



Water voor boer en maatschappij

Zowel de melkveehouderij als de overheid hebben belang bij goed waterbeheer: een goede gewasproductie, goed drinkwater en minder verliezen van mineralen naar het oppervlakte- en grondwater. De BedrijfsWaterWijzer is het instrument dat goed waterbeheer in beeld brengt en het gesprek tussen de verschillende 'waterpartijen' op gang kan brengen.

Water en meststoffen belangrijk binnen bedrijfsvoering

Water is in verschillende opzichten belangrijk voor de melkveehouderij. Zo moet er voldoende drinkwater van goede kwaliteit zijn voor het vee. Daarnaast is water nodig voor een onbelemmerde gewasgroei. Maar te veel water geeft overlast bij het uitvoeren van de werkzaamheden op het land en leidt tot een lagere gewasopbrengst en voerkwaliteit. Een slechte bodemkwaliteit leidt behalve tot opbrengstderving, ook tot af- en uitspoeling van water en meststoffen.

Melkveehouders hebben direct belang bij een goede bodem, de beschikbaarheid van voldoende water en bovendien bij schoon grond- en oppervlaktewater. Want het verlies van meststoffen als stikstof en fosfaat met uit- en afspoeling naar grond- en oppervlaktewater betekent minder stikstof en fosfaat voor het gewas. Deze verliezen dragen daardoor bij aan een hoger overschot in plaats van een hogere gewasopbrengst, met een lager bedrijfseconomisch resultaat tot gevolg.

Water belangrijk voor maatschappelijke doelen

'Het lijkt maar niet op te houden, die beperkingen voor de landbouw', zou je kunnen denken. Toch is het van groot belang om het waterbeheer op orde te hebben voor de melkveehouderij. Dit geldt zowel voor de sector als de overheid. Zo spelen grond- en oppervlaktekwaliteit een belangrijke rol bij het huidige en toekomstige mestbeleid. Want Nederland moet niet alleen aandacht schenken aan de nitraatrichtlijn, maar ook aan de Kaderrichtlijn Water 2000. Die richtlijn is al van kracht en bepaalt onder andere dat boeren vanaf 2027 een 0-emissie vanaf het erf naar het water mogen hebben. Door nu al te beginnen met nadenken over oplossingen op je bedrijf kun je rustig naar 2027 toewerken in plaats van op het laatste moment overhaaste maatregelen te moeten nemen.

Dialogo tussen melkveehouder en Waterschap

Boeren en waterbeheerders (waterschappen en drinkwaterbedrijven) spreken ieder een andere 'taal'. Voor de boer is water een middel om een einddoel te bereiken, namelijk groei van plant en dier. Voor de waterbeheerder is goed waterbeheer en schoon water juist het einddoel en kan de boer het middel zijn om dat te bereiken. Met een beetje pech praten die twee groepen volledig langs elkaar heen. We hopen dat via de BedrijfsWaterwijzer een gesprek mogelijk is waarbij de 'watertaal' gelijk is.



BedrijfsWaterWijzer voor boer en water

Het project Koeien & Kansen heeft samen met waterschappen, bedrijfsadviseurs en de deelnemers van Koeien & Kansen de BedrijfsWaterWijzer (BWW) ontwikkeld, een instrument om de waterprestatie van het (melk)veebedrijf in beeld te brengen. In de BedrijfsWaterWijzer voer je de kenmerken van je bedrijf in. Denk aan sloten, percelen, met informatie als grondsoort, organische stof, PAL, gewassen, bemestingen en bodemoverschotten van stikstof en fosfaat. De BedrijfsWaterWijzer vertaalt dat in risico's. Bijvoorbeeld voor droogteschade, wateroverlast, uitspoeling naar het grondwater, maar ook afspoeling naar het oppervlaktewater. Met die gegevens krijg je inzicht in de waterprestatie van je bedrijf, en suggesties voor verbetermaatregelen.

De BedrijfsWaterWijzer werkt met zeven modules, zodat je gericht op onderdelen een bedrijfswaterplan kunt opstellen. De zeven modules lichten we toe met uitspraken van de zestien Koeien & Kansen deelnemers:

Erfafspoeling

'Door gras- en maïskuilen en de opslag van vaste mest op orde te hebben en het koepad goed schoon te houden, voldoe ik aan het Activiteitenbesluit en is de afspoeling van vuil water naar sloten verwaarloosbaar.'



Erf
mestopslag
perssappen
koepad

Droogte

'Vocht is hard nodig voor de groei van mijn gewassen en is beperkt beschikbaar'. 'Hoe ga ik hiermee om?'



Droogte
water
vasthouden
beregemen

Wateroverlast

'Water op het land vertraagt de groei in het voorjaar en maakt berijden met machines onmogelijk. Een verzadigde bodem schaadt het gewas. Wat kan ik doen om op verantwoorde manier af te komen van overtollig water?'



Wateroverlast
peilbeheer
infiltreren
draineren

Uitspoeling naar grondwater

'Veel veehouders zijn gemotiveerd om uitspoeling van nutriënten naar grondwater te verlagen. Maar maatregelen vragen om inzicht in de oorzaken van uitspoeling. Als dat bekend is, volgen ingrepen.'



Uitspoeling
stikstofoverschot
vanggewas
bodem

Afspoeling naar oppervlaktewater

'Afspoeling is deels het probleem van snel transport van stoffen naar het oppervlaktewater. Zeg maar: kortsluiting tussen het perceel en de sloot. Om daaraan te kunnen werken zijn perceelkaarten met lage en hoge plekken behulpzaam'.



Afspoeling
helling
bodemverdichting
plaspvorming

Kwaliteit drinkwater voor vee

'Een koe drinkt meer dan 100 liter water per dag. Dat moet van goede kwaliteit zijn.'



Drinkwater
schoon slootwater
grondwater
leidingwater

Slootbeheer

'Bij velen bestaat het gevoel dat schoonmaken van de sloot niet optimaal verloopt. Het gebeurt te vaak of te weinig, op verkeerde momenten of op de verkeerde manier. Maatwerk kan mooie en praktische oplossingen brengen met gunstige effecten op de ecologie van de sloot.'



Slootbeheer
ecologie
onderhoud
maaiselverwerking



Erf

Risico's op het erf

Op het verharde erf (melk)veebedrijven worden ruwvoer, bijproducten en vaste mest aan- en afgevoerd en opgeslagen en verplaatst vee zich over koepaden tussen stal en wei. Via afstromend erfwater kan organisch materiaal, kuilvoer- en mestresten en (bij natte kuilen) perssap in het oppervlaktewater en de bodem terecht komen. Meststoffen en biologisch afbreekbaar materiaal maken de sloot zuurstofarm. Dat gaat ten koste van de ecologische en daarmee de (drink)waterkwaliteit van de sloot. Bovendien gaan waardevolle mineralen c.q. meststoffen verloren.

Waarom belangrijk?

Een schoon erf en een goede ecologische kwaliteit van de sloot draagt bij aan de landschappelijke aantrekkelijkheid van het boerenbedrijf. Door de EU Kaderrichtlijn Water (KRW) moet in 2027 sprake zijn van een goede ecologische waterkwaliteit. Een schoon erf met minimale afspoeling draagt daaraan bij. Door het Activiteitenbesluit Milieubeheer gelden o.a. voor voeropslagen nog uitzonderingen en overgangsregels, in 2027 vervallen deze. Ieder (melk)veebedrijf moet dan aan de milieuregels voldoen en het risico op erfemissie tot het minimum beperken (emissiearm).

Risicofactoren

In de module erf worden de volgende (groepen van) factoren onderscheiden.

Factor	Gevoeligheid	Effect op risico op erfafspoeling
Alle voeropslagen (G = graskuil, SM = snijmaiskuil, BP = bijproducten)		
Soort opslag	G = SM < BP	In folie verpakt, laag risico. Opslaan op (on)verharde kuilplaat, SM en G meer risico. Opslaan BP op (on)verharde kuilplaat, groot risico.
Schone voeropslag	G = SM << BP	Schone voeropslag (deel zonder kuil, veegschoon), laag risico op percolaatwater G en SM, hoog risico bij BP.
Droge stofpercentage	G < SM = BP	Bij hoge droge stofpercentage van de kuil, meer kans op afstroming perssap.
Opvang voor perssap	G < SM < BP	Opslaan van natte producten, meer risico op perssap.
Afstroming naar bodem en sloot	Groot	Verharde kuilplaten en sleufsilos, meer risico op puntbelasting in bodem en oppervlaktewater door perssap en percolaatwater.
Tijdsduur opslag	Groot	Langer dan zes maanden, op verharding, meer risico op afstroming.
Afstand tot sloot	G < SM < BP	Opslaan van SM of BP zonder verharding en op minder dan vijf meter afstand van een sloot geeft risico op afstroming.
Het koepad		
Opvang van mestvocht	Groot	Koepad op verharde deel van erf rioleren en mest / gier afvoeren naar mestkelder verkleint risico op afstromen van mestvocht.
Frequentie reinigen paden	Groot	Het koepad frequent schoonmaken verkleint het risico op afstromen van mestvocht.
Optreden van afstroming	Groot	Een verhard koepad vergroot het risico op puntbelasting van bodem en oppervlaktewater door mestvocht.
Het erfoppervlak		
Frequentie en grondigheid reinigen	Groot	Het erf frequent schoonmaken (vegen, schuiven) verkleint het risico op afstromen van vervuild erfwater.

Wat kun je doen?

Deze punten dragen bij aan het verlagen van het risico op afstroming:

- Voer inkuilen bij droog weer;
- Niet te hoog inkuilen;
- Voeropslag voorzien van duogoot (gescheiden afvoer van 'schoon' en 'vuil' water);
- Stro als absorberende onderlaag bij snijmaïs toepassen;
- Uitgesneden blokken voer direct naar de stal rijden of tijdelijk afdekken of onder dak opslaan;
- Minder en korte transportafstanden;
- Dek het snijvlak af of overkap de opslag;
- (vochtige) Bijproducten inkuilen als toplaag van snijmaïs of graskuil;
- Mestopslag regelmatig leeghalen (niet te vol);
- Dimensioneer de mestopslag op de hoeveelheid vaste mest. Laat deze bij groei van het bedrijf meegroeien;
- Laat perssap en percolaatwater niet naar het erf afstromen, vang dit direct bij de voeropslag op.

Maatregelen top 5

Maatregel	Beschrijving
1 Compartimenteren	Erf, opslagen en koepad zo efficiënt mogelijk opdelen in werkgedeelte (waar de meeste activiteiten plaatsvinden) en overige deel. 'Vuil' water opvangen en 'schoon' water direct lozen.
2 Duogoot	Voeropslag met een gescheiden afvoer van 'vuil' en 'schoon' water. Voeropslag compartimenteren (zie 1). 'Vuil' water opvangen (opvangvoorziening of mestkelder) en 'schoon' water direct lozen.
3 Logistiek 'slim' erf	Streef naar logische en korte lijnen van opslag naar stal en bij weidegang, Laat koepaden niet doorkruisen door andere lijnen (trekkers).
4 Optimale inkuilomstandigheden	Ga alleen inkuilen onder optimale omstandigheden (droog, niet te hoog, snijvlak afdekken).
5 Optimale opslag	Stem grootte van vaste mest- en bijproductenopslag af op de op te slane hoeveelheid. Dek af of overkap. Vang vrijkomend vocht op.

Maak gebruik van de 'Maatlat schoon erf' om investeringen deels af te kunnen trekken van de aangifte IB.



Droogte

Het droogterisico

Het directe effect van droogte is dat de gewasgroei vermindert en de jaaropbrengst hierdoor lager is. Voor snijmaïs heeft verdroging tijdens de bloei en korrelvulling zowel productieverlies als voederwaardeverlies tot gevolg. Een vermindering van grasgroei beperkt het grasaanbod voor weiden en maaien. Het indirecte effect van droogte is dat de zodekwaliteit verslechtert door afsterving van gras en dat de botanische samenstelling achteruit gaat door toename van het aandeel ongewenste grassen zoals kweek, straatgras en onkruid.

Waarom belangrijk?

Droogte vermindert de ruwvoerpositie en beperkt de mogelijkheden voor beweiding. Dit betekent extra kosten voor voeraankoop en mestuitrijden. Bovendien daalt de benutting van meststoffen en de hoeveelheid eiwit van eigen land. Door de achteruitgang van de zodekwaliteit nemen tevens de kosten voor onkruidbestrijding, doorzaaien en graslandvernieuwing toe.

Risicofactoren

Factor van invloed in de BedrijfsWaterWijzer	Gevoeligheid	Effect op risico droogte
Droogtegevoeligheid bodem		
Bodemtype	Zeer groot	Lagere vochtbeschikbaarheid in de wortelzone, meer droogte
Wel of niet permanent water in de sloot	Zeer groot	Wateraanvoer via sloot en bodem, minder droogte
Helling van het perceel	Matig	Een hellend perceel vergroot de waterafvoer
Mogelijkheden om water vast te houden		
Eigen stuw	Groot	Meer stuwen in bedrijf, minder droogte
Ligging maaiveld, bol, hol, vlak	Matig	Vlakke ligging en betere verdeling, minder droogte
Verminderen drainage	Groot	Minder drainage, minder droogte
Subirrigatie	Groot	Infiltratie, minder droogte
Vergroten vochtbeschikbaarheid gewas		
Gewaskeuze	Groot	Lagere droogtegevoeligheid gewassen en grotere worteldiepte, minder droogte
Organische stof	Matig	Meer organische stof, hogere vochtbeschikbaarheid, minder droogte
Bodemstructuur	Groot	Betere bodemstructuur, grotere worteldiepte, minder droogte
Vruchtwisseling	Groot	Gemiddeld grotere worteldiepte, minder droogte
Kunnen toepassen van beregenen	Groot	Toevoer extra water

Maatregelen top 5

Maatregel	Beschrijving	Bodemtype	
1	Water vasthouden	Verhoog het slootpeil of houd water vast met stuwijtjes	Zand, klei, veen
2	Gewaskeuze	Diep wortelende gewassen vergroten vochtbeschikbaarheid	Zand, klei
3	Vruchtwisseling	Nauwe vruchtwisseling vergroot de gemiddelde worteldiepte	Zand
4	Bodemstructuur	Goede bodemstructuur bevordert worteldiepte	Zand, klei, veen
5	Beregenen	Beregenen verkleint watertekort, maar beregen efficiënt	Zand, klei, veen

Wat kun je doen?

Het is effectief om het slootpeil te verhogen of water vast te houden met stuwijtjes wanneer oppervlaktewater beschikbaar is. De oppervlaktige afvoer van water via het maaiveld vermindert door het maaiveld zo vlak mogelijk te leggen. De waterafvoer via de bodem naar de sloot en ondergrond vermindert door drainagebuizen af te doppen of te verondiepen. Gebruik gewassen die water efficiënt gebruiken zoals snijmaïs of relatief diep wortelen zoals rietzwenkgras en rode klaver. Een goede bodemstructuur vergroot de worteldiepte en bevordert de infiltratie van neerslag. Pas op droogtegevoelige zandgrond een nauwe vruchtwisseling toe waardoor de gemiddelde worteldiepte toeneemt en het organische-stofgehalte door de teelt van snijmaïs niet te ver achteruit gaat. Geef extra water in de vorm van beregening, maar doe dat efficiënt door een correcte sectorinstelling en 'beregenen op maat'; het bewust bepalen waar, wanneer en hoeveel te beregenen. Geef bij hoge temperaturen prioriteit aan snijmaïs, zeker tijdens de bloei en korrelzetting.

Maatregelen Droogte

Nr.	Maatregel	Toelichting
Watermanagement		
1	Ligging maaiveld	Zorg dat het maaiveld vlak is. Dit vermindert oppervlakkige afstroming van neerslag.
2	Water vasthouden	Plaats zo mogelijk stuwtjes. Variabel in te stellen stuwen hebben de voorkeur boven stuwen met een vast peil. Met stuwtjes kan water langer vastgehouden worden, waardoor het grondwater minder snel zakt en de vochtbeschikbaarheid in de bovengrond groter blijft.
3	Verondiepen drainage	Vervang gangbare drainage door ondiepe drainage. Bij ondiepe drainage wordt water oppervlakkiger uit de bodem afgevoerd en blijft de ondergrond natter.
4	Peilgestuurde drainage	Aanleg van drainage waarvan de ontwateringsbasis geregeld kan worden. Het draineren van water kan worden vermindert door in een verzamelput de ontwateringsbasis te verhogen. Wanneer de drains onder slootpeil liggen kan water actief in de bodem geïnfilteerd worden.
Bodem- en gewasmanagement		
5	Gewaskeuze	Maak gebruik van snijmais, want mais benut water efficiënter dan gras en klaver. Vergroot de vochtbeschikbaarheid uit de bodem door gebruik te maken van rode kalver en rietzwenkgras. Snijmais is een C4-gewas en gaat twee keer zo efficiënt met vocht om dan de C3-gewassen gras en klaver. Daarnaast bepaalt de worteldiepte hoe groot het bodemreservoir is waaruit de plant vocht kan opnemen. Rietzwenkgras en rode klaver wortelen relatief diep ten opzichte van de gangbare grassoorten waardoor de vochtbeschikbaarheid groter is.
6	Organische stof verhogen	Zorg voor een goede organische stofvoorziening door blijvend grasland, een geslaagde teelt van vanggewassen en extra toevoer van organische stof. Op minerale gronden verhoogt het organische stofgehalte de beschikbaarheid van bodemvocht tot ongeveer 5 procent.
7	Bodemstructuur verbeteren	Vorkom bodemverdichting door vertrapping en berijden. Een goede bodemstructuur is van belang voor het infiltreren en vasthouden van water en het bevordert de bewortelingsdiepte van gewassen, waardoor de vochtbeschikbaarheid vergroot. Voorkom bodemverdichting door zorgvuldig gebruik van de bodem: <ul style="list-style-type: none"> • gebruik minder zware machines, • let op bandenspanning, • bevorder de organische stofvoorziening en pas vruchtwisseling toe voor het opheffen van verdichting, • bevorder beworteling, • verbeter de verdeling van organische stof in de bouwvoor.
8	Vruchtwisseling gras	Pas vruchtwisseling toe om de vochtbeschikbaarheid te vergroten. Vruchtwisseling draagt bij aan behoud van bodemkwaliteit en vergroot de gemiddelde worteldiepte doordat jong gras relatief diep wortelt. Het geeft de mogelijkheid om grassen of gewassen te introduceren met een grotere worteldiepte zoals rode klaver, snijmais, sorghum en granen. Een grotere worteldiepte vergroot de vochtbeschikbaarheid van een gewas en verlaagt de droogtegevoeligheid. Bij nauwe vruchtwisseling is het verschil in worteldiepte met blijvend grasland in verhouding groter dan bij een ruime vruchtwisseling.
9	Beregening toepassen	Overweeg een investering in een beregeningsinstallatie bij een groot risico op voertekort en schade aan de graszode door structurele droogteschade. Met beregening vergroot de waterbeschikbaarheid, het vermindert het risico op voertekort en verlaagt het percentage herinzaai. Minder herinzaai betekent verlaging van kosten.
10	Efficiënt beregenen	Geef bij beregening prioriteit aan snijmais en diep(er) wortelende gewassen of grassoorten en let op de sectorafstelling. De wijze waarop beregening wordt toegepast is van invloed hoe efficiënt beregeningswater wordt benut. Door prioriteit te geven aan snijmais wordt beregeningswater twee keer zo efficiënt benut. Bovendien is maïs productief bij hoge temperaturen in tegenstelling tot gras. Zodoende wordt aanbevolen om voor extra productie gras niet te beregenen boven 25°C. Wel wanneer ernstige schade aan de graszode dreigt. Beregenen van snijmais is tijdens bloei- en korrelzetting essentieel om een hoge opbrengst en -kwaliteit te waarborgen. De optimale sectorinstelling is 220°.



Wateroverlast

Risico op wateroverlast

Wateroverlast remt de gewasgroei door zuurstoftekort in de wortelzone. Onvoldoende draagkracht van de bodem door wateroverlast belemmert ook het berijden met machines en weiden van vee. Een beperking van het grondgebruik geeft indirecte schade door uitstel van het zaaien en oogsten van voedergewassen en van grassneden. Op grasland geeft langdurige vernatting een achteruitgang van de botanische samenstelling door toename van het aandeel matig gewaardeerde grassoorten zoals ruwbeemd, struisgrassen en geknikte vossenstaart.

Waarom belangrijk?

Vernatting vermindert de ruwvoerpositie, beperkt de mogelijkheden voor beweiding en leidt tot inefficiënt graslandgebruik. Dit betekent uiteindelijk extra kosten voor voeraankopen en van voederwinning en mestuitrijden door stijging van het aandeel maaien. Onder natte omstandigheden denitrificeert stikstof in de bodem en is het risico op lachgasemissie (sterk broeikasgas) bij stikstofbemesting groot. Door lagere opbrengsten, stikstofverlies en inefficiënt graslandgebruik vermindert de benutting van meststoffen en de hoeveelheid eiwit van eigen land.

Risicofactoren

In de module erf worden de volgende (groepen van) factoren onderscheiden.

Factor van invloed in de bedrijfswaterwijzer	Gevoeligheid	Effect op risico vernatting
Gevoeligheid vernatting bodem		
Bodemtype	Zeer groot	Veel waterbergend vermogen wortelzone verhoogt afvoer door bodem, minder vernatting.
Wel of niet permanent water in de sloot	Zeer groot	Droogvallend, bevordert waterafvoer door de bodem, minder vernatting.
Helling van het perceel	Groot	Hellend, minder gevoelig voor vernatting.
Mogelijkheden om water af te voeren		
Variabele stuw	Groot	Minder stuwen in bedrijf (stuw gestreken), minder wateroverlast.
Ligging maaiveld	Groot	Een bolle ligging vergroot de afvoer.
Drainage en greppels	Zeer groot	Bevordert waterafvoer door kortsluiting met de sloot.
Mogelijkheden voor infiltratie in de bodem		
Gras en geen akkerbouwmatige teelten	Groot	Bevordert infiltratie door intensieve beworteling in de bovengrond.
Organische-stofgehalte	Groot	Verbeterd bodemstructuur.
Bodemstructuur	Groot	Goede bodemstructuur bevordert infiltratie door groter porievolume en intensievere beworteling.

Wat kun je doen?

De afvoer van water kun je vergroten door het slootpeil te verlagen. Of dit kan is afhankelijk van de peilbesluiten. Met een variabele instelling van stuwjes kan (tijdelijk) extra water worden afgevoerd. De oppervlakkige afvoer van water via het maaiveld kun je verbeteren door het maaiveld bol te leggen naar de sloot of greppel. De waterafvoer via de bodem naar de sloot en ondergrond kan worden vergroot met drainage. Op bodems met een groot risico op vernatting bevordert een dichte graszode de infiltratie in de bovengrond. Zodoende is de aanbeveling om blijvend grasland toe te passen in plaats van vruchtwisseling en het niet te onderbreken met een akkerbouwmatige teelt. Een goede bodemstructuur vergroot de infiltratie van neerslag. Let bij het nemen van maatregelen op neveneffecten op andere belangen, zoals de diversiteit van slootflora en -fauna.

Maatregelen top 5

Maatregel	Beschrijving	Bodemtype
1 Water afvoeren	Verlaag het slootpeil en maak de instelling van stuwjes variabel	Zand, klei, veen
2 Drainage	Drainbuizen voorkomen vernatting van de bovengrond	Zand, klei, veen
3 Maaiveldligging	Het rondleggen van percelen vergroot de oppervlakkige afvoer	Zand, klei, veen
4 Bodemstructuur	Goede bodemstructuur bevordert infiltratie naar de ondergrond	Zand, klei, veen
5 Gewaskeuze	Gras heeft een betere bodeminfiltratie dan akkerbouwgewassen	Zand, klei, veen

Maatregelen Wateroverlast

Nr.	Maatregel	Toelichting
Watermanagement		
1	Ligging maaiveld	Leg het maaiveld rond naar de sloot en naar greppels.
2	Water oppervlakkig afvoeren	Leg greppels aan op gronden waar de indringingsweerstand van de bovengrond gering is.
3	Water uit de bodem afvoeren	Leg drainage aan wanneer de bodemweerstand groot is en de grondwaterstand bij een neerslagoverschot relatief hoog is.
	Water in sloten versneld afvoeren	Zorg dat duikers schoon zijn en maak vaste stuwtdjes variabel.
	Slootonderhoud	Houd sloten schoon.
Bodem- en gewasmanagement		
4	Gewaskeuze	Engels raaigras bij een ondiepe ontwatering, zoals op veengrond en diep(er) wortelende gewassen op minerale gronden met een voldoende ontwatering, maar een beperkte doorlatendheid.
5	Organische stof verhogen	Zorg voor een goede organische stofvoorziening door blijvend grasland, een geslaagde teelt van vanggewassen en extra toevoer van organische stof
6	Bodemstructuur verbeteren	Voorkom bodemverdichting door vertrapping en berijden
7	Blijvend grasland	Bevorder de leeftijd van de graszode door minder frequent te vernieuwen of vruchtwisseling te vermijden.



Uitspoeling

Het risico op nitraatuitspoeling

Door nitraatuitspoeling stijgt het nitraatgehalte in grond- en oppervlaktewater. Een deel van de stikstof in de bodem is aanwezig als oplosbaar nitraat; dat kan uitspoelen. Een veel groter deel van de stikstofbodemvoorraad is vastgelegd in organische stof. Daarvan kan slechts een klein deel uitspoelen. Het risico op nitraatuitspoeling is afhankelijk van de grondsoort, het gewas, de grondwaterstand en het stikstofbodemoverschot, dat op zijn beurt wordt bepaald door bemesting en gewasopname.

Waarom belangrijk?

Door nitraatuitspoeling gaat stikstof verloren voor de gewasgroei. Uitspoeling gaat ten koste van de grondwaterkwaliteit en zet bruikbaarheid voor drinkwater onder druk bij concentraties hoger dan 50 mg nitraat per liter. Als het in oppervlaktewater terecht komt, is het bovendien schadelijk voor de biodiversiteit.

Risicofactoren

De BedrijfsWaterWijzer houdt rekening met de volgende risicofactoren.

Factor in de BedrijfsWaterWijzer	Gevoeligheid	Effect op risico nitraatuitspoeling
Stikstofbodemoverschot	Groot	Hoger overschot, meer uitspoeling
Grondwaterstand	Groot	Een hogere grondwaterstand, minder uitspoeling
Gewas	Groot	Gras geeft minder uitspoeling dan maïs en bouwland, bieten en granen geven minder uitspoeling dan andere bouwlandgewassen
Grondsoort	Groot	Zand > löss > klei > veen

Het stikstofbodemoverschot is een belangrijke factor in de risicoschatting in de BedrijfsWaterWijzer. Daarom is deze ook afhankelijk van:

- beweiding, zowel intensiteit als timing;
- bemestings- en gebruikshistorie van de grond;
- teeltplan, inclusief vruchtwisseling en de herinzaai-frequentie van grasland;
- de kwaliteit van het vanggewas;
- afwijkingen in het bodemprofiel (bijvoorbeeld moerige lagen, verdichte lagen).

Maatregelen top 5

Maatregel	Beschrijving	Bodemtype ¹
1 Voldoende mestopslag	Optimaal bemestingstijdstip verhoogt stikstofbenutting en verlaagt het bodemoverschot	Zand, klei
2 Bemest op maat	Gewassen op productieve percelen krijgen meer stikstof, minder productieve mnder. Dit verlaagt het stikstofoverschot	Zand, klei
3 Beperk (najaars)beweiding	Beperk de weideduur per dag, zeker in het najaar	Zand, klei
4 Bemest maïs scherp	Verminder de bemesting van maïs met de nawerking van de gescheurde graszode of het vanggewas	Zand, soms klei
5 Beregenen	Een vanggewas neemt achtergebleven stikstof op na de oogst van de maïs; vastgelegde stikstof kan niet uitspoelen.	Zand

¹ Enkele van deze maatregelen zijn op klei en veen wel zinnig, maar niet zozeer vanwege nitraatuitspoeling.

Wat kun je doen?

Onderstaande maatregelen top 5 sluit aan op twee strategieën:

- 1 Verlaag het stikstofbodemoverschot.
- 2 Dicht lekken in de stikstofkringloop: plekken en handelingen met een groot uitspoelingsrisico.

Maatregelen Uitspoeling

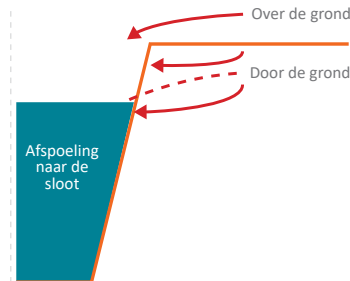
Maatregel		Toelichting
Teeltplan/vruchtwisseling/vanggewas		
Vruchtwisseling	Pas vruchtwisseling toe op een wijze die past bij de perceeleigenschappen en verkaveling. Neem gewassen op in de vruchtwisseling met diepe beworteling, zoals graslandkruiden, klavers en rietzwenk. Optie: 60% blijvend gras en 20% tijdelijk gras in vruchtwisseling met 20% snijmais.	Vruchtwisseling draagt bij aan behoud van bodemkwaliteit en voorkomt hoge uitspoeling uit uitgemergelde maïspcelen. Maar kies wel percelen voor vruchtwisseling die daarvoor geschikt zijn; geen maïs telen op de natte grond.
Gewaskeuze	Maïsareaal verkleinen ten gunste van gras of andere passende gewassen.	Maïs is gevoeliger voor nitraatuitspoeling dan gras.
Vanggewas	Verbeter het vanggewas door toepassen tijdige nazaai of onderzaai.	Voor een goed vanggewas zijn voldoende warme (najaars)dagen nodig. Daarom is onderzaai (Italiaans raaigras) en vroeg nazaaien gunstig.
Bemesting		
Maïs na gras	Bemest 1e jaars maïs na gras niet en 2e jaars maïs na gras lichter met drijfmest.	Drijfmest toepassen in maïs dat volgt op drie jaar gras is verspilling. Let wel op een goede kalivoorziening.
Bemesten naar opbrengst	Perceelsgericht naar gewasbehoefte bemesten.	Bemest naar opbrengstvermogen van percelen en kopakkers, zodat mest goed benut wordt en overschotten beperkt blijven. Voer voor een goede uitvoering mestonderzoek uit.
Inspelen op droogte	Minder stikstof bemesten na een droge periode.	Als de stikstofopname in gras door droogte laag is geweest, ligt na de droogte nog stikstof in de bodem te wachten tot grasgroei weer op gang komt. Daarom is minder stikstof als mest nodig.
Nalevering uit vanggewas	Corrigeer de stikstofgift in maïs voor nalevering uit vanggewas.	Een tijdig geploegd, goed ontwikkeld vanggewas levert 25 kg stikstof per ha na. Verlaag de mest stikstofgift in maïs met eenzelfde hoeveelheid. De uitgespaarde stikstof kan indien nodig toegepast worden op grasland.
Weiden		
Najaarsbeweiding	Minder intensief beweiden, vooral in het najaar.	Urine uitgescheiden tijdens beweiden verhoogt het uitspoelingsrisico. Najaarsbeweiding verhoogt het uitspoelingsrisico extra sterk. Pak de weidepremie deels ook in het voorjaar. Richt de najaarsbeweiding in op voeropname in de wei. Stal vee daarna weer op zodat uitscheiding op stal plaatsvindt.
Weidesysteem en bijvoeren	Kies een passend weidesysteem en pas bijvoeding op stal aan	Zorg voor een gelijkmatige verspreiding van weidemest en urine en een zo hoog mogelijke benutting van weidegras. Bijvoorbeeld door roterend standweiden. Weidegras is eiwitrijk. Pas bijvoeding in de stal aan op de opname in de wei om te voorkomen dat het rantsoen te eiwitrijk wordt.
Bodem		
Bodemverdichting	Voorkom bodemverdichting door vertrapping en berijden.	Opheffen van verdichte lagen verbetert de doorworteling van de bouwvoor en de opname van meststoffen. Voorkom verdichting door vruchtwisseling, minder gebruik van zware machines, bijvoorbeeld mest met sleepslang, en wacht met grondbewerking totdat de bodem droog genoeg is.
Bodemvruchtbaarheid	Let op andere meststoffen, pH en de organische stofbalans.	De bodemvruchtbaarheid verbeteren kan bijvoorbeeld door vruchtwisseling, teelt van een goed vanggewas, niet meer bodembewerking dan nodig is, compost aanwenden. Reken niet op een snel resultaat, maar op lange termijn effecten.



Afspoeling

Afspoelingsrisico

Afspoelingsrisico is het risico van stikstof- en fosfaatafvoer met water over het maaiveld of door de bodem naar de sloot (zie de figuur). Afspoeling veroorzaakt overmatige plantengroei en baggeraanwas, met als gevolg meer kosten voor slootonderhoud en verminderde biodiversiteit in de sloot. Indirect belast het ook verder afgelegen watersystemen.



Waarom belangrijk?

Om de kwaliteits- en kwantiteitsdoelen van oppervlakte- en grondwater van de EU-Kaderrichtlijn Water te bereiken, moet afspoeling worden teruggedrongen. Dat is met alleen het mestbeleid nog niet voldoende gelukt.

Risicofactoren

Het risico op afspoeling van meststoffen hangt af van de mate waarin watertransport plaatsvindt over of door de bodem naar de sloot en van de hoeveelheden stikstof en fosfaat die daarmee getransporteerd worden. De factoren die dit bepalen kunnen als volgt worden ingedeeld.

Factoren die afspoeling beïnvloeden in de BedrijfsWaterWijzer	Gevoeligheid	Effecten op het afspoelingsrisico
Plaatsvinden van watertransport		
Teeltplan en bodembedekking	Hoog	Meer bodembedekking ¹ , met name gras, minder afspoeling.
Bodemstructuur	Hoog	Goede bodemstructuur en daarmee infiltratie in de bodem, minder afspoeling.
Bodemreliëf en grondbewerking	Hoog	Meer afspoeling bij bol of hellend perceel, bij maaiveldgreppels en bij de bewerkingsrichting dwars op de sloot.
Waterpeil	Hoog, vooral voor fosfaat	Hoge grondwaterstand, meer afspoeling.
Hoeveelheid stikstof en fosfaat		
Bemesting en overschot	Matig	Hoger N- en P-overschot, meer bemesting, meer risico op afspoeling.
Timing van bemesting	Hoog	Bemesten bij matige groeiomstandigheden, zoals natte grond in voor- of najaar, meer risico op afspoeling. ²
Bodemchemische toestand	Hoog voor fosfaat, laag voor stikstof	Hogere fosfaattoestand en -beschikbaarheid in de bodem, meer afspoeling. ³

¹ Bodembedekking stimuleert de infiltratie van water, remt de afspoeling en voorkomt de mobilisatie van slibdeeltjes door regen op kale grond (slemp). Gras remt afspoeling het sterkst. Bij bouwland is een goed vanggewas belangrijk en voer de grondbewerking uit vóór een natte periode.

² Bemesting geeft meer risico op afspoeling als dat ontijdig gebeurt, bijvoorbeeld als de grond te nat is en/of een flinke bui verwacht wordt.

³ Bij een landbouwkundig normale fosfaattoestand is de fosfaatconcentratie in bodemvocht al hoger dan de norm voor oppervlaktewater.

Wat kun je doen?

Maatregelen tegen afspoeling zijn gebaseerd op de volgende principes:

- 1 De neerslag die op het perceel valt, moet zo snel mogelijk infiltreren en zo veel mogelijk door de grond worden geborgen of afgevoerd. Daarom moet de bodemstructuur goed zijn: een goed bodembeheer ondersteunt dat;
- 2 Vermijd risicosituaties door activiteiten vlakbij afspoelingsgevoelige plekken zo veel mogelijk te voorkomen.

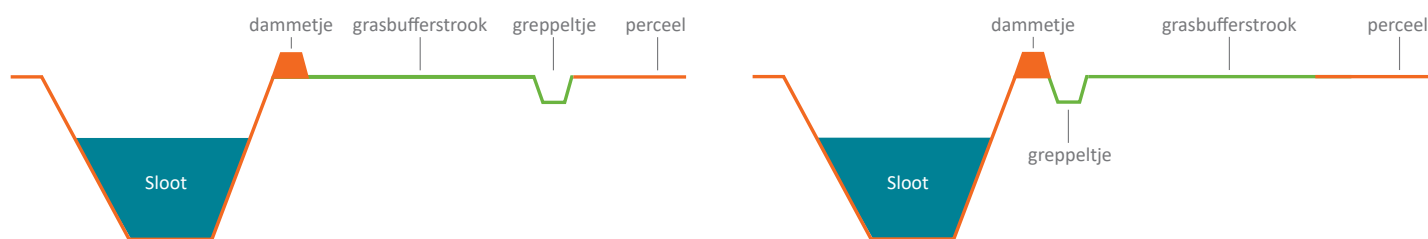
Maatregelen top 5

- 1 Geen maaiveldgreppels of sleufjes om plassen af te laten spoelen. Sloten dempen en indien nodig vervangen door samengestelde drainage, egaliseren, grondbewerking parallel aan sloot;
- 2 Onbemeste grasbufferstroken, greppeltjes en/of dammetjes om afspoeling op te vangen of te blokkeren;
- 3 Grondwaterpeil verlagen, door drainage toe te passen of het slootpeil te verlagen;
- 4 Goed bodembeheer:
 - pas vruchtwisseling toe met dieper en intensiever wortelende gewassen of grassoorten;
 - voorkom bodemverdichting door gebruik van een aangepaste bandenspanning en lichtere machines. Voorkom slemp van de bovenste laag door bodembedekking en tijdige grondbewerking;
 - houd organische stof op peil;
- 5 Voorkom bemesting of beweiding op plekken die extra gevoelig zijn voor afspoeling, zoals: koepad, drinkbak, dam, kopakkers vlak naast de sloot. Natuurlijk zijn niet alle genoemde maatregelen overal toepasbaar. Verken in elke situatie de mogelijkheden.

Maatregelen Afspoeling

Categorie	Maatregel	Toelichting	
alle	Waterbeheer	Sloten en greppels dempen	Dit vergt afstemming met het waterschap.
Infiltratie bevorderen	Goed bodembeheer	Lichtere machines en lagere bandenspanning	Voorkom zware mesttanks (te veel volume tegelijk), overvolle opraapwagens en verlaagde bandenspanning op het veld.
		Niet bewerken onder natte omstandigheden	Dit hangt af van de draagkracht van de bodem, de grondwaterstand en het weer.
		Gebruik dieper en intensiever wortelende gewassen/grassen	Bodemleven zorgt voor een natuurlijke grondbewerking en bevordert een goede bodemstructuur. Beworteling ondersteunt het bodemleven (voeding, verplaatsing water en lucht). Gras voert veel organische stof aan en jong gras wortelt diep.
		Meer gras in vruchtwisseling	Diepe grondbewerking is een aanslag op organische stof en bodemleven, en daarmee de bodemstructuur, maar het bestrijdt het onkruid en reduceert het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen. De juiste balans hangt van omstandigheden en teeltmanagement af.
		Grondbewerking op maat	Grondbewerking kan de bergingscapaciteit van het maaiveld en zo de infiltratie van neerslag vergroten. Dit verlaagt afspoeling. Pas alleen diepe mechanische bewerking toe om bodemverdichtingsproblemen op te lossen als daarna gekozen wordt voor structurele maatregelen.
	Bodembedekking	Vermijd braak	Neerslag op onbegroeide grond veroorzaakt slemp, waardoor afspoeling toeneemt.
		Meer gras in vruchtwisseling	Gras zorgt jaarrond door voor bodembedekking en voorkomt de afspoeling die door braak kan optreden.
		Vanggewas zo lang mogelijk op het land	Een vanggewas zorgt na oogst van het hoofdgewas voor bodembedekking en voorkomt de afspoeling die door braak kan optreden.
	Peil verlagen	Slootpeil verlagen	Als de infiltratie in orde is, dan bepaalt de grondwaterstand of water door de bodem wordt geborgen, dan wel afspoelt. Naarmate de grondwaterstand lager is, kan meer water worden geborgen en spoelt er minder af.
		Draineren	
Egaliseren		Van een lak maaiveld spoelt minder af. Dit wordt vaak gecombineerd met buisdrainage	

Categorie	Maatregel	Toelichting
Afspoeling remmen	Geen sleufjes trekken tussen plassen en de sloot	Met sleufjes trekken los je plassen alleen op de korte termijn op en het veroorzaakt afspoeling naar de sloot. Een plas op het land duidt op een slechte plek in de bodem: een verdichte laag door insporing uit het verleden of interne slemp. Los dit op met verbeterd bodembeheer.
	Onbemeste grasbufferstrook	Deze maatregelen kunnen gecombineerd worden, bij voorkeur zoals in de figuur. Op percelen, waar duidelijke afspoelpunten kunnen worden geïdentificeerd kunnen beter bufferplekken worden ingericht waar het water langs komt, en niet standaard in een strook naast de sloot.
	Greppeltje naast de sloot	
	Dammetje naast de sloot	
	Bezinkplek voor afspoeling reserveren op het perceel	Een bezinkplek is pas nodig als de greppel onvoldoende bergingscapaciteit heeft voor het opvangen van intensieve buien.
	Grondbewerking parallel en niet dwars op de sloot	Afvoer over het maaiveld verloopt gemakkelijker in de bewerkingsrichting dan dwars daarop. Dit is niet altijd te vermijden maar kies dan de richting parallel aan de langste sloot.
Hot spots vermijden	<i>Onderstaande maatregelen komen neer op het vermijden van nutriëntbronnen nabij de afvoer routes van het water.</i>	
	Veeverzamelplekken verder van de sloot af	Denk aan de plaatsing van drinkbakken, de toegang tot het perceel en eventuele schaduwplekken (bomen). Vermijd koe verkeer of hangplekken nabij de sloot of afspoelroutes op de afspoelkaart.
	Koepaden niet langs de sloot	Zorg voor afvoer van het koepad van de sloot af en naar het perceel toe, of plaats een greppel of dammetje tussen koepad en insteek van de sloot. Kijk waar afspoeling het koepad kruist (afspoelkaart).
	Kop- en wendakkers nabij sloot vermijden	Door het draaien van de tractor met machines worden kop- en wendakkers extra verdicht of ingespoord, waardoor hier afspoeling eerder optreedt. Kies de juiste bewerkingsrichting.
Bronnen verlagen	Bodemoverschot verlagen	Een lager bodemoverschot betekent minder nutriënten in de bovengrond en het afspoelende water.
	Minder bemesten, vooral in voor- en najaar	Minder bemesten betekent minder risico op afspoeling. Onder gevoelige omstandigheden kan dit een oplossing zijn. Denk ook aan de mogelijkheid om een strook langs de slootkant minder of niet te bemesten.
	Kant strooien	Blijf minimaal een meter uit de kant met bemesten en gebruik een kantstrooier bij kunstmest.
	Minder intensief beweiden, vooral in voor- en najaar	Hiervoor geldt hetzelfde als voor bemesten, minder beweiden betekent minder risico op afspoeling van urine en mest.
	P-toestand van de bodem verlagen door uitmijnen	Uitmijnen kan ook gericht in een strook naast de sloot in combinatie met een onbemeste grasbufferstrook, waardoor de rest van het perceel productief kan blijven.



Figuur 1: Ingrepen om afspoeling te remmen.



Drinkwater

Risico bij matige kwaliteit drinkwater

Koeien houden niet van een matige kwaliteit, of vies drinkwater. Een verminderde wateropname gaat ten koste van de diergezondheid en de melkproductie. Daarom is het raadzaam om het drinkwater voor melkvee regelmatig te **testen**.

Belang van een goede drinkwaterkwaliteit

Drinkwater is een van de belangrijkste levensbehoeften van een koe. Het lichaam van een koe bestaat voor 56-80% uit water. Water is van vitaal belang voor allerlei lichaamsfuncties en voor de vertering van het voedsel. Een koe verliest dagelijks veel vocht met melk, urine, mest en door verdamping. Een verminderde opname heeft dus direct gevolgen voor de diergezondheid, het dierwelzijn en de (melk)productie.

Risicofactoren

Alle onderstaande factoren zijn in de BedrijfsWaterWijzer opgenomen als risicofactoren volgens het principe: is één waarde niet in orde, dan is de waterkwaliteit niet in orde. Elke factor is dus even belangrijk.

Factor van invloed in de BedrijfsWaterWijzer	Afwijkend		Nadelige effecten / risico's
	Rund	Kalf	
Zuurgraad (pH)	<4 & >9	<4 & >9	
Ammonium (mg/L) ¹	>10	>2	¹ Kans op verdringing mineralen en vermindering smakelijkheid
Nitriet (mg/L) ¹	>1,0	>1,0	
Nitraat (mg/L) ^{1, 2}	>200	>200	² Lagere vruchtbaarheid
Chloride (mg/L) ¹	>2000	>2000	
Natrium (mg/L) ¹	>1500	>800	³ Kans op dichtslibben van het leidingwerk
IJzer (mg/L) ^{1, 3}	>10	>0,5	
Mangaan (mg/L) ^{1, 3}	>2	>1,0	
Sulfaat (mg/L)	>250	>250	Verminderde opname
Hardheid (°D)	>25	>25	Dichtslibben leidingen
Gisten en schimmels	>10.000	>10.000	
E-Coli (kve/ml)	>100	>10	
Totaal Kiemgetal (kve/ml)	>100.000	>10.000	

Kiemgetal, E-Coli en gisten en schimmels geven informatie over de hygiëne van het drinkwater. Een verhoogd kiemgetal wijst op een bacteriële vervuiling, meestal als gevolg van algengroei, of het ontstaan van een aanslag (biofilm) in de drinkbak of het leidingwerk. Een enkele keer komt de besmetting uit de bron. Een verhoogd E-coli komt meestal door mest, grond of voerresten in de drinkbak.

Drinkwater voor (melk)vee kan afkomstig zijn uit drie bronnen:

- 1 Leidingwater: dit water is altijd van goede kwaliteit;
- 2 Bronwater: dit water dient de veehouder, bij voorkeur jaarlijks, te laten onderzoeken. Als kwaliteitsnormen worden meestal de normen aangehouden die door de Gezondheidsdienst voor Dieren wordt gehanteerd (zie tabel met risicofactoren);
- 3 Oppervlaktewater: eventueel een slootwatertest (zie "doe-het-zelftest" Kaderrichtlijn Water).

Wat kun je doen?

Beoordeel regelmatig (optisch) het drinkwater in de drinkbak en/of in de sloot op aspecten die bijdragen aan de smakelijkheid zoals: reinheid (geen voer of mestresten), helderheid, algengroei, geur, kleur en temperatuur.

Laat bij een verdacht resultaat, of bij een matige wateropname, het water onderzoeken op drinkwatergeschiktheid. Vervuiling kan ontstaan bij de bron, het leidingwerk (biofilm) en de drinkbak zelf. Als vee uit de sloot kan drinken, monitor dan de geschiktheid van slootwater en vermijd stilstaand water in de sloot.

Maatregelen top 5

- Controleer dagelijks de drinkbakken op vervuiling met mest of voerresten, reinig de drinkbakken minimaal eens per week;
- Voorkom doodlopende einden of verzakkingen in het leidingnetwerk, leg waterleidingen niet door de mestkelder;
- Spoel leidingen jaarlijks door, vooral bij ijzerhoudend water;
- Gebruik **geen** lichtdoorlatende bakken voor de opslag van (voorkoel) water, dit geeft algengroei;
- Gebruik eventueel apparatuur, die biofilm- en slijmvorming tegengaat (prijzig).

Maatregelen Drinkwaterkwaliteit

Nr.	Maatregel		Toelichting
1	Controleer regelmatig het (sloot) drinkwater	Controleer op: reinheid, helderheid, algengroei, geur, kleur en temperatuur.	Schoon, helder water bevordert de wateropname.
2	Schoonmaken drinkbakken	Controleer dagelijks de drinkbakken op vervuiling en maak ze wekelijks schoon, denk ook aan bakken bij jongvee en droge koeien.	Hiermee worden met name hoge kiemgetallen en coli getallen in het drinkwater voorkomen en het bevordert de opname.
3	Aanleg leidingwerk	Voorkom dode eind en verzakkingen in leidingen. Leg leidingen niet door een mestkelder.	In dode eind en verzakkingen kan sediment achterblijven, waardoor een biofilm ontstaat met als gevolg hoge kiemgetallen. Leiding door de mestkelder geven meer kans op ammoniumbesmetting.
4	Doorspoelen leidingwerk	Vooraf bij ijzerhoudend water kunnen leidingen dicht slibben.	Om voldoende druk te houden, moeten leidingen goed open blijven. Een leiding met veel aanslag geeft eerder kans op vorming van een biofilm. Dus eerder vervuiling en een verminderde wateropname.
5	Opslag (voorkoel) water	Wateropslag van bijvoorbeeld voorkoelwater moeten niet licht doorlatend zijn.	Licht doorlatende vaten geven meer algengroei in het water.
6	Voldoende drinkbakken	Zorg voor voldoende plaatsen/ruimte waar vee kan drinken met voldoende waterdruk.	Koeien moeten voldoende kunnen drinken, bakken mogen niet leeg komen te staan.
7	Toevoegingen	Indien bovenstaande maatregelen niet voldoende zijn, kan men apparatuur aanschaffen, waarmee het water "gedesinfecteerd" wordt.	Door het water licht te chloreren wordt de vorming van biofilm en bacterievorming tegengegaan. Deze apparatuur vraagt een aanzienlijke investering.



Slootbeheer

Risico's rondom slootbeheer

Goed slootbeheer is een compromis tussen afvoercapaciteit en biodiversiteit. Slootbeheer veroorzaakt altijd verstoring van de ecologie in en naast de sloot. Maar niet-onderhouden sloten groeien dicht en verliezen hun functie van waterafvoer. Slootbeheer zoekt de balans tussen waterafvoer en het sparen van de ecologie van de sloot, **ecologisch slootschonen**.

Waarom belangrijk?

De sloot is gegraven om water af te voeren en zodoende wateroverlast (Module 3) te voorkomen. Veel sloten in Nederland worden in het groeiseizoen ook gebruikt voor het aanvoeren van water om zo droogteschade te beperken (Module 2). Aanvoer van water is in sommige lage delen van Nederland ook nodig om bodemdaling en instabiliteit van funderingen te voorkomen.

Risicofactoren

In deze module worden de volgende (groepen van) factoren onderscheiden.

Factor	Gevoeligheid	Effect op belangen slootbeheer
Belang voorkomen terugstromen van meststoffen in de sloot		
Afstand maaisel/bagger tot slootrand	Groot	Dichtbij de sloot, groter risico op terugstromen
Tijdsduur maaisel/bagger langs slootrand	Groot	Langer laten liggen, groter risico op terugstromen
Belang afvoercapaciteit van de sloot op peil		
Baggeraanwas	Groot	Meer aanwas, groter risico voor afvoercapaciteit
Baggerfrequentie	Groot	Vaker baggeren, minder risico voor afvoercapaciteit
Slootbegroeiing	Groot	Meer begroeiing, meer risico voor afvoercapaciteit
Maai-frequentie	Groot	Vaker maaien, minder risico voor afvoercapaciteit
Belang biodiversiteit		
Frequentie van onderhoud	Groot	Een hogere frequentie, verhoogt de verstoring
Periode van uitvoering	Groot	In de herfst en winter, lager risico voor biodiversiteit
Methode van onderhoud	Groot	Baggeren, risico baggerspuit/cutterzuiger < baggerknipper < dichte bak. Schonen, risico eco-schonen < talud maaien en afvoeren < kantfresen
Tijdsduur achterblijven maaisel/bagger	Groot	Maaisel laten liggen, gunstig voor biodiversiteit i.v.m. terugkruipen van dieren

Maatregelen top 5

Maatregel	Beschrijving	Bodemtype
1 Maaisel uit de kant	Breng bagger en maaisel ver van de slootkant of voer het af	Zand, klei, veen
2 Maaisel onderwerken	Werk maaisel bij bouwland onder. Dit draagt ook iets bij aan organische stof in de bodem.	Zand, klei
3 Gebruiken passende techniek	Frees de slootvegetatie niet helemaal kapot, maar gebruik mildere methoden zoals de Ecoreiniger	Zand, klei, veen
4 Uitvoeren in de herfst	Voer het onderhoud bij voorkeur uit in het vierde kwartaal	Zand, klei, veen
5 Niet vaker baggeren dan nodig	Stem de baggerfrequentie af op de baggeraanwas, zodat de verwijdering in evenwicht is met de aanwas en de sloot op diepte blijft.	Zand, klei, veen

Wat kun je doen?

Sommige sloten zijn te diep en/of te breed doordat ze ontworpen zijn op basis van inmiddels achterhaalde inzichten en belangen. Ook aandacht voor biodiversiteit en het voorkomen van verdroging is tegenwoordig belangrijk. In over gedimensioneerde sloten volstaat een minder intensief slootbeheer, bijvoorbeeld door het slootbeheer te faseren (ene jaar de ene kant, andere jaar de andere kant, of sommige lengtestukken wel en niet). Om tot een goede balans in onderhoud te komen volgen de maatregelen vrijwel direct uit de opbouw van de scores en de risicofactoren:

Voorkom terugspoelen van meststoffen naar de sloot

Dit betekent bagger en maaisel zo ver mogelijk van de kant brengen door afvoeren of verspreiden over het aanliggende perceel (in geval van bouwland onderwerken). Als het maaisel eerst op de kant wordt gelegd, dan liefst zo kort mogelijk en zo ver mogelijk uit de kant om terugspoelen te voorkomen.

Behoud afvoercapaciteit en spaar biodiversiteit

Beperk het slootbeheer zo veel mogelijk en accepteer slootbegroeiing tot op zekere hoogte. Stem de baggerfrequentie af op de baggeraanwas. Als de hoeveelheid verwijderde bagger in evenwicht is met de aanwas, blijft de sloot op diepte. Voer het onderhoud bij voorkeur uit in het vierde kwartaal met zo weinig mogelijk verstoring, bijvoorbeeld alleen het midden van de watergang schonen en de zijkanten ongemoeid laten. Een open gripper verdient de voorkeur, omdat daarmee een deel van de organismen kunnen ontsnappen. Voer een vorm van gefaseerd schonen in en laat het maaisel een paar uur liggen, zodat organismen de gelegenheid krijgen om terug te kruipen.

