

Notitie

HaskoningDHV Nederland B.V.
Transport & Planning

Aan: B. Pörtzgen, S. Opić
Van: Sjriek Crompvoets
Datum: 15 mei 2018
Kopie: C. van Doveren, J. van Oorsouw, Boy Possen, Ton Schomaker
Ons kenmerk: BE2172_T&P_NT_1805151154
Classificatie: Projectgerelateerd

Onderwerp: Inrichting helofytenfilter Pompveld

Ter verbetering van de waterkwaliteit is in 2005 een helofytenfilter aangelegd in het Pompveld. Dit rietfilter betreft een doorstroomsysteem met een langere route voor aanvoerwater alvorens het het Pompveld wordt ingelaten. Ondanks dit filter blijkt dat de waterkwaliteit niet altijd voldoet aan de eisen voor de gewenste planten en dieren in het gebied (Breeuwer- Spierings, Mourik van, Polman, & Schouten, 2014). Naast stikstofuitspoeling van natuur- en landbouwgronden en fosfaat dat via lokale kwel het Andelsch broek binnen komt, vormt inlaatwater een bron van ongewenste voedingsstoffen. Ook na het uitvoeren van maatregelen zoals omschreven in het rapport "Hydrologische effecten scenario 3" (Verwij, 2017) is het inlaten (pompen) van water nodig om de gewenste peilen in het Pompveld en Andelsch broek te kunnen verwezenlijken. Het gaat hier om een totaal van 1440 m³/dag.

- Aanvoer Pompveld oost: 640 m³/dag
- Aanvoer Pompveld west: 530 m³/dag
- Aanvoer Andelsch broek fase 1: 170 m³/dag
- Afvoer Andelsch broek fase 1: 100 m³/dag

Het doel van deze notitie is om te komen tot een inrichtingsvoorstel van het helofytenfilter dat voor een dusdanige zuivering van het inlaatwater zorgt dat de gewenste waterkwaliteit kan worden bereikt. Allereerst wordt in hoofdstuk 1 ingegaan op de doelen en randvoorwaarden die gelden voor de toekomstige inrichting. Vervolgens worden in hoofdstuk 2 de uitgangspunten genoemd die zijn gebruikt voor het schetsontwerp. In het 3^e en laatste hoofdstuk wordt het schetsontwerp toegelicht.

1 Doelen en randvoorwaarden

Andelsch broek en Pompveld zijn onderdeel van het Natura 2000- gebied "Loevenstein, Pompveld & Kornsche Boezem" (Ministerie van Economische zaken, 2013). In het ontwerp beheerplan (Provincie Gelderland, Provincie Noord- Brabant, 2015) zijn specifiek voor Andelsch broek en Pompveld een drietal instandhoudingsdoelstellingen geformuleerd. Waterkwantiteit en kwaliteit zijn bepalend voor het al dan niet behalen van de doelstellingen en hieruit voortkomende randvoorwaarden. Kijkend naar het helofytenfilter gelden onderstaande doelstellingen voor de inrichting:

- Verbeteren waterkwaliteit van uitgaand (natuurgebied ingaand) water, rekening houdend met de in scenario 3 (Verwij, 2017) genoemde inlaathoeveelheid.

Randvoorwaarden

Onderstaande randvoorwaarden komen voort uit het proces voorafgaand aan deze notitie/het schetsontwerp en hebben specifiek betrekking op het helofytenfilter.

- Rekening houdend met/ optimaliseren van beheer;
- Impact op omliggende graslanden en waterplas beperken.

2 Uitgangspunten

Inlaatwater

Hoeveelheid: 1440 m³/dag

Debiet: 60 m³/uur

Kwaliteit, gemeten middels 36 metingen tussen 2015 en 2017:

- Totaal N gemiddeld: 2,54 mg/l;
- Totaal P gemiddeld: 0,13 mg/l;
- NH₄-N gemiddeld: 0,25 mg/l;
- Ortho-P gemiddeld: 0,022mg/l.

Zoals uit hoofdstuk 3 zal blijken is er gestreefd naar een optimalisatie van het filter binnen het bestaand oppervlak. Dit heeft geleid tot het advies voor het toepassen van een 'opgevouwen sloot'. Onderstaande uitgangspunten zijn toegespitst op deze variant. Hoofdstuk 3 geeft een verdere onderbouwing op deze inrichting.

Helofytenfilter

- Waterdiepte: 0,40 m
- Aantal sloten 7
- Breedte slootbodemp: 11 m (meest noordelijke sloot max. 15m)
- Totale lengte sloten: 1.825 m
- Aantal onderhoudspaden tussen sloten: 6
- Breedte onderhoudspad: 4 m
- Effectief oppervlak: 20.100 m²
- Volume filter: 8.040 m³ (20.100 x 0,40) (excl. bezinksectie)
- Bezinksectie: 400 m³

Gewenste kwaliteit uitlaatwater

De gewenste waterkwaliteit is gebaseerd op de waterkwaliteit die wenselijk is voor habitatype H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden. Hiermee wordt gestreefd naar waterkwaliteit die optimaal is voor het gehele natuurgebied.

- Totaal N 0,4(0,6) mg/l: betekent een benodigd rendement van 76%.
- NH₄ 0,4(0,5) mg/l: voldoet reeds.
- Ortho-P 0,025(0,04) mg/l: voldoet reeds.
- Totaal-P 0,04(0,06) mg/l: betekent een benodigd rendement van 54%

3 Schetsontwerp

Voor het verkrijgen van een zo optimaal mogelijke zuivering is gekeken naar het toepassen van een 'opgevouwen sloot'. Voordelen van deze slootvorm zijn (Sabokrouhiyeh, Bottacin-Busolin, Nepf, & Marion, 2016);

- Betere zuiveringsprestaties (verwacht wordt een toename van 20 tot 30% t.o.v. regulier systeem) omdat bij een opgevouwen sloot de doorstroming meer het karakter heeft van een propstroom (plug flow) dan het reguliere systeem. Bij een opgevouwen sloot is ook het risico op het ontstaan van kortsluitstromen en dode hoeken kleiner dan bij een breder vloeiveld zoals voorheen toegepast;
- Eenvoudig in onderhoud omdat vanaf het onderhoudspad met een maaiboom van 8 m de rietsloot gemaaid kan worden;
- Risico op het ontstaan van anaerobe zones in dode hoeken in de helofytenloten wordt verminderd door de opgevouwen slootvorm.

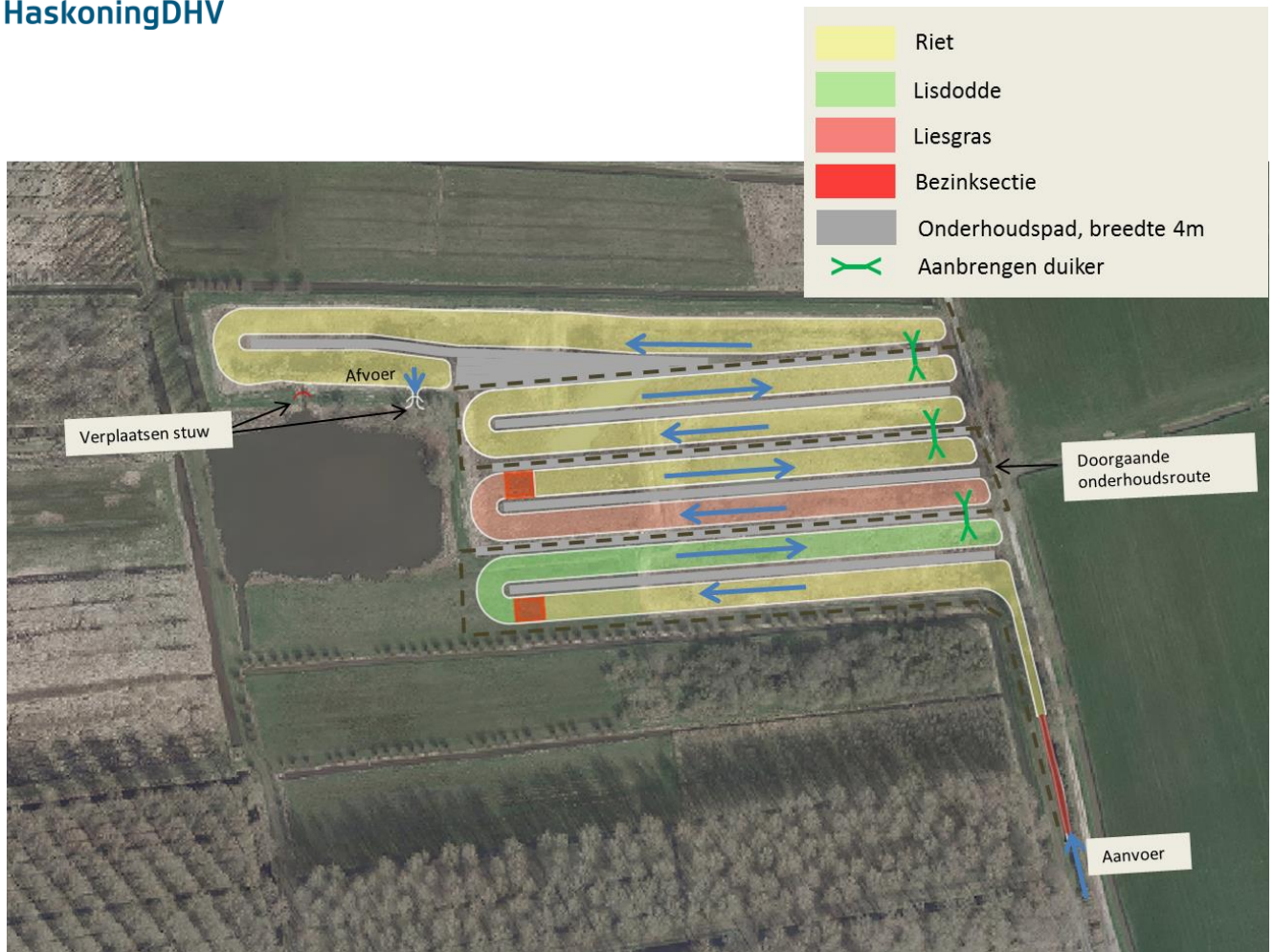
Figuur 3-1 laat zien hoe de inrichting ter plaatse van de helofytenfilter kan worden ingepast. Een zevental sloten met een breedte van 11 meter worden van elkaar gescheiden door een onderhoudspad. Dit onderhoudspad met een breedte van 4 meter zorgt ervoor dat het droogleggen van de filter niet nodig is voor het uitvoeren van beheer. Vanuit het onderhoudspad wordt een talud van 1:1,5 aangehouden richting de sloten. De uiterst noordelijke sloot heeft een breedte van maximaal 15 meter, breder is niet mogelijk uit beheer oogpunt.

Vanaf de aanvoer bevindt zich eerst een bezinksectie met een diepte van 1 meter welke ervoor zorgt dat slib bezinkt alvorens het water het helofytengedeelte van het filter in stroomt. Hierdoor wordt voorkomen dat verder in het systeem een ophoping van slib ontstaat. Vervolgens wordt de sloot afgewisseld met riet (*Phragmites australis*), lisdodde (*Typa spec*) en liesgras (*Glyceria spec*). Afwisseling van deze soorten is van belang voor een verbeterde zuivering. Met een waterdiepte van 40 centimeter wordt ingespeeld op de optimale waterdiepte voor lisdodde welke minder is dan voor riet, namelijk 30-50 cm voor lisdodde en 30-60 cm voor riet. Met betrekking tot het riet wordt gestreefd om riettransplantatie vanuit de huidige filter toe te passen. Hiermee wordt het risico op vernielen van nieuwe stekken door ganzen teruggedrongen. Bij verdere groei blijkt de optimale dichtheid 250 rietstokken per m² te zijn, waarvan in praktijkonderzoek (Sabokrouhiyeh, Bottacin-Busolin, Nepf, & Marion, 2016) is vastgesteld dat daarmee de meest optimale zuiveringsprestaties worden bereikt. Tussen de verschillende vegetaties worden een tweetal bezinksecties aangebracht met lengte van 10 meter en een diepte van 1 meter. Hierdoor wordt ophoping van slib in het filter teruggedrongen. Kijkend naar het beheer is het van belang dat het slib één keer per 5 tot 10 jaar wordt verwijderd uit de sloten. Dit ook om de doorstroming en verblijftijd op het gewenste niveau te houden. Hierbij is het van belang dat altijd 50% van overjarig riet blijft behouden voor de aanwezige fauna.

Het schetsontwerp (figuur 1) voorziet in een effectief oppervlak (exclusief bezinksectie) van 20.100m². Hiermee heeft het helofytenfilter een volume van 8.040m³ (20.100 x 0,40). Uitgaande van 1.440m³ inlaatwater per dag is de verblijftijd van het water 5,6 dagen (volume á 8.040 m³ / m³ inlaatwater 1.440 m³). Het water dat het helofytenfilter verlaat heeft een kwaliteit van (berekend met waardes die gelden voor het huidige doorstroomsysteem, voor de 'opgevouwen sloot' ontbreken deze gegevens nog):

- Totaal N gemiddeld: rendement van 56% (76% benodigd). Dit zorgt voor **1,12 mg/l** in het uitgaande water (2,54 – 1,42 (56%) = 1,12 mg/l);
- Totaal P gemiddeld: rendement van 75% (54% benodigd). Dit zorgt voor **0,033 mg/l** in het uitgaande water (0,13 – 0,097 (75%) = 0,033 mg/l).

Ervan uitgaande dat (zoals hiervoor aangegeven in hoofdstuk 3) bij een opgevouwen slootconcept minimaal 20% meer zuiveringsrendement mag worden verwacht, zal het water na behandeling in het filter aan de gestelde waterkwaliteitseisen voldoen. 76% rendement bij zuivering N zorgt voor **0,60 mg/l N** in het uitgaande water.



Figuur 1 Schetsontwerp optimalisatie helofytenfilter.