

Zuiverende werking van een erfsloot

Om te voldoen aan de Kaderrichtlijn Water (KRW) in 2027 zijn veldmaatregelen tegen de uit- en afspoeling van nutriënten van het land naar het oppervlaktewater alleen niet voldoende. Daarom is binnen het project Koeien & Kansen aandacht voor erfwater op het melkveebedrijf. Op het melkveebedrijf van Maurice en Ankie van Erp is in 2022 en 2023 op drie momenten het water van een filtersloot bemonsterd om te kijken in hoeverre deze in staat is om relatief schoon erfwater verder te zuiveren.

Colin Dekker
Wageningen Plant Research, Agrosysteemkunde

Jan Broos
Broos Water

FIGUUR 1 METINGEN

Monsterlocaties in de sloot aan het begin (A) en eind (B), en in de wetering stroomopwaarts (C) en stroomafwaarts (D) van de sloot.



Om erfafspoeling naar het oppervlaktewater zoveel mogelijk te voorkomen is het belangrijk dat een ondernemer bronmaatregelen neemt. Een effectieve maatregel is compartimenteren, zodat vuil erfwater opgevangen wordt in een speciale put en relatief schoon water geloosd kan worden. Schoon erfwater is door achtergebleven voerresten altijd vuiler dan puur regenwater, daarom kan het zinvol zijn om ook dit water nog te zuiveren via een helofytenfilter of filtersloot. Melkveehouders Maurice en Ankie van Erp hebben een eigen sloot waarop erfwater wordt geloosd. Deze sloot is zo'n 140 meter lang en altijd begroeid met planten. Een deel van het erfwater wordt opgevangen, maar bij piekbuien overstroomt de opvangsoms. Dit water komt dan in de erfsloot terecht. De vraag is in welke mate deze sloot een bijdrage levert aan het zuiveren van dit erfwater. In het project Koeien & Kansen werd dit onderzocht door het bemonsteren van water in de sloot. Dit vond plaats in de winter van 2022 en in het



Filtersloot

Een filtersloot of helofytenfilter kan schoon erfwater, wat nog niet zo zuiver is als regenwater, vergaand zuiveren.

Foto: Colin Dekker

voorjaar en de zomer van 2023, in het begin en eind van de sloot en stroomop- en -afwaarts in de langsstromende wetering (figuur 1). De monstertmomenten lagen niet vooraf vast omdat een bepaalde regenval noodzakelijk is voor bemonstering. In het onderzoek is gekeken naar de volgende parameters: onopgeloste bestanddelen (mg/L), fosfor (mg P/L), stikstofverbindingen (mg NH₃-N/L en mg NO₃-N/L) en het chemisch en biologisch zuurstofverbruik (CZV en BZV). De CZV en BZV geven aan hoeveel zuurstof uit het water wordt opgenomen door chemische of biologische reacties. Door deze reacties kan het water zuurstofarm worden waardoor vissen en waterdieren kunnen stikken. Het CZV en BZV wordt uitgedrukt in mg O₂/L, wat staat voor de hoeveelheid zuurstof die per liter water wordt gebonden.

Normvergelijking

Er zijn geen normen voor erfwater. Volgens

het Lozingenbesluit mag hemelwater niet via het erf in het oppervlaktewater terechtkomen. Om de watermonsters met iets te vergelijken is gekozen om dat te doen met de Kaderrichtlijn Water en aanvullend daarop de individuele behandeling van afvalwater (IBA). De KRW beoordeelt het oppervlaktewater alleen op het totaal aan stikstof (N) en het totaal aan fosfaat (P) in het water. In de huidige opstelling is fosfaat gemeten als ortho-P en stikstof is bemonsterd op verschillende stikstofparameters waaronder nitraat en ammonium. Aanvullend daarop zijn de vaste bestanddelen en het biologische en chemisch zuurstofverbruik bemonsterd. Voor al deze parameters stelt de KRW geen normen; het lozingenbesluit voor systemen voor Individuele Behandeling van Afvalwater (IBA) doet dat wel. Daarom wordt in de resultaten ook de vergelijking gemaakt met de IBA IIb-norm, de strengste van de IBA-normen.

Onopgeloste bestanddelen

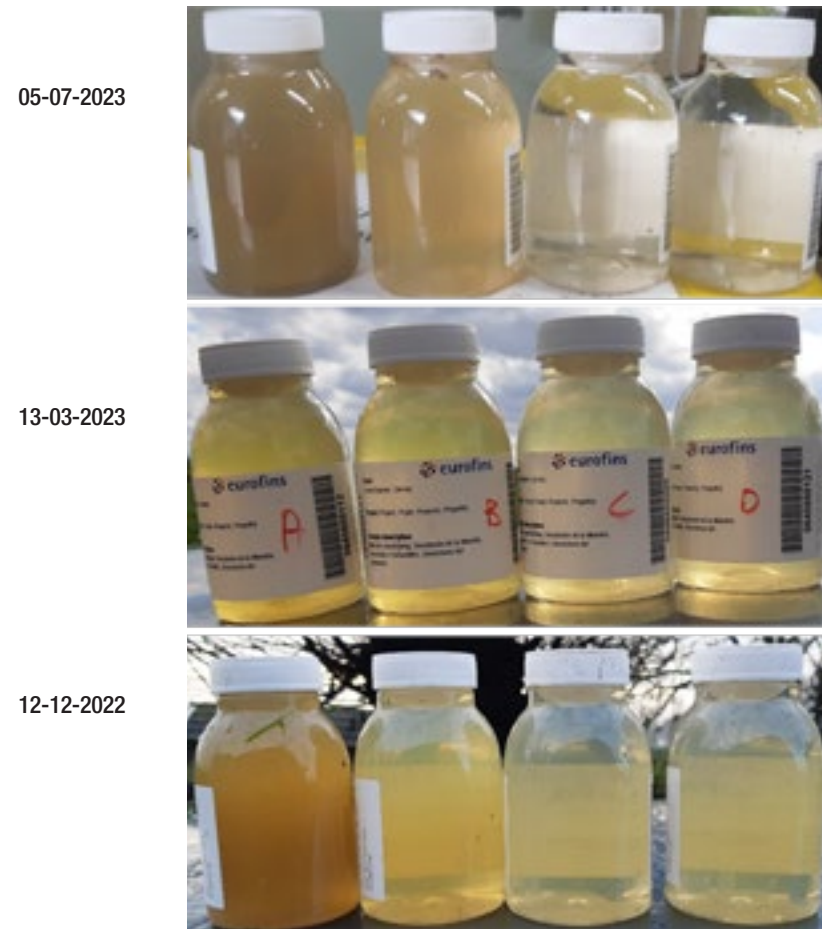
De onopgeloste bestanddelen worden uitgedrukt als milligrammen drogestof per liter water en vormen een zichtbare vervuiling zoals te zien is in figuur 2. Het water aan het begin van de sloot was altijd boven de IBA IIb-norm, terwijl het water aan het eind van de sloot daar slechts één keer boven uitkwam (tabel 1). Er was geen verschil in het langsstromende water in de wetering.

Fosfor

Het slootwater is bemonsterd op orthofosfaat, een minerale vorm van fosfaat die een beetje afwijkt van het totale opgeloste fosforgehalte. Het water aan het begin van de sloot was altijd boven de KRW-norm van twee milligram fosfor per liter. Het water aan het eind van de sloot was één keer boven de norm (tabel 1). Het water in de langsstromende wetering liet geen overtuigende verhoging of verlaging zien.

FIGUUR 2 VERVUILING ZICHTBAAR GEMAAKT

Zichtbare vervuiling op drie meetmomenten. Op elk meetmoment zijn de monsterflesjes van links naar rechts gerangschikt met respectievelijk locaties A, B, C en D.



Stikstofverbindingen

Voor wat betreft ammoniumgebonden stikstof was het water aan het begin van de sloot altijd boven de norm en het water aan het eind van de sloot altijd eronder. Het langstromende water liet geen overtuigende verbeteringen of verslechtingen zien. Wat betreft nitraatgebonden stikstof was al het bemonsterde water altijd onder de norm (tabel 1). Bij de meting in december lijkt het erop dat ammonium in de sloot is omgezet naar nitraatgebonden stikstof.

Zuurstofverbruik

CZV en BZV (chemisch en biologisch zuurstofverbruik) waren aan het eind 69 procent en 86 procent lager dan aan het begin van de sloot. Water aan het begin van de sloot was altijd boven de norm. Water aan het eind van de sloot was voor CZV altijd onder de norm en in twee van de drie metingen onder de norm voor BZV. Er was geen verschil in het langstromende water.

Zuiveringsrendement.

Met de uitgevoerde metingen kan gekeken worden in hoeverre deze sloot in staat is om oppervlaktewater te zuiveren (tabel 1). Alleen voor het nitraatgehalte kon geen zuiveringsrendement berekend worden omdat veel meetwaarden onder de detectiegrens vielen. Over het algemeen bleek dat deze sloot het water met ongeveer 85 procent zuivert. Alleen het CZV werd met een lager percen-

tage gereduceerd. Dit valt binnen de marges die Jan Broos vond in zijn onderzoek voor de Stowa (2011).

Discussie

Op het erf bij Van Erp worden al veel maatregelen genomen om de lozing van vuil erfwater te voorkomen. Zo wordt het erf schoongehouden, wordt er netjes gewerkt en is er een vuilwateropvang aanwezig. Overtollig water wordt geloosd in de eigen sloot die nog niet is ingericht als echte helofytensloot. De filterende werking van de sloot kan verbeterd worden door de beplanting aan te passen en deze gefaseerd te maaien en af te voeren, zodat er altijd begroeiing is en toch nutriënten worden afgevoerd uit de sloot. Ook kunnen cascades of overlopen ervoor zorgen dat stromend water in contact komt met zuurstof en langzaam stromend water de kans krijgt om te bezinken.

Het afspoelende erfwater naar het begin van de sloot is al relatief schoon doordat van Erp diverse bronmaatregelen neemt. Uit een onderzoek van Stowa waren CZV- en BZV-waarden van boven de 2.000 milligram zuurstof per liter niet ongevoelbaar (Stowa, 2011). De zuiveringsloot kan alleen werken als het ingaande water al schoon is, vuil water kan de sloot namelijk 'doden' en daarmee de filterende werking teniet doen. Een sloot kan water niet volledig zuiveren en te vuil water kan het grotere watersysteem vervuilen. In principe is een lozing op het watersysteem niet toegestaan, ook niet op een kleine eigen sloot zoals hier is onderzocht. Waterschappen en gemeenten gaan echter verschillend om met waterlozingen vanaf het erf. Individuele agrariërs moeten dus niet zomaar filtersloten aanleggen en denken dat ze dan aan de regels voldoen.

CONCLUSIES

- Door genomen bronmaatregelen is het water bij van Erp al relatief schoon vergeleken met andere onderzoeken.
- De in dit artikel besproken metingen geven een indicatie dat de sloot van Van Erp in staat is om relatief schoon erfwater in redelijke mate te zuiveren. ✓

TABEL 1 WATERKWALITEIT

Gemeten waterkwaliteitswaarden op drie momenten per locatie (A, B, C, D) in mg/L met in het rood de normoverschrijding per norm passend per gemeten waterkwaliteitswaarde.

	A Begin sloot	B Eind sloot	C stroomopwaarts	D stroomafwaarts	Zuivering (B-A/A)
Onopgeloste bestanddelen (mg/L)					
Norm: IBA IIIb	60				
21-12-2022	140	14,0	17	21	90%
13-03-2023	82	5,7	33	28	93%
05-07-2023	330	88,0	43	41	73%
Orthofosfaat (mg P/L)					
Norm: KRW	2				
21-12-2022	3,6	0,38	0,23	0,24	89%
13-03-2023	8,4	2,10	0,37	0,37	75%
10-05-2023	9,5	0,93	0,17	0,18	90%
Ammonium (mg N-NH₄/L)					
Norm: IBA IIIb	4				
21-12-2022	9,1	1,0	0,72	0,70	89%
13-03-2023	8,8	1,8	0,93	0,84	80%
05-07-2023	14,0	2,8	0,29	0,26	80%
Nitraat (mg N-NO₃/L)					
Norm: KRW	11,3				
21-12-2022	<0,20	9,90	1,4	1,60	N.B.
13-03-2023	<0,20	<0,20	3,1	3,00	N.B.
10-05-2023	<0,20	<0,20	0,5	0,52	N.B.
Chemisch zuurstofverbruik (mg O₂/L)					
Norm: IBA IIIb	200				
21-12-2022	530	97	27	23	82%
13-03-2023	290	140	28	28	52%
05-07-2023	660	170	18	13	74%
Biologisch zuurstofverbruik (mg O₂/L)					
Norm: IBA IIIb	40				
21-12-2022	230	7,2	1,5	2,2	97%
13-03-2023	170	25,0	3,9	3,7	85%
05-07-2023	230	56,0	1,0	1,0	76%



Onderzoek

Het onderzoek is gedaan in het kader van Koeien & Kansen en de Bedrijfswaterwijzer.

Bronnen

WBO IIIb normen: <https://www.infomil.nl/onderwerpen/lucht-water/handboek-water/activiteiten/lozen-biologisch/iba/#h0b22d469-12a8-45c4-a163-72324ea5208e>
 Stowa (2011), Erfafspoeling. Een inventarisatie van de problematiek en mogelijke oplossingen. Stowa rapportage 2011-18, Amersfoort.