

Bodemafdekking

1. Omschrijving

Bodemafdekking is het bedekken van de bodem met verhardingen en bebouwing. Een onafgedekte of 'open' bodem heeft veel nuttige functies, ecosysteemdiensten, die het niet meer kan vervullen na afdekking. Een gezonde open bodem die deze functies uitoefent kan in belangrijke mate bijdragen aan het bereiken van maatschappelijke opgaven, zoals voedselvoorziening, of aanpassing van stedelijk gebied aan de verwachte klimaatverandering. Een open (en begroeide) bodem is zorgt ook voor een aantrekkelijk leefgebied.

Door verstedelijking neemt het oppervlak onbedekte bodem af. Daardoor kan de bodem belangrijke functies niet meer of nog slechts in beperkte mate vervullen. Bodemafdekking gaat ook vaak gepaard met [verdichting](#) van de bodem en het afgraven van de bovenste laag met de meest nuttige eigenschappen. Dit is vanuit het oogpunt van duurzaamheid natuurlijk zeer ongewenst.

Tegengaan van bodemafdekking en/of beperken van de effecten ervan is een punt van zorg vanwege de gevolgen die het heeft, inclusief vermijdbare kosten, en daarom een belangrijk beleidsuitgangspunt in de komende jaren.

In deze factsheet gaan we in op bodemafdekking in algemene zin. We laten het belang van een onafgedekte 'open' bodem zien, onder andere met het oog op duurzaamheid, en tonen de gevolgen van bodemafdekking. In de overige vier factsheets gaan we op verschillende schaalniveaus en met behulp van vele voorbeelden uit de praktijk in op de kansen en mogelijkheden die ['bewustwording'](#), de ['locatiekeuze'](#), de invulling van ['gebiedsontwikkeling'](#) en ['detailontwerp, realisatie en beheer'](#) bieden om de voordelen van een open bodem optimaal te kunnen benutten.

Bestuurlijke schaal: Lokaal – Regionaal; Fysieke schaal: Lokaal

2. Korte beschrijving functies bodem

De bodem levert een veelheid aan diensten. Deze worden veelal samengevat onder de noemer ecosysteemdiensten. We onderscheiden daarin drie hoofdcategorieën: producerende diensten, regulerende diensten en culturele diensten. In tabel 1 worden deze diensten verder toegelicht en wordt tevens aangegeven wat de impact van bodemafdekking op deze dienstverlening is. Optimaal gebruik (leren) maken van deze diensten levert maatschappelijke voordelen op.

Tip:

De negatieve effecten van bodemafdekking kunnen soms wel worden beperkt en/of gecompenseerd. Zo kan de bodem ook na afdekking nog steeds als tijdelijke

opslagruimte voor hemelwater worden gebruikt door infiltratieriolen toe te passen, maar daar zijn wel extra kosten aan verbonden. Eigenschappen als biodiversiteit en bodemvruchtbaarheid herstellen zich pas op langere termijn.



De toename van het percentage afgedekte bodem vormt een bedreiging voor de ecosystemendiensten van de bodem.

Uit tabel 1 blijkt hoe belangrijk de bodem is voor ons dagelijks bestaan. De bodem verdient het dus te worden beschermd. Meer informatie over de functies en kwaliteiten van de bodem zijn te vinden in het rapport '[Ecosysteemdiensten en bodembeheer](#)' (Alterra 2009), het document '[Bodemafdekking in het landelijk gebied](#), een beslissingsondersteunend instrument' (Grontmij, 2011) en de publicatie van de Technische Commissie Bodembescherming (TCB, 2010) '[Ontdek de Stadsbodem](#)'.

Uit tabel 1 blijkt dat het niet alleen gaat om minder tastbare kwaliteiten van de bodem, met effecten op de langere termijn, maar ook om effecten waar we iedere dag mee te maken kunnen hebben. Begroeiing zorgt bijvoorbeeld voor het afvangen van fijn stof en draagt dus bij aan een gezonder stadsklimaat. Begroeiing en een open bodem verlagen de temperatuur in de stad en maken het leven in de stad in warme zomers comfortabeler. Ten slotte is de belevingswaarde van een groene stad (met onbedekte bodem), met mogelijkheden voor recreatie, hoger en neemt de waarde van onroerend goed daarmee toe. Een onbedekt groen oppervlak wordt door bewoners en gebruikers gewaardeerd en dit kan worden vertaald in financiële waardevermeerdering.

**Tabel 1. Ecosysteemdiensten van de bodem en impact daarop door bodemafdekking.
Bron: Grontmij, 'Bodemafdekking in het landelijk gebied', 2011.**

Ecosysteemdienst		Impact van afdekking	Afname
Produce- rende diensten	Voedsel, vezels, brandstof	De productie van biomassa door benutting van de bodem als groeimedium is niet meer mogelijk.	100%
	Genetische bronnen	Genetische bronnen in de bodem komen in zuurstofarme omstandigheden, of worden afgegraven.	0 – 100%*
	Zoet water	Afdekking van een gebied waar water wordt gewonnen, leidt er toe dat hemelwater niet meer kan infiltreren en de zoetwatervoorraad niet meer kan aanvullen. Indien door de afdekking open water wordt 'afgedekt' (gedempt) is er minder water beschikbaar voor bijvoorbeeld drinkwater voor vee.	0 – 100%*
Regule- rende diensten	Plagbe- heersing	Habitats voor natuurlijke vijanden voor plagen (akkerranden, kleine landschapselementen) verdwijnen.	100%
	Natuurlijke bestuiving	Habitats voor bestuivers (akkerranden, kleine landschapselementen) verdwijnen. Afdekking kan tevens invloed hebben op de wind.	100%
	Klimaatre- gulatie	Geen klimaatregulering (temperatuur en vocht) mogelijk door vegetatie en open water. Geen mogelijkheid meer voor vastleggen broeikasgas door vegetatie.	100%
	Regulatie luchtkwa- liteit	Geen mogelijkheid meer voor vastleggen van fijn stof en toxische stoffen door vegetatie (met natuurlijke bodem als groeimedium).	100%
	Waterzui- vering	Hemelwater kan niet in de bodem infiltreren en (natuurlijk) worden gezuiverd.	100%
	Waterre- gulatie	De bodem en het watersysteem kunnen geen neerslag bergen en niet meer afgeven.	100%
Culturele diensten	Drager van het landschap en habitat van soorten	Afgedekt gebied kan de mogelijkheden en kwaliteiten van beleving, educatie en recreatie verminderen. Afgedekt gebied leidt tot verlies van habitat voor flora en fauna en kan tevens tot versnippering leiden.	0 – 100%*

Ecosysteemdienst		Impact van afdekking	Afname
	Erfgoed	Afdekking kan leiden tot aantasting van cultuurhistorische waarden. Door grondverzet kunnen aardkundige waarden en archeologische waarden worden aangetast.	0 – 100%*
<p>Toelichting:</p> <p>* <i>Genetische bronnen</i>: na het aanbrengen van een afdekking kunnen nog in zekere mate organismen, zaden e.d. aanwezig zijn.</p> <p>* <i>Zoet water</i>: een watervoerende laag waar drinkwater uit wordt gewonnen kan onder een afdekking via horizontale stroming worden aangevuld.</p> <p>* <i>Beleving, educatie en recreatie</i>: afdekkingen kunnen de belevingswaarde en recreatiemogelijkheden ook vergroten.</p> <p>* <i>Erfgoed</i>: een afdekking kan ook een positief effect hebben op het behoud van archeologische waarden in de bodem.</p>			

3. Bodemafdekking en de EU

Bodemaantasting in de Europese Unie (EU) is een zorgwekkend fenomeen. Tussen 1990 en 2006 is per dag minstens 275 hectare grond verloren gegaan door bodemafdekking, dit komt neer op 1000 km² per jaar. Bodemafdekking is nadelig voor onze voedselproductiecapaciteit, en maakt het moeilijker om droogtes en overstromingen te voorkomen, het verlies van biodiversiteit een halt toe te roepen en de klimaatverandering aan te pakken. Het behoud van de Europese bodem is belangrijk als we voedselvoorziening willen veiligstellen. Maar ook om ons grondwater schoon en onze recreatiegebieden gezond te houden en minder broeikasgassen uit te stoten. De Europese Commissie heeft in een [persbericht](#) laten weten op het standpunt te staan dat we op een meer duurzame manier moeten omspringen met de natuurlijke hulpbron die onze bodem vormt.

De EU monitort het landgebruik om beleidsmakers te voorzien van gegevens voor verschillende milieuthema's, waaronder bodemafdekking. De resultaten van deze monitoring zijn te vinden op de [site van Eurostat](#). Ook uit het rapport '[The State of Soil in Europe](#)' blijkt dat de EU bodemafdekking als een belangrijke bedreiging ziet, naast bijvoorbeeld verontreiniging, bodemerosie en verzilting.

De Thematische Strategie voor bodembescherming in de Europese Unie omvat maatregelen die tot doel hebben de bodem te beschermen en de capaciteit van de bodem om zijn functies te vervullen, te behouden. Bijvoorbeeld door verhoging van de productiviteit van de bodem voor de productie van voedsel, risico's voor de volksgezondheid te beperken en kansen te creëren om de effecten van klimaatverandering beter te kunnen opvangen. Meer informatie over de Europese strategie voor bodembescherming (inclusief links naar de Mededelingen over Strategie en de Kaderrichtlijn) is te vinden op de site van [Europa decentraal](#).



Het stapelen van activiteiten, wonen in dit voorbeeld, zorgt voor een vermindering van het bedekte oppervlak.

4. Oplossingsrichtingen

Bodemafdekking kan niet altijd worden voorkomen, want het vormt nu eenmaal onderdeel van stedelijke ontwikkeling. Wel kan bodemafdekking worden beperkt, bijvoorbeeld door monumentale panden te herbestemmen, door meervoudig ruimtegebruik of door verouderde bedrijventerreinen te herontwikkelen. In de hoogte en in de diepte bouwen betekent natuurlijk per saldo minder bedekt bodemoppervlak.

De effecten van bodemafdekking kunnen worden beperkt door bij de locatiekeuze en de gebiedsinrichting kwetsbare bodems te ontzien. Ook kunnen door het gebruik van waterdoorlatende verharding een deel van de nuttige functies van de bodem nog steeds worden benut, bijvoorbeeld waterberging en -regulatie. Daar waar bodemafdekking gewoon niet te vermijden is, kunnen de negatieve effecten worden beperkt door de aanleg van vegetatiedaken, groene gevels e.d.

In de verschillende specifieke factsheets worden veel oplossingen geboden en wordt verwezen naar sprekende voorbeelden.

5. De specifieke factsheets

Bodemafdekking is een zaak met veel invalshoeken. Om informatie 'op maat' te kunnen aanbieden is gekozen voor een factsheet met generieke informatie (deze factsheet) en vier factsheets die ieder vanuit een ander perspectief ingaan op mogelijkheden om bodemafdekking, of de effecten daarvan, te beperken. We bevelen u van harte aan om naar deze factsheets te gaan en u te laten verleiden door de mooie voorbeelden.

Bewustwording, agenderen van bodemafdekking en ambities formuleren, is een eerste stap. Hierop gaan we in bij de factsheet [bewustwording](#). Op deze factsheet zijn mooie voorbeelden te zien van dakparken, klimaatbestendig bouwen, visies en ambities in binnen- en buitenland, meervoudig ruimtegebruik en stadslandbouw.



Een voorbeeld van stadslandbouw.

Vervolgens is het zaak om bij de keuze van locaties voor gebiedsontwikkeling rekening te houden met bodemafdekking. Met een juiste sturing kunnen de effecten van bodemafdekking worden beperkt, zoals de factsheet [locatiekeuze](#) laat zien. In deze factsheet komen bijvoorbeeld de Triple-O aanpak, de succesvolle herontwikkeling van verouderde bedrijfsterreinen en de mogelijkheden om bestaande groene en blauwe structuren te herstellen in combinatie met gebiedsontwikkeling aan bod.



Twee voorbeelden van meervoudig gebruik van de ruimte, met minder afgedekte bodem tot gevolg. Foto links: herbestemming van een watertoren in Dordrecht tot hotel. Foto rechts: de Arena een combinatie van infrastructuur, kantoren, sport en transferium.



Groene gevels ter compensatie van afgedekte bodem.

Gebiedsontwikkeling is een kwestie van planning. Van het vertalen van een opgave naar de inrichting van een gebied. Het betekent ook duurzaamheid als uitgangspunt nemen en ongewenste effecten op de omgeving vermijden. Bodemafdekking is daarbij een item waarmee rekening moet worden gehouden. De factsheet [gebiedsontwikkeling](#) geeft inspirerende voorbeelden van meervoudig ruimtegebruik door verschillende niveaus te benutten en futuristische oplossingen als verticale tuinen. Daarnaast worden hulpmiddelen gegeven waarmee de stedenbouwkundige kan worden verleid om met het thema bodemafdekking rekening te houden, zoals thematische kaarten en een

beslissingsondersteunend instrument dat de gevolgen van keuzes voor bodemafdekking expliciet maakt.

Ten slotte kan ook in de ontwerp- en realisatiefase nog veel worden bijgedragen aan het beperken van bodemafdekking. In de factsheet [detailontwerp, realisatie en beheer](#) worden voorbeelden gegeven van waterdoorlatende verhardingen, combinaties van infrastructuur en groen ('groene trambanen'), en combinaties van waterberging met andere noodzakelijke stedelijke functies.

6. Ten slotte

Uit de specifieke factsheets blijkt dat bodemafdekking niet op zichzelf staat. Er zijn veel dwarsverbanden met andere thema's. Om deze reden is, daar waar zinvol, letterlijk een link gelegd met die andere thema's.

Er is natuurlijk ook behoefte aan overzicht en vooral enthousiasme om met het onderwerp aan de gang te gaan in de dagelijkse praktijk. Hiervoor is een [brochure](#) bodemafdekking opgesteld. Een document dat verleidt, dat mensen enthousiast maakt en uitnodigt tot handelen. Een document ook dat bodemafdekking agendeert en laat zien dat het een thema is dat ons allen aangaat. Omdat we er allemaal baat bij hebben om bodemafdekking te beperken maar ook omdat wij daar allemaal een steentje aan kunnen bijdrage. We nodigen u graag uit de brochure in uw dagelijkse praktijk toe te passen.



Waterdoorlatende verharding: geen afgedekte bodem, minder nadelige effecten.