

# Factsheet 1c: Af- en ontgraven, Toplaag gefaseerd verwijderen met/zonder aanvullen

## Korte beschrijving techniek

Door middel van Af- en ontgraven (meestal machinaal met behulp van een kraan) wordt de verontreinigde toplaag van de bodem (tot een diepte van 0,5 m –mv) verwijderd. De vrijgekomen grond wordt nabij de locatie verwerkt of met een vrachtwagen of schip afgevoerd naar een locatie voor tijdelijke opslag of voor permanente verwerking. Bij het ontgraven dient grond van verschillende bodemtypes en verontreinigingsgraden en -typen apart opgeslagen te worden. De ondiepe put die is ontstaan door de ontgraving kan (deels) worden aangevuld. Belangrijk is dat de aanvulgrond qua bodemtype aansluit bij de op de locatie aanwezige bodem en dat de voedingstoestand van de aanvulgrond voldoet aan de gestelde randvoorwaarden (vooral van belang zijn stikstof-, fosfaat- en kaliumgehalte).

Af- en ontgraven kan gefaseerd (met tussenposen van maanden tot jaren) worden uitgevoerd. Fasering kan om verschillende redenen voordeel bieden:

- De kosten en de hoeveelheid werk en transportbewegingen kunnen over een langere periode worden uitgesmeerd;
- Door fasering krijgt het bodemleven de kans om vanuit nog niet afgegraven delen te koloniseren, waardoor het in een kortere tijdspanne weer de juiste soortensamenstelling en dichtheden heeft;
- Als het de bedoeling is dat na het af- en ontgraven van de toplaag natuurontwikkeling plaats zal vinden, ontstaat meer diverse natuur in de verschillende opeenvolgende stadia van ontwikkeling.

## Toepasbaarheid in verschillende situaties

De techniek is geschikt om elk type grond met elk type verontreiniging te verwijderen. Aangezien de kosten voor ontgraven, afvoeren en verwerken niet gering zijn wordt de techniek vooral ingezet als er over een groot oppervlak in de toplaag verontreiniging aanwezig is die onaanvaardbare risico's voor het ecosysteem veroorzaakt. Het aanvullen van de ondiepe put zal alleen gebeuren als er onder de toplaag eveneens verontreiniging aanwezig is in gehalten die risico's voor het ecosysteem veroorzaakt of als om andere redenen de oorspronkelijke maaiveldhoogte hersteld moet worden.

## Neveneffecten en bijbehorende risico's

Er dient rekening mee te worden gehouden dat de locatie bereikbaar is voor machines en vrachtwagens die nodig zijn bij het ontgraven en afvoeren, dat de bodem onder het gewicht van het materieel kan verdichten en dat de omgeving veel overlast kan ondervinden als een grote

hoeveelheid transportbewegingen nodig is terwijl de aanwezige infrastructuur daar niet op is berekend.

Tevens dient er rekening mee te worden gehouden dat de zaadvoorraad, macrofauna en micro-organismen aanwezig in het biologisch actieve deel van de bodem (de bovenste 0,2 a 0,3 m) (deels) wordt verwijderd. De hersteltijd van de zaadbank is lang en plantensoorten die niet in de omgeving groeien, zullen niet meer in de nieuw te vormen zaadbank terug komen. Macrofauna en micro-organismen hebben eveneens vele jaren nodig om te herkoloniseren in de toplaag. Dit effect zal voor een deel teniet worden gedaan door de gefaseerde aanpak, zodat het bodemleven vanuit nog niet afgegraven delen de nieuwe toplaag kan koloniseren. Om een bepaald vegetatietype te herstellen kan maaisel (inclusief zaden) afkomstig van een locatie waar de doelvegetatie aanwezig is worden opgebracht.

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

Het beoogde saneringsresultaat is pas bereikt nadat de verontreinigde grond van de laatste fase is afgegraven en eventueel aangevuld. De impact op het bodemecosysteem is zeer groot omdat het grootste deel van het biologisch actieve deel van de bodem wordt verwijderd.

### **Nazorg, monitoring en instandhouding**

Alleen indien niet alle verontreinigde grond wordt verwijderd is een vorm van nazorg nodig. Nazorg houdt ten minste in: registratie van de aanwezigheid van verontreinigde grond.

### **Duurzaamheid ingreep**

Energiegebruik

Het materieel dat wordt ingezet om te ontgraven en af voeren zal in de meeste gevallen fossiele brandstof als energiebron gebruiken. Hoe dichterbij de locatie de afgegraven grond kan worden toegepast of verwerkt, hoe duurzamer het is. Vanuit oogpunt van energiegebruik is het ook duurzaam om zo min mogelijk grond af te voeren.

Saneringsresultaat en nazorg

Het wordt als duurzaam beschouwd als zo veel mogelijk vracht aan verontreinig uit de toplaag van een locatie wordt verwijderd en verwerkt. Op de plaatsen waar het grootste deel van de verontreiniging is verwijderd is minder nazorg noodzakelijk.