied Leenderbos, Groote Heide & De Plateaux. In het kader van de Voortoets is een stikstofberekening uitgevoerd om te bepalen of de werkzaamheden een negatief effect kunnen hebben op de habitattypen en op de leefgebieden van Habitatrichtlijnsoorten en broedvogels waarvoor het Natura 2000-gebied is aangewezen.

De stikstofberekening heeft alleen betrekking op de realisatiefase. In de gebruiksfase is stikstofemissie namelijk niet aan de orde. Tevens betreft het een cumulatieve berekening waarin het project Realisatie fietspad High Tech Campus – De Run (Slowlane) van de gemeente Eindhoven is meegenomen.

In voorliggende notitie zijn de uitgangspunten en aannamen uitgewerkt en is het rekenresultaat beoordeeld. Deze notitie maakt integraal onderdeel uit van:
- de Excelsheet Stikstofberekening Klotputten (NEST 13 maart 2026)
- Aerius_projectberekening_20260312173839_RjFfoAwjxQSv_Klotputtencumulatief

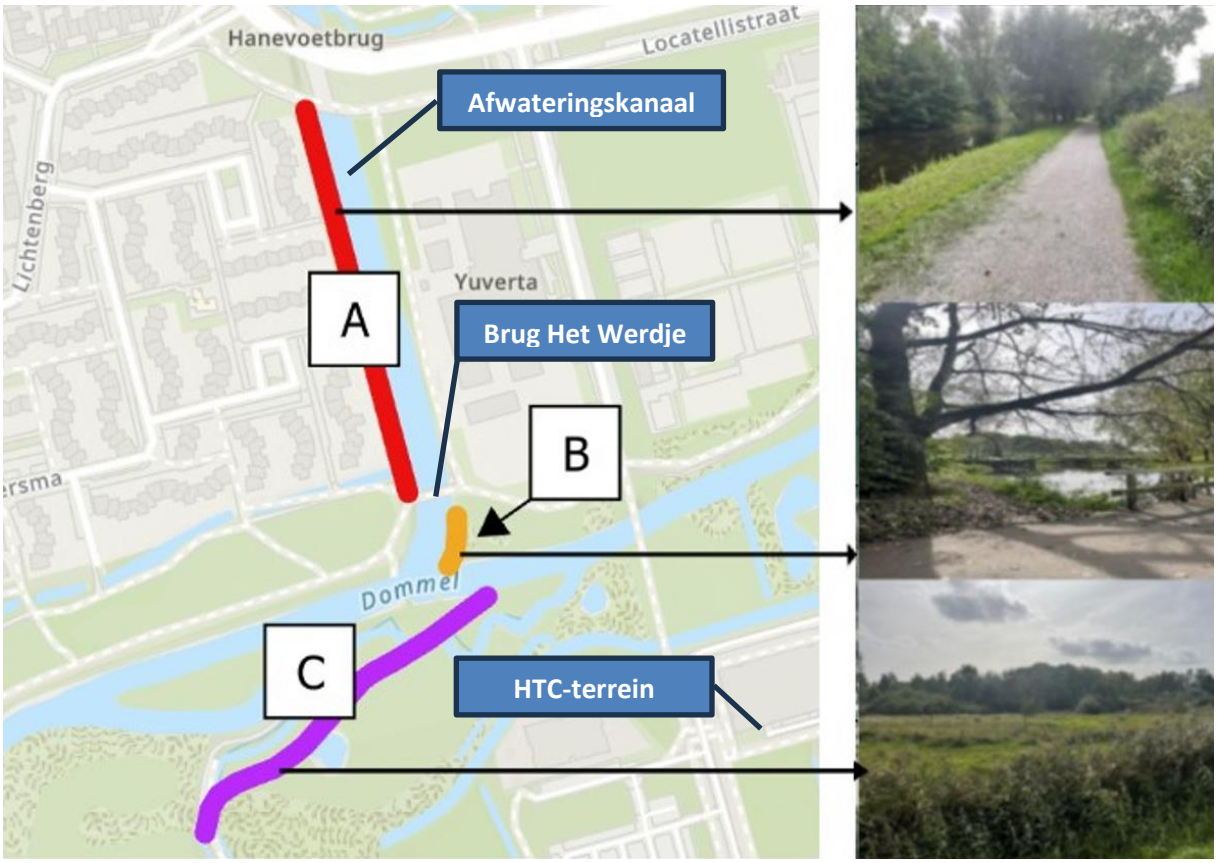
De stikstofberekening is gebaseerd op de volgende documenten:
- Projectgebieden West en Oost Klotputten (Waterschap De Dommel)
- Maatregelen oostzijde Klotputten (Waterschap De Dommel)
- Maatregelen westzijde Klotputten (Waterschap De Dommel)
- Plan van aanpak bodem en bouwstoffen Klotputten (idverde d.d. 14-12-2025 concept versie 01)
- Grondstromenplan Klotputten (IdVerde d.d. 6-2-2026 besteknummer WD23-722220325)
- Memo Aeriusberekening Klotputten Eindhoven (idverde d.d. 2-05-2025 kenmerk 722240231)
- Memo Berekening stikstofdepositie aanlegfase fietsroute De Run – HTCE (Gemeente Eindhoven)
- AERIUS_projectberekening_20240423102258_RS1qMdW4sqUo_FietsrouteDeRun-HTCE

## 2. Projectgebied

Het project van Waterschap De Dommel bestaat uit een projectgebied oost en een projectgebied west.

Het projectgebied oost omvat (figuur 1):
A) westoever van het Afwateringskanaal: de kering betreft hier een half verhard wandel-/onderhoudspad dat wordt verhoogd;
B) gedeelte tussen brug Het Werdje en het verdeelwerk: hier wordt de kering aangelegd met een hardhouten damwand;
C) bestaande kering direct aan de Dommel die niet voldoet: hier wordt de kering verlegd richting het HTC-terrein.

Het projectgebied west omvat (figuur 2):
A) noordelijk deel van de waterkering: betreft een half verhard wandelpad met een onderhoudspad aan de noordzijde;
B) middendeel van de waterkering: ook een half verhard wandelpad maar hier zonder onderhoudspad;
C) zuidelijk deel van de waterkering tussen stuw en snelweg: hier ligt een asfaltweg op de kruin.

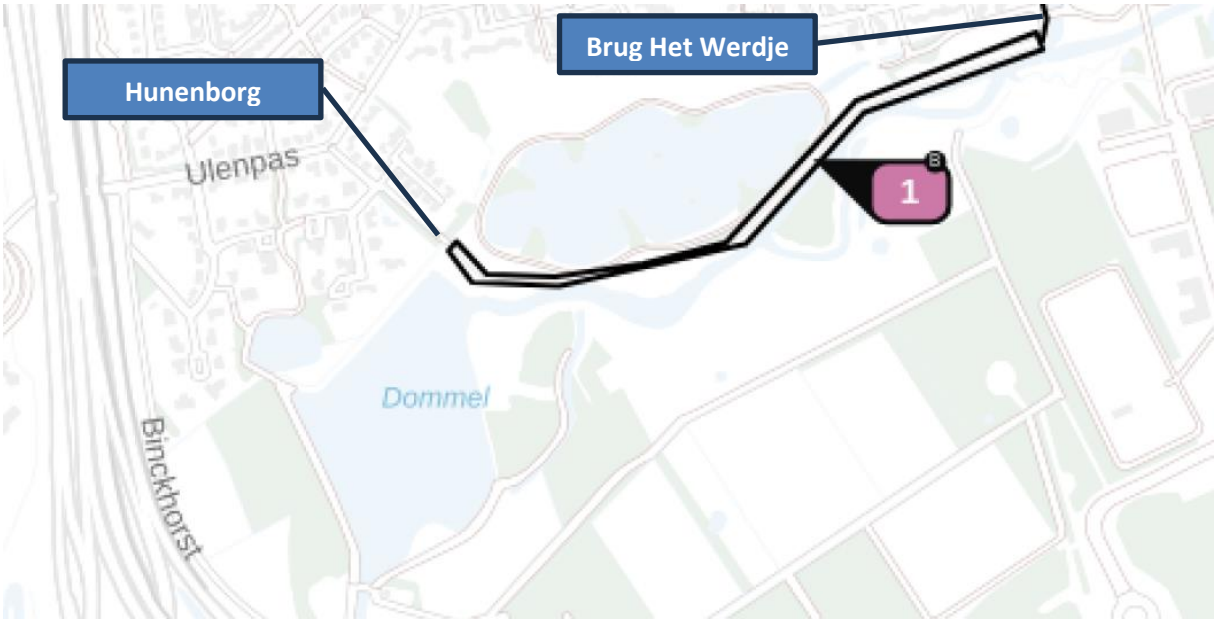



*Figuur 1 Projectgebied oost Waterschap De Dommel met de ingreepgebieden A t/m C*




*Figuur 1 Projectgebied west Waterschap De Dommel met de ingreepgebieden A t/m C*

Het project van de Gemeente Eindhoven omvat de aanleg van een fietspad vanaf de brug Het Werdje tot aan de Hunenborg (figuur 3).




*Figuur 3 Projectgebied Gemeente Eindhoven met ingreepgebied*

## 3. Werkzaamheden

Per deelproject worden de volgende werkzaamheden uitgevoerd. De werkzaamheden zijn gespecificeerd op basis van het *Grondstromenplan Klotputten* en het *Plan van aanpak bodem en bouwstoffen Klotputten*.

**Projectgebied Oost – deelproject A (Afwateringskanaal)**
- verwijderen halfverharding incl. fundering en tijdelijk in depot zetten binnen werkstrook
- ophogen kering met grond uit deelproject C
- aanvoeren en verwerken zand voor overhoogte
- terug aanbrengen fundering en halfverharding vanuit depot binnen werkstrook

**Projectgebied Oost – deelproject B (Brug Het Werdje))**
- aanbrengen hardhouten damwand

**Projectgebied Oost – deelproject C (aan De Dommel/bij HTC-terrein))**
- verwijderen halfverharding incl. fundering en tijdelijk in depot zetten binnen werkstrook
- ontgraven huidige kering tot 0,8 m-mv en tijdelijk in depot zetten binnen werkstrook
- verwerken ten behoeve van transport deel van de grond naar deelproject A
- ontgraven watergang langs huidige kering en afvoeren grond
- aanvoer teelaarde voor dempen watergang
- dempen watergang met aangevoerde teelaarde
- nieuwe kering opbouwen met aangevoerde klei
- teelaarde aanbrengen vanuit depot binnen werkstrook
- teelaarde aanbrengen vanuit projectgebied west deelproject A
- aanvoer teelaarde voor opbrengen kering
- opbrengen vanuit aangevoerde teelaarde
- aanvoeren en verwerken zand voor overhoogte
- terug aanbrengen fundering en halfverharding vanuit depot binnen werkstrook

**Projectgebied west – deelproject A (keringdeel noord)**
- verwijderen halfverharding incl. fundering en tijdelijk in depot zetten binnen werkstrook
- ontgraven huidige kering en tijdelijk in depot zetten binnen werkstrook

- verwerken ten behoeve van transport naar deelproject C (ophogen pad)
- verwerken ten behoeve van transport naar deelproject C (ophogen terrein/talud)
- verwerken ten behoeve van transport naar deelproject B (ophogen terrein/talud)
- verwerken ten behoeve van transport naar projectgebied oost deelproject C (aanbrengen kering)
- verstevigen kering met aangevoerde klei
- aanvoeren en verwerken zand voor overhoogte
- grond weer opbrengen vanuit depot
- terug aanbrengen fundering en halfverharding vanuit depot binnen werkstrook

**Projectgebied west – deelproject B (keringdeel midden)**
- verwijderen halfverharding incl. fundering en tijdelijk in depot zetten binnen werkstrook
- ontgraven huidige kering en afvoeren
- ophogen en verstevingen kering met aangevoerde klei
- aanvoeren en verwerken zand voor overhoogte
- ophogen met teelaarde uit deelproject A
- terug aanbrengen fundering en halfverharding vanuit depot binnen werkstrook

**Projectgebied west – deelproject C (keringdeel zuid)**
- verwijderen en afvoeren asfalt
- ontgraven fundering en in depot zetten binnen werkstrook
- ontgraven zand en afvoeren
- ophogen pad met teelaarde uit deelproject A
- ophogen terrein/talud met teelaarde uit deelproject A
- terug aanbrengen fundering
- aanvoeren zand en verwerken
- aanvoeren en verwerken zand voor overhoogte
- aanvoeren en aanbrengen nieuw asfalt

**Projectgebied Gemeente Eindhoven (tussen brug Het Werdje en Hunenborg)**
- deze zijn niet gespecificeerd in de *Memo Berekening stikstofdepositie aanlegfase fietsroute De Run – HTCE*

## 4. Uitgangspunten en aannamen

Bij het berekenen van de invoerparameters voor Aerius Calculator zijn de volgende uitgangspunten en aannamen gehanteerd. Voor details zie de *Excelsheet Stikstofberekening Klotputten* (NEST 13 maart 2026).

**Mobiele werktuigen**
- voor de te gebruiken machines is uitgegaan van type, stageklasse, bouwjaar en vermogen zoals aangegeven in bijlage 3 van de *Memo Aeriusberekening Klotputten Eindhoven* (idverde d.d. 2-05-2025 kenmerk 722240231)
- voor de ureninzet/draaiuren van de machines voor het graafwerk is uitgegaan van de $m^3$ grondverzet conform het *Grondstromenplan Klotputten* inclusief het op locatie in depot zetten; daarbij is de ureninzet/draaiuren voor de verwerking van aangevoerd zand voor de overhoogte verdeeld naar rato van de oppervlakte van elk deelproject
- voor het grondwerk is een verwerkingscapaciteit van 70 $m^3$/uur aangenomen
- voor de overige werkzaamheden is de ureninzet/draaiuren zoals aangegeven in bijlage 3 van de Memo Aeriusberekening Klotputten Eindhoven (idverde d.d. 2-05-2025 kenmerk 722240231) gehanteerd;
- het brandstofverbruik in liters diesel per uur voor de mobiele werktuigen is bepaald aan de hand van tabellen bij het rapport TNO 2021 R12305 *AUB (AdBlue verbruik, Uren, en Brandstofverbruik): een robuuste schatting van $NO_x$ en $NH_3$ uitstoot van mobiele werktuigen,* uitgaande van het gegeven vermogen (kW) en bouwjaar bij een gemiddelde motorbelasting van 35%
- met uitzondering van het klein materieel is aangenomen dat alle andere mobiele werktuigen voorzien zijn van een AdBlue-systeem (SCR) voor stikstofreductie; conform de *Instructie gegevensinvoer Aerius Calculator 2025.2* is daarbij uitgegaan van een AdBlue-verbruik van 6% van het dieselverbruik

**Verkeersbewegingen**
- voor het grondtransport van en naar de projectgebieden is uitgegaan van transport met vrachtwagens; voor het grondtransport tussen de deelprojecten is uitgegaan van transport met een tractor met dumper
- aan transportcapaciteit is voor een vrachtwagen 20 $m^3$/vracht aangehouden en voor een dumper 15 $m^3$/vracht
- bij het laden en lossen is uitgegaan van stationair draaien van 10 minuten per vracht; de stikstofemissie hierdoor is berekend aan de hand van het totaal aantal uren stationair draaien en het emissiekengetal 2027 zwaar verkeer voor $NO_x$ en $NH_3$ in g/uur conform *Bijlage 1 Stationaire emissies wegverkeer Instructie gegevensinvoer Aerius Calculator 2025.2*
- aan de hand van het aantal grondvrachten zijn de verkeersbewegingen voor zwaar verkeer (vrachtwagens en tractor met dumpers) bepaald; verder nog enige verkeersbewegingen zwaar verkeer voor aan en afvoer van materieel en materialen
- voor het lichtverkeer – de personenauto's/bestelbusjes – van het uitvoerend personeel is uitgegaan van de verkeersbewegingen zoals aangegeven *Memo Aeriusberekening Klotputten Eindhoven (idverde d.d. 2-05-2025 kenmerk 722240231); deze zijn naar rato van het grondverzet verdeeld over de verschillende deelprojecten*
- uitgaande van het aantal verkeersbewegingen licht verkeer, is voor het aantal koudestarts berekend; voor zwaar verkeer zijn koudestarts niet van toepassing omdat deze niet langer dan 2 uur op het werk stil zullen staan

Het project van de gemeente Eindhoven is 1op1 in Aerius Calculator geïmporteerd. Voor details met betrekking tot de uitgangspunten en aannamen van dit project zie *Memo Berekening stikstofdepositie aanlegfase fietsroute De Run – HTCE (Gemeente Eindhoven)*.

## 5. Modellering in Aerius Calculator

De werkzaamheden zijn in het rekenprogramma Aerius Calculator als volgt gemodelleerd.

**Algemeen**
- als rekenjaar is 2027 aangehouden, omdat de planning is dat het project van Waterschap De Dommel in ieder geval in dat jaar in uitvoering zal gaan; aangenomen is dat dit ook voor het project van de gemeente Eindhoven het geval zal zijn
- voor het project van de gemeente Eindhoven is de gml van de Aeriusberekening 2024 geïmporteerd

**Mobiele werktuigen**
- de mobiele werktuigen zijn als vlakbron gemodelleerd ter plaatse van het betreffende deelproject
- als bronkenmerken zijn defaultwaarden van Aerius gehanteerd

**Verkeersbewegingen**
- de verkeersbewegingen zijn als lijnbron gemodelleerd tot aan de Karel de Grotelaan aan de oostzijde resp. de Kempenbaan aan de westzijde
- uitgegaan is van het wegtype binnen de bebouwde kom met normaal verkeer (dit is typisch stadsverkeer met een redelijke mate van congestie, een gemiddelde gereden snelheid tussen de 15 en 30 km/h en gemiddeld circa 2 stops per afgelegde kilometer)
- voor de routing is de werkelijk aanwezige infrastructuur aangehouden

## 6. Rekenresultaat en conclusie

De cumulatieve stikstofberekening voor de aanlegfase van het project van Waterschap De Dommel laat samen met het project van de Gemeente Eindhoven geen stikstofdepositie groter dan 0,00 mol N/ha/jaar op een Natura 2000-gebied zien. Dit betekent ook dat de individuele projecten geen stikstofdepositie zullen veroorzaken.

Als er geen stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden wordt berekend betekent dit dat significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebieden kan worden uitgesloten. Een vergunning Natura 2000-activiteit is daarmee niet aan de orde.