

# Factsheet 6d: Contactmogelijkheden reduceren, leeflaag aanbrengen

## Korte beschrijving techniek

Onder een leeflaag aanbrengen wordt verstaan: een laag grond op de verontreinigde grond aanbrengen waardoor de contactmogelijkheden van het ecosysteem met de verontreinigde grond worden beperkt. Hiermee worden de risico's voor het ecosysteem gereduceerd. De laag op te brengen grond zal in de meeste situaties een dikte hebben van 0,5 a 1,0 m. De leeflaaggrond wordt machinaal aangebracht. Hemelwater kan door de leeflaag heen infiltreren tot in de oorspronkelijke bodem. Bodemorganismen kunnen zich vrijelijk door de leeflaag en de oorspronkelijke bodem bewegen. Belangrijk is dat de leeflaaggrond qua bodemtype aansluit bij de op de locatie aanwezige bodem en dat de voedingstoestand van de leeflaaggrond voldoet aan de gestelde randvoorwaarden (vooral van belang zijn stikstof-, fosfaat- en kaliumgehalte).

Door het opbrengen van een leeflaag komt het maaiveld hoger te liggen. Als de maaiveldhoogte gelijk dient te blijven zal eerst grond dienen te worden afgegraven, afgevoerd en verwerkt voordat de leeflaag kan worden aangebracht.

## Toepasbaarheid in verschillende situaties

- Beoogd bodemgebruik en bodemtype en -eigenschappen

Op klei- en zandgrond is dit een maatregel die relatief eenvoudig toegepast kan worden. Hier kan namelijk gebruik gemaakt worden van een vergelijkbaar bodemtype als grond voor de leeflaag. Voor veen is dit een minder geschikte methode, aangezien een leeflaag van veen niet een gebruikelijke toepassing is: hier zal over het algemeen een ander bodemtype worden opgebracht. Op een bodem met hoge ecologische waarde is het een maatregel die ingrijpend kan zijn. In bodems die door hun functie dynamischer beheerd worden (bijv. regelmatig oppervlakkig geroerd worden), heeft het aanbrengen van een leeflaag een beperktere impact.

- Type verontreiniging

De maatregel is in principe toepasbaar om de contactmogelijkheid met elk type verontreiniging te beperken.

- Omvang van verontreiniging

Vanuit kostenperspectief en impact op de ecologie heeft deze maatregel een lagere voorkeur bij grote oppervlakten. Indien bij grote oppervlakten toch wordt gekozen voor een leeflaag, dan is het gefaseerd aanbrengen van een leeflaag de voorkeur.

## **Neveneffecten en bijbehorende risico's**

Er dient rekening mee te worden gehouden dat de locatie bereikbaar is voor machines en vrachtwagens die nodig zijn voor het aanbrengen van de leeflaag. Tevens dient voldoende grond beschikbaar te zijn van het gewenste bodemtype en voedingstoestand. Ook dient er rekening mee te worden gehouden dat de bodem onder het gewicht van het materieel kan verdichten en door het aanbrengen van de leeflaag kan inklinken.

Het biologisch meest actieve deel van het ecosysteem bevindt zich in de bovenste 0,2 a 0,3 m van de bodem en bevat de zaadvoorraad, macrofauna en micro-organismen. Door het aanbrengen van een leeflaag bevinden de zaadvoorraad en de organismen zich niet meer op de voor hun optimale diepte. Ook kunnen in de nieuw aangebrachte leeflaag een zaadvoorraad, macrofauna en micro-organismen aanwezig zijn die niet de optimale samenstelling hebben voor het beoogde natuurbeheertype.

De oorspronkelijke macrofauna en micro-organismen kunnen vanuit de grotere diepte naar de bovengrond koloniseren. In de nieuwe leeflaag zal zich in de loop van de jaren een nieuwe zaadvoorraad vormen. Planten die niet ter plaatse of nabij de locatie aanwezig zijn, zullen geen deel uit gaan maken van deze zaadvoorraad. Op de leeflaag zal zich nieuwe vegetatie moeten ontwikkelen. Om een bepaald vegetatietype te herstellen kan maaisel (inclusief zaden) worden opgebracht afkomstig van een locatie waar de doelvegetatie aanwezig is.

Indien een deel van de bovengrond dient te worden afgegraven voordat de leeflaag wordt aangebracht zullen daarmee de zaadvoorraad, de macrofauna en micro-organismen ook worden afgevoerd.

## **Tijdschaal en schaal ruimtelijke impact maatregel**

Het beoogde saneringsresultaat is direct bereikt na het aanbrengen van de leeflaag. De impact op het bodemecosysteem is afhankelijk van het oppervlak waarover de leeflaag wordt aangebracht: hoe groter de oppervlakte hoe groter de impact.

Indien bij grote oppervlakten wordt gekozen voor een leeflaag, dan heeft het gefaseerd aanbrengen van een leeflaag de voorkeur. Hierbij kan over een periode tot tientallen jaren op regelmatige intervallen een klein deel van de leeflaag (2-10 cm/jaar) worden aangebracht, waardoor het ecosysteem de tijd krijgt om te herstellen en natuurwaarden grotendeels behouden blijven. Vanuit het oogpunt van het reduceren van contactmogelijkheden voor grote grazers dient vooraf bepaald te worden of een dergelijke manier van het aanbrengen van een leeflaag snel genoeg tot een risicoreductie leidt.

## **Nazorg, monitoring en instandhouding**

Omdat (een deel van) de verontreiniging na het aanbrengen van de leeflaag op de locatie aanwezig blijft, is er altijd een vorm van nazorg nodig. Nazorg houdt ten minste in: registratie van de aanwezigheid van verontreinigde grond en het in stand houden van de leeflaag.

## Duurzaamheid ingreep

Het materieel dat wordt ingezet om grond aan te brengen en eventueel te ontgraven zal in de meeste gevallen fossiele brandstof als energiebron gebruiken. Vanuit oogpunt van CO<sub>2</sub>-uitstoot geldt: hoe minder grond wordt aan- en afgevoerd, hoe minder brandstof zal worden gebruikt dus hoe duurzamer de ingreep is. Omdat (een deel van) de verontreinigde grond uiteindelijk op de locatie aanwezig blijft, waardoor de vracht aan aanwezige verontreiniging gelijk blijft (of slechts deels wordt gereduceerd) is er altijd een vorm van nazorg noodzakelijk. Vanuit oogpunt van bereikte risicoreductie wordt deze saneringsmethode als minder duurzaam beschouwd. De methode is vooral geschikt voor de situatie waarbij er tot een grote diepte (> 1,0 m) verontreiniging aanwezig is.