



© DakAkker Rotterdam

# IVN Schooltuinaanpak

## Handleiding Schooldaktuin



# 1. Introductie

Vanuit de Alliantie Schooltuinen ondersteunt IVN Natuureducatie scholen bij het realiseren van betekenisvol en toekomstgericht groen onderwijs. Met de IVN Schooltuinaanpak bieden zij een integrale werkwijze voor aanleg, beheer en educatieve inbedding van schooltuinen, gebaseerd op de Modelinterventie Schooltuinieren.

Niet elke school beschikt over voldoende ruimte op het schoolplein. In stedelijke gebieden is buitenruimte vaak schaars, terwijl de behoefte aan groen, verkoeling en buitenonderwijs juist groeit. Het schooldak biedt dan een waardevol alternatief. Een schooldaktuin maakt van een technisch oppervlak een actieve leeromgeving waar leerlingen zaaien, verzorgen, onderzoeken en oogsten. Tegelijkertijd draagt het bij aan biodiversiteit, wateropvang en het verminderen van hittestress.

In deze handleiding worden twee varianten uitgewerkt:

- Modulaire moestuinbakken
- Het dak als bodem

Per variant is een Programma van Eisen (PvE) opgenomen, inclusief ontwerpuitgangspunten, uitvoering, onderhoud en een globale kostenindicatie voor één klas.

## Het waarom van schooltuinieren

IVN Natuureducatie ziet de natuur als het beste klaslokaal voor kinderen. Waar ze leren ín en van de natuur. Een natuurrijke schoolomgeving is een plek waar álle kinderen zich gezond kunnen ontwikkelen en kennis en vaardigheden opdoen om bij te dragen aan een planeet die bruist van het leven. In die natuurrijke omgeving heeft de schooltuin een belangrijke plaats. Kinderen kweken hier hun eigen eten en zien hoe dit groeit in samenwerking met de natuur. In een gezonde bodem vol leven en een tuin die zoemt van de insecten en bezocht wordt door allerlei kleine vogels en dieren. En een eigen gekweekte salade of soep smaakt natuurlijk het allerlekkerste.

## Schooltuinieren in het onderwijs

IVN is kernpartner van de Alliantie Schooltuinen en heeft samen met partners bijgedragen aan het complete boek voor de schooltuin, het Handboek Schooltuinen. In dit handboek is uitgebreid beschreven op welke manier schooltuinieren bijdraagt aan de invulling van de kerndoelen.

Op diverse plaatsen binnen deze handleiding wordt verwezen naar het Handboek Schooltuinen. Dit handboek kun je gratis downloaden via [de website van de Alliantie Schooltuinen](#).



## 2. Multifunctionele schooldaken

Een schooldaktuin is meer dan een praktische oplossing bij ruimtegebrek. Het is een bewuste en toekomstgerichte keuze voor onderwijs, gezondheid en duurzaamheid. Door het dak in te zetten als groene leeromgeving ontstaat een plek waar leerlingen niet alleen kennis opdoen, maar deze ook direct toepassen. Leerlingen ervaren van dichtbij hoe natuurlijke processen werken door te zaaien, verzorgen, observeren en oogsten. Dat maakt thema's als biodiversiteit, klimaatadaptatie, voeding en kringlopen concreet en betekenisvol.

Tegelijkertijd draagt een groene inrichting van het dak aantoonbaar bij aan het welbevinden van leerlingen en medewerkers. Groen verlaagt stress, nodigt uit tot beweging en biedt rust in een vaak versteende omgeving. In stedelijke gebieden, waar verkeer en drukte de leefomgeving domineren, kan het dak bovendien een veilige en overzichtelijke buitenruimte vormen. Daarmee vergroot het niet alleen de onderwijskansen, maar ook de fysieke speel- en verblijfsruimte van de school.



© Schooldak van de Toekomst



MKC De Schatkaart in Amsterdam: © BDG Architecten

## 2. Multifunctionele schooldaken

Een schooldak kan daarbij multifunctioneel worden ingezet. In de praktijk wordt vaak gesproken over verschillende 'dakkleuren', die samen de potentie van het dak zichtbaar maken. Een rood dak verwijst naar gebruiksdaken, zoals daktuinen of openluchtlokalen. Een blauw dak staat voor wateropvang en -beheer, waarbij regenwater tijdelijk wordt vastgehouden om piekbuien op te vangen. Een groen dak bevordert biodiversiteit en verkoeling. Wanneer deze functies worden gecombineerd, ontstaat een multifunctioneel dak: een geïntegreerde oplossing die educatie, klimaatadaptatie en verblijfskwaliteit samenbrengt.

Een schooldaktuin verenigt deze functies. Door het dak als moestuin in te richten, wordt een ongebruikt grijs dak getransformeerd tot een levendige buitenruimte midden in de stad. Het dak draagt bij aan verkoeling van het gebouw, helpt regenwater te bufferen en vergroot de biodiversiteit. Tegelijkertijd ontstaat een inspirerende onderwijsomgeving die het profiel van de school versterkt. In sommige gevallen biedt een daktuin zelfs aanvullende kansen, zoals samenwerking met buurtinitiatieven of de verkoop van opbrengsten binnen educatieve projecten.

In deze handleiding werken we twee uitvoeringsvarianten uit. Enerzijds de laagdrempelige toepassing met modulaire moestuinbakken, geschikt om gefaseerd te starten. Anderzijds de integrale benadering waarbij het dak zelf als teeltbodem wordt ingericht. Beide varianten maken het mogelijk om het schooldak doelgericht in te zetten als duurzame en educatieve meerwaarde voor de school.



© Dakdokters

### Groendak | Ruimte voor natuur

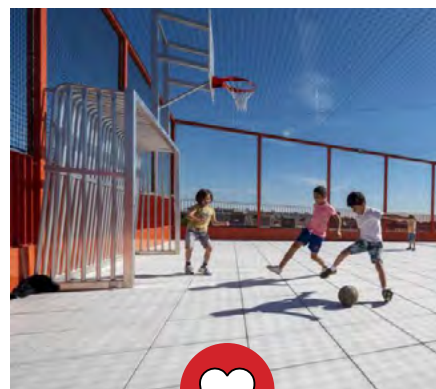
Een groendak bestaat uit sedum, kruiden, of hogere planten en bomen en versterkt de biodiversiteit.



© RESILIO

### Blauwdak | Watermanagement

Een blauwdak gebruikt retentiekragen om regenwater vast te houden en vertraagd af te voeren.



© Zoontjens

### Rooddak | Recreatie

Een rooddak is een gebruiksdak, zoals een speelplek, sportveld of terras, vaak gecombineerd met groen.

### 3. Modulaire moestuinbakken

Bij deze variant worden losse moestuinbakken geplaatst op een bestaand, toegankelijk dak. Het dak zelf blijft technisch intact; de teelt vindt plaats in afzonderlijke bakken die op het dak worden neergezet. Voorbeelden hiervan zijn houten tafelmodellen (zoals geproduceerd door [Ecotuintje](#)) of hergebruikte intermediate bulk containers (IBC), ook wel 'IBC wicking bed' genoemd (zoals toegepast op het dak van de [EnergieKas](#) in Den Haag). Deze oplossingen maken het mogelijk om relatief eenvoudig en gefaseerd te starten met een schooltuin op het dak.

#### Wanneer kies je voor modulaire bakken?

Modulaire moestuinbakken zijn met name geschikt wanneer:

- het dak al toegankelijk is voor leerlingen;
- de draagkracht beperkt is;
- de school kleinschalig wil starten of wil uitbreiden in fases;

- het beschikbare investeringsbudget beperkt is;
- flexibiliteit gewenst is (verplaatsbaar of uitbreidbaar systeem);
- overzichtelijk beheer belangrijk is.

Een belangrijk praktisch voordeel is dat de teelt overzichtelijk blijft. Onkruidbeheer is eenvoudiger dan in volle grond en leerlingen kunnen goed rondom de bak werken. Hierdoor blijft het onderhoud behapbaar met leerlingen.

#### Waarom deze variant wordt aanbevolen

Modulaire bakken vragen geen ingrijpende aanpassingen aan het dak. Bouwkundige risico's blijven beperkt en het systeem is relatief eenvoudig te beheren. Dit maakt het een geschikte instapvariant voor scholen die ervaring willen opdoen met dakgebruik zonder grote verbouwing.



verhoogd tafelmodel © Ecotuintje



verhoogde tafelmodellen van Ecotuintje op het dak van het Cburg College © Ecotuintje



hergebruikte IBC-containers op het dak van de EnergieKas © Rooftop Revolution

## 3. Modulaire moestuinbakken

### A. Ontwerpuitgangspunten

#### Indeling en afmetingen

Voor de lessenserie uit de IVN Schooltuinaanpak gaan we uit van een ontwerp waarbij minimaal 0,5 m<sup>2</sup> schooltuin per leerling beschikbaar is. Bij voorkeur in een duotuintje van 0,60 x 1,75 m (gebruikt door 2 leerlingen).

Voor een klas met 30 kinderen betekent dit, dat er een ruimte van ongeveer 50 m<sup>2</sup> beschikbaar moet zijn voor 15 duotuintjes, inclusief paden en compostbak.

Werken met vier leerlingen per bak is ook mogelijk, mits de bak dan vrijstaand geplaatst wordt zodat alle leerlingen er goed bij kunnen. Sommige kleinere modellen kunnen eventueel worden verplaatst (op wielen of door twee volwassenen opgetild). Grotere modellen en IBC-containers zijn hiervoor doorgaans te zwaar.

Het aantal bakken is bepalend voor de mate van eigenaarschap van de leerlingen. Minder bakken betekent minder individuele betrokkenheid bij zaaien, verzorgen en oogsten.

#### Afmetingen houten moestuinbakken

(voorbeeld Ecotuintje)

- Indicatieve lengte en breedte: 1,75 x 0,60 m
- Indicatieve hoogte: 0,20 of 0,40 m (lage bak) of 0,80 m (verhoogd tafelmodel)
- Er zijn veel variaties mogelijk en alles kan op maat worden gemaakt. Optioneel kan gekozen worden voor wieltjes, een onderplank en/of een koude bak opbouw

#### Afmetingen IBC-containers

(voorbeeld EnergieKas)

- Lengte en breedte 1000 liter IBC: 1,20 x 1,00 m
- Hoogte 1000 liter IBC: 1,15 m
- De 1000 liter IBC is de meest gebruikte uitvoering. Daarnaast bestaan er ook IBC-containers met een inhoudsmaat van 300 liter, 600 liter, 640 liter. Optioneel kan gekozen worden voor een apart compartiment voor waterbuffering onderin

Hoge uitvoeringen zoals de houten tafelmodellen of de IBC containers kunnen in sommige situaties ook functioneren als fysieke afscheiding langs de dakrand, mits zij voldoen aan de geldende veiligheidseisen en indien nodig correct worden bevestigd.



moestuinbakken van Ecotuintje bij de Oosterwolschool © IVN Schooltuinaanpak

## 3. Modulaire moestuinbakken

### Substraatdiepte

- **20 cm substraat:** geschikt voor bladgroenten en wortelgewassen (worteldiepte  $\pm$  15 cm).
- **40 cm substraat:** geschikt voor grotere vruchtgewassen, zoals tomaten of courgettes.

### Waarom deze dieptes worden aanbevolen?

Voldoende substraatdiepte is essentieel voor wortelontwikkeling én waterbuffering. Een te dunne laag droogt sneller uit en beperkt de opbrengst.

Aanbevolen wordt om te werken met biologische, turfvrrije substraten zoals [BioKultura](#).

### Gewicht en draagkracht

Natte aarde is zwaar. Wanneer het regent, zuigt het substraat zich vol water. Daarom wordt bij daktuinen altijd gerekend met het gewicht van volledig verzadigde aarde. Dat is het zwaarste scenario en dus het veilige uitgangspunt.

- **20 cm substraat:**  
 $\pm$  190 kg/m<sup>2</sup> (droog gewicht) en  
 $\pm$  290 kg/m<sup>2</sup> (waterverzadigd gewicht)
- **40 cm substraat:**  
 $\pm$  380 kg/m<sup>2</sup> (droog gewicht) en  
 $\pm$  580 kg/m<sup>2</sup> (waterverzadigd gewicht)

Rekenvoorbeeld tafelmodel van Ecotuintje  
1,75 x 0,60 m met 20 cm substraat:

- Oppervlak: 1,05 m<sup>2</sup>
- Houten constructie  $\pm$  30 kg, waterverzadigd substraat  $\pm$  304,5 kg
- Totaal: 334,5 kg, verdeeld over 4 poten

Rekenvoorbeeld IBC-container,  
1,20 x 1,00 m met 20 cm substraat:

- Oppervlak: 1,20 m<sup>2</sup>
- Stalen constructie en plastic bak  $\pm$  60 kg, waterverzadigd substraat  $\pm$  348 kg
- Totaal: 408 kg, relatief gelijkmatig verdeeld ( $\hat{=}$   $\pm$  340 kg/m<sup>2</sup>)
- IBC-containers kunnen zwaarder zijn wanneer zij tevens een waterbuffer bevatten.

Belangrijk: naast de bakken bevinden zich ook 30 leerlingen, leerkrachten en mogelijk extra wateropslag op het dak. Dit gewicht moet in de berekening worden meegenomen.

Een constructeur moet altijd bevestigen of het dak deze belasting veilig kan dragen.

### Plaatsing op het dak

- Bij voorkeur boven dragende muren of kolommen (sterkere constructie).
- Houd voldoende loopruimte tussen de bakken, minimaal 0,50 m.
- Blokkeer geen hemelwaterafvoeren.
- Respecteer het bestaande dakafschot (water moet vrij kunnen afstromen).

Indien de dakrand nog geen balustrade heeft, kan in sommige situaties een zware moestuinbak bijdragen aan afscherming, mits deze voldoet aan veiligheidseisen. Kleinere en dus lichtere houten bakken moeten goed worden bevestigd aan het regelwerk op het dak. Indien er al wel een balustrade aanwezig is, kun je de moestuinbakken hier langs plaatsen en kan deze eventueel dienstdoen als klimsteun voor bepaalde planten, zoals hieronder.



moestuimbakken met 20 cm substraat langs een balustrade © Ecotuintje

## 3. Modulaire moestuinbakken

### B. Uitvoering

Houten moestuinbakken zoals die van Ecotuintje kunnen als bouw pakket worden geleverd. Dit biedt educatieve meerwaarde, bijvoorbeeld binnen techniekonderwijs. Prefab levering is ook mogelijk. De bakken zijn onbehandeld, dus gifvrij, met biologisch afbreekbaar (na 7 jaar) worteldoek en gemaakt van bijna 3 cm dik Nederlands larikshout en RVS schroeven. Meer informatie over de aanleg van een schooltuin vind je in het [Handboek Schooltuinen](#).

De IBC-containers bij de EnergieKas zijn aan de bovenkant opengezaagd met een decoupeerzaag of slijptol t.b.v. de beplanting. Het restdeel is onderin hergebruikt t.b.v. een waterbuffer. Overtollig water wordt daarin opgeslagen en via capillaire werking weer beschikbaar gesteld aan de planten daarboven. Een noodoverstort is hierbij noodzakelijk om wateroverlast te voorkomen. Meerdere bakken kunnen onderling worden gekoppeld, waardoor een slim systeem ontstaat. Op internet staan

verschillende filmpjes hoe je een IBC-container omdoert tot moestuinbak, ook wel 'IBC wicking bed' genoemd.

Technische aandachtspunten voor beide uitvoeringen:

- Gebruik een wortelwerend, waterdoorlatend doek zodat substraat niet wegspoelt. Bij voorkeur biologisch doek zonder plastic. De levensduur daarvan is 7 jaar.
- Zorg voor voldoende afwatering onder vlonderplanken of tegels.
- Houd het dakafschot vrij.
- Voorzie in een irrigatievoorziening.

### Waarom irrigatie essentieel is

Substraat in bakken droogt sneller uit dan volle grond. Met name in warme periodes is extra bewatering noodzakelijk. Een druppelsysteem vermindert waterverbruik en arbeidsbelasting.



*zelf moestuinbakken in elkaar zetten © IVN Schooltuinaanpak*



*Tijdens de DakPlanterij DakDoeDag hebben burens planters met regenwateropslag gemaakt van gerecyclede IBC-containers en deze als dakreling toegepast. In samenwerking met Laboratory for Microclimates en anderen © EnergieKas*

## 3. Modulaire moestuinbakken

### C. Onderhoud

Het onderhoud is overzichtelijk en heel leerzaam om met leerlingen uit te voeren, maar vraagt structurele aandacht.

- Wekelijkse controle in het groeiseizoen
- Extra water bij hitte
- Jaarlijkse aanvulling compost
- Teeltrotatie toepassen

Maak vooraf duidelijke afspraken binnen het team over verantwoordelijkheden, met name tijdens vakanties. Kijk vooral ook naar de schooltuinlessen in de [IVN Schooltuinaanpak Handleiding](#).

### D. Globale kostenindicatie

Voor een klas van 30 leerlingen bedraagt de indicatieve investering voor een modulaire daktuin:

**€6.000 – €10.000**

Niet inbegrepen in deze raming:

- Vereiste constructieberekening (± €2.500)
- Eventuele dakaanpassingen
- Zaaigoed (± €2,5/zakje), pootgoed (± €7,50/50 stuks) en plantgoed (± €0,25/plantje)
- Regenton of wateropslag + eenvoudig irrigatiesysteem (vanaf ± €300)
- Gereedschappen
- Verzendkosten en Installatie- of montagekosten

Indicatieve voorbeeldprijzen:

- Compostbak: vanaf ± €70 per stuk
- Verhoogde houten moestuinbak, zoals van Ecotuintje: vanaf ± €195 per stuk, incl. worteldoek
- IBC-containers: vaak tweedehands beschikbaar vanaf ± €80 per stuk, excl. aanpassingen en worteldoek
- Biologisch substraat van bijv. BioKultura (± €1.000)

De uiteindelijke investering is afhankelijk van gekozen uitvoering, irrigatiesysteem en eventuele aanvullende voorzieningen.



*zelf moestuinbakken onderhouden © IVN Schooltuinaanpak*

## 4. Het dak als bodem

Bij deze variant wordt het dak niet ingericht met losse bakken, maar wordt het dak of dakdeel volledig opgebouwd als een echte moestuin. De systeemopbouw is toegankelijk en fungeert met doorlopend substraat, waterberging en beplanting. Dit wordt ook wel een rood-groen-blauw dak genoemd.

Een intensief moestuindak is daarmee een structurele, integrale oplossing waarbij het dak wordt ingezet als volwaardige onderwijs- en klimaatruimte. Een mooi voorbeeld is de DakAkker, een dakboerderij van 1000 m<sup>2</sup> bovenop het Schieblock in Rotterdam.

### Wanneer kies je voor een intensief moestuindak?

Deze variant past bij:

- nieuwbouw of grootschalige renovatie;
- een school met een duidelijke duurzaamheidsambitie;
- structurele inzet van het dak als onderwijsruimte;
- een langetermijninvestering in klimaatadaptatie.

### Waarom deze variant bij hoge ambitie past

De educatieve waarde is groot. Leerlingen ervaren een echte "akker" met bodemleven en biodiversiteit. Daarnaast heeft een intensief moestuindak ecologische, bouwkundige en bouwtechnische voordelen, zoals:

- Bescherming van de dakbedekking tegen UV-straling, hitte, vorst en hagel. Hierdoor gaat de dakbedekking tot circa 2x zo lang mee;
- Bevordering van de biodiversiteit;
- Waterbuffering door het substraat en extra waterberging bij toepassing van waterretentiekragen;
- Vermindering van hittestress door verdamping;
- Verbeterde geluidsdemping;
- Bijdrage aan gemeentelijke klimaatdoelstellingen.

Een intensief moestuindak is daarmee niet alleen een onderwijskeuze, maar ook een strategische vastgoedkeuze.



*luchtfoto © DakAkker Rotterdam*

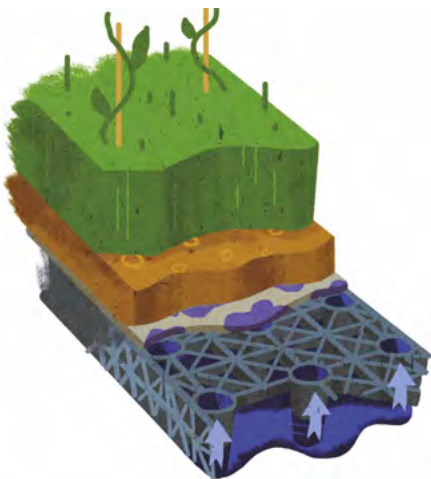
## 4. Het dak als bodem

### A. Ontwerpuitgangspunten

#### Indeling en afmetingen

Voor de lessenserie uit de [IVN Schooltuinaanpak](#) gaan we uit van een ontwerp waarbij minimaal 0,5 m<sup>2</sup> teelbaar oppervlakte per leerling beschikbaar is. Bij voorkeur in stroken van 0,60 m breed.

Voor een klas met 30 kinderen betekent dat minimaal 15 m<sup>2</sup> teelbaar oppervlak. Aangezien een vegetatiedak een grote investering is en qua investering niet logisch is voor kleine daken, is een grotere schaal wenselijk. Inclusief paden, compostbak en instructieruimte kom je in totaal uit op 55–80 m<sup>2</sup>.



*dakopbouw Slimdak © DakAkker Rotterdam*

#### Dakopbouw

De systeemopbouw bestaat uit meerdere lagen waaronder een groene laag boven een blauwe laag. De opbouw is minimaal ± 0,25 m hoog en kan ± 100 l/ m<sup>2</sup> water bufferen.

- Dakconstructie (vlak, zonder afschot)
- Volledig verkleefde, wortelwerende dakbedekking. Indien de dakbedekking niet wortelvast is dient men wortelbeschermfolie aan te brengen.
- Bescherm laag
- Drainage- en waterretentielaag (minimaal 5 cm, hoe hoger, hoe meer waterbergingscapaciteit)
- Filterlaag
- Substraatlaag (20 voor bladgroenten en wortelgewassen, 40 cm voor grotere vruchtgewassen, zoals tomaten of courgettes.)
- Beplanting (groente, fruit en kruiden)

Let op de hoogte van de huidige dakranden. Indien deze niet hoog genoeg zijn voor de systeemopbouw, dienen er randprofielen te worden toegepast om plantvakken te begrenzen. De opstand boven de waterafvoer moet minimaal 12 cm bedragen.



*DakAkker Rotterdam © Milano Clever*

## 4. Het dak als bodem

### Waterbeheer

Automatisch waterbeheer voor intensieve moestuindaken is essentieel. Handmatig watergeven blijkt in de praktijk moeilijk uitvoerbaar, zeker in warme periodes en tijdens schoolvakanties.

De dakopbouw bevat een waterretentielaag onder het substraat. Deze laag vangt regenwater tijdelijk op en geeft het geleidelijk vrij aan de beplanting. Door capillaire werking kan het water vanuit de onderliggende laag weer omhoog trekken naar de wortels van de planten.

Er zijn twee watermanagementsystemen te onderscheiden:

### Passief systeem

Bij een passief systeem wordt regenwater tijdelijk opgeslagen en vervolgens met een vast debiet afgevoerd naar het riool. Dit ondersteunt vertraagde afvoer, maar het water blijft relatief kort beschikbaar op het dak. In de praktijk blijkt dat dit voor een intensieve moestuin niet voldoende is. Planten hebben meer tijd nodig om water op te nemen. Daarom is bij een passief systeem vrijwel altijd aanvullende irrigatie boven het substraat nodig, bijvoorbeeld met regenwater uit een tank of met leidingwater.

### Actief systeem

Voor een intensief moestuindak met onderwijsfunctie is een actief watermanagementsysteem doorgaans de meest toekomstbestendige oplossing. Bij een actief systeem wordt de waterafvoer gestuurd op

basis van weersverwachtingen. Het systeem houdt water vast bij droogte en loost extra water wanneer hevige regen wordt voorspeld. Hierdoor blijft regenwater langer beschikbaar voor de beplanting, wordt de waterbergende capaciteit optimaal benut en het gebruik van leidingwater beperkt. Daarnaast draagt het systeem ook bij aan verkoeling tijdens periodes van hittestress.

### Automatische irrigatie

Naast een actief waterretentiesysteem is automatische irrigatie sterk aan te bevelen. Daarmee wordt de continuïteit van de bewatering geborgd, ook tijdens warme periodes en schoolvakanties. Bij voorkeur wordt gewerkt met opgevangen regenwater. Door het dak op te delen in meerdere sproeizones kan per zone gericht worden bewaterd, afgestemd op het type beplanting en de zonligging. Nachtelijke bewatering heeft de voorkeur. Op koelere momenten van de dag is de verdamping lager, waardoor het water efficiënter wordt benut en beter beschikbaar blijft voor de planten.

### Extra waterberging

Ook delen van het dak zonder beplanting, zoals terrassen, looppaden of onder zonnepanelen, kunnen bijdragen aan wateropvang. Onder vlonders, tegels, grind of houtsnippers kan namelijk ook een waterretentielaag worden toegepast. Hiermee wordt de totale waterbergende capaciteit vergroot. Wanneer een hoger gelegen dak ook is voorzien van waterretentie, kan het daar opgevangen regenwater aanvullend worden ingezet voor irrigatie van een intensief moestuindak.



waterretentiekragen en slim actief watermanagementsysteem © DakAkker Rotterdam

## 4. Het dak als bodem

### Gewicht en draagkracht

Een intensief moestuindak brengt een hoge belasting met zich mee. De indicatieve belasting van een intensief moestuindak, met 20 cm substraat en een waterretentielaag van 5 cm in waterverzadigde toestand, bedraagt: 293 kg/m<sup>2</sup>.

Hogere gewassen zoals (bessen)struiken en (fruit)bomen hebben meer substraat nodig, en dienen bij voorkeur boven dragende wanden of kolommen gepositioneerd te worden.

Daarnaast moet het dak veilig toegankelijk zijn voor minimaal een klas van 30 leerlingen en begeleidende leerkrachten. Zowel de permanente belasting (dakopbouw) als de tijdelijke belasting (o.a. gebruik door personen,

sneeuwbelasting en regenwateropslag) moeten in de constructieberekening worden meegenomen. Bij nieuwbouw kan het dak vanaf het ontwerp worden berekend op deze gecombineerde belastingen. Bij bestaande gebouwen is de beschikbare restcapaciteit van de draagconstructie en fundering vaak bepalend voor de haalbaarheid. In sommige gevallen is versterking mogelijk, bijvoorbeeld door het aanbrengen van extra draagbalken. Een alternatief kan zijn om het moestuindak op een zelfstandige tafelconstructie te plaatsen die de belasting overdraagt naar de hoofddragstructuur of fundering van het gebouw.

Betrek in alle gevallen vroegtijdig een constructeur bij de planvorming van een intensief moestuindak.



DakAkker Rotterdam © Rotterdamse Dakendagen

## 4. Het dak als bodem

### B. Uitvoering

De realisatie van een intensief moestuindak is geen losse ingreep, maar een integraal bouwproject dat mogelijk meerdere jaren kan beslaan. Het traject start met een grondige initiatief- en definitiefase, waarin de haalbaarheid wordt onderzocht, risico's in beeld worden gebracht en een Programma van Eisen wordt opgesteld. In deze fase zijn het schoolbestuur, de gemeente, een constructeur en inhoudelijke adviseurs betrokken. Ook andere stakeholders zoals investeerders, leerkrachten, gebruikers en omwonenden dienen vroegtijdig in het proces betrokken te worden. Voor deze voorbereiding moet ongeveer een half jaar tot een jaar worden gereserveerd, inclusief besluitvorming en financiering.

Daarna volgt de ontwerp- en bouwvoorbereidingsfase. Op basis van het

Programma van Eisen werken een architect en constructeur het ontwerp uit tot een technisch en financieel onderbouwd plan. Tegelijkertijd worden aanbestedingsstukken opgesteld en wordt een uitvoerende partij gecontracteerd. Deze fase neemt doorgaans een jaar in beslag.

De daadwerkelijke realisatie duurt, afhankelijk van de omvang en eventuele constructieve aanpassingen, enkele weken tot enkele maanden. Tijdens deze fase zijn een hoofdaannemer, architect en dakhovenier/leverancier nauw betrokken en wordt het werk gemonitord tot en met oplevering.

Na oplevering start de beheerfase. Een intensief moestuindak vraagt structureel onderhoud, monitoring en organisatorische borging. Dit betekent dat naast technische partners ook de schoolorganisatie zelf een duidelijke rol en planning moet vastleggen.



© Rotterdamse Dakendagen

## 4. Het dak als bodem

### C. Onderhoud

Een moestuindak vraagt intensiever beheer dan modulaire bakken.

- Dagelijkse controle in groeiseizoen
- Structurele biologische bemesting
- Geautomatiseerde bewatering
- Zorgvuldige omgang met gereedschap (geen zware spitwerktuigen die het daksysteem kunnen beschadigen)
- Zomeronderhoud tijdens vakanties organiseren

Een intensief moestuindak functioneert alleen goed wanneer onderhoud structureel is geborgd binnen het team of via externe ondersteuning.

### D. Globale kostenindicatie

Indicatieve bandbreedte bij een intensief moestuindak met een actief watermanagementsysteem van ca. 80 m<sup>2</sup>: €25.000 – €50.000.

Dit is sterk afhankelijk van:

- Capaciteit van de bestaande dakconstructie;
- Eventuele constructieve aanpassingen;
- Routing en veiligheidsvoorzieningen;
- Irrigatievoorzieningen;
- Ontwerp en afwerkingsniveau.



Educatief programma Dakennie © DakAkker Rotterdam

## 5. Aanvullende randvoorwaarden

Of er nu wordt gekozen voor modulaire moestuinbakken of voor een intensief moestuindak waarbij het dak zelf als teeltbodem fungeert: in beide gevallen gelden duidelijke bouwkundige, juridische, organisatorische en klimatologische randvoorwaarden. Een zorgvuldige toetsing vooraf voorkomt teleurstellingen, extra kosten en veiligheidsrisico's.

### 1. Bouwkundige randvoorwaarden

#### Draagkracht

Niet ieder schooldak is gelijk geschikt om te moestuinieren. De draagconstructie is bepalend voor wat mogelijk is. Een constructeur moet op basis van tekeningen en (indien nodig aanvullend onderzoek) vaststellen wat het actuele draagvermogen is en hoeveel extra belasting kan worden toegevoegd aan het dak. Daarbij wordt altijd gerekend met het waterverzadigde gewicht van substraat, waterbuffering en inrichting, vermeerderd met de belasting door gebruikers (leerlingen en begeleiders).

Bij eenvoudige, gelijkmatig verdeelde systemen zoals de lage moestuinbakken zonder pootjes, IBC wicking beds of een intensief moestuindak kan met een gemiddelde belasting per vierkante meter worden gerekend. Bij complexere inrichtingen zoals combinaties van teeltvakken, paden, terrassen,

waterberging of zwaardere elementen, is een gedetailleerde belastingtekening noodzakelijk, waarin per zone de opbouw en belasting zijn uitgewerkt. Ook moet rekening worden gehouden met dynamische belasting door o.a. loopverkeer.

#### Technische staat van het dak

Naast draagkracht is de technische staat van het dak essentieel. De dakbedekking moet in goede conditie zijn en voldoende resterende levensduur hebben. Indien vervanging op korte termijn te verwachten is, ligt het voor de hand dit te combineren met de aanleg van modulaire moestuinbakken of een intensief moestuindak.

Zowel bij modulaire moestuinbakken als een intensief moestuindak dient het dak waterdicht te zijn en dient de positie van hemelwaterafvoeren en noodoverstorten te worden gecontroleerd, zodat water veilig kan worden afgevoerd. Bij modulaire bakken dient het afschot gehandhaafd te worden om overtollig water weg te kunnen laten stromen. Bij een intensief moestuindak dient de ondergrond juist vlak en gesloten te zijn, zodat bij lekkage geen horizontale waterverplaatsing in de constructie kan optreden. De opstandhoogte van de dakrand bij een intensief moestuindak moet minimaal 12 cm boven de waterbergende laag uitkomen.



DakAkker Rotterdam © Sanne van Hemert, BrightVibes

## 5. Aanvullende randvoorwaarden

### 2. Veiligheid en gebruik

Een schoolmoestuindak is een gebruiks dak en moet daarom voldoen aan de geldende veiligheidseisen.

#### Borstwering en valbeveiliging

Toegankelijke daken moeten zijn voorzien van een deugdelijke borstwering of balustrade. Volgens het Bouwbesluit (Besluit bouwwerken leefomgeving) geldt bij nieuwbouw een minimale hoogte van 1 meter bij een valhoogte van meer dan 1 meter, en 1,2 meter bij valhoogten groter dan 13 meter. Voor bestaande bouw geldt een minimale hoogte van 0,9 meter. Al is het veiliger en sterk aan te bevelen om altijd met de eisen van nieuwbouw te werken.

Balustrades kunnen worden geplaatst zonder de dakbedekking te doorbreken, zoals geballaste systemen of door het toepassen van zwaardere

moestuimbakken. De borstwering in het voorbeeld van de DakAkker in Rotterdam is 1,5 m hoog en de daartegenaan geplaatste moestuinbakken zijn 70 cm hoog. Deze zijn gemaakt van lichtgewicht piepschuim met een coating voor bescherming tegen weersinvloeden. Door het grote gewicht van de gevulde bakken hoefden deze niet gemonteerd te worden aan het dak, maar staan deze gewoon los.

Tijdelijke valbeveiliging is verplicht tijdens aanlegwerkzaamheden indien er nog geen balustrade of andere vormen van valbeveiliging aanwezig zijn op het dak.

#### Logistiek en gebruik

De toegang tot het dak moet afsluitbaar zijn en er moeten voldoende vluchtmogelijkheden aanwezig zijn. Er dienen duidelijke gebruiksregels te worden opgesteld. Gebruik door leerlingen vraagt altijd om toezicht.



IBC-containers als borstwering bij de EnergieKas © Rooftop Revolution



piepschuim bakken als borstwering bij de DakAkker in Rotterdam © Amar Sjaww En Waw

## 5. Aanvullende randvoorwaarden

### 3. Beplantingsplan

De omstandigheden op een dak verschillen van die op de begane grond. Het microklimaat is te vergelijken met een mediterraan klimaat: een droge rotsachtige bodem, veel wind soms erg warm.

#### Oriëntatie

Een gunstige oriëntatie is bij voorkeur zuid of zuidwest. Tegelijkertijd moet worden gekeken naar schaduwwerking van installaties, hogere bouwdelen of omliggende bebouwing. Beschutting tegen dominante windrichtingen vergroot de teeltzekerheid.

Houd er rekening mee dat de windbelasting op daken groter is dan op maaiveld. Hogere gewassen, struiken of kleine fruitbomen moeten daarom voldoende worden verankerd of voorzien van tuidraden.

#### Beplanting

Het beplantingsplan moet worden afgestemd op het microklimaat. Gewassen die goed bestand zijn tegen droogte, wind en temperatuurschommelingen zijn het meest geschikt. Denk aan kruiden, knolgewassen en sterke vaste planten. De beschikbare substraatdiepte bepaalt welke teelten mogelijk zijn. Let er op dat het in dunnere substraatlagen niet mogelijk is om steunconstructies te plaatsen.

Kijk voor een volledig teeltplan voor gemengde schooltuinen in het [Handboek Schooltuinen](#).



Pompoen



Biet



Zonnebloem



## 5. Aanvullende randvoorwaarden

### 4. Water en klimaatadaptatie

Waterbeheer is een cruciaal onderdeel van ieder moestuindak. Het gebruik van opgevangen hemelwater, via regentonnen of in de waterretentielaag van een intensief moestuindak, verdient de voorkeur boven leidingwater. Efficiënte irrigatiesystemen, zoals druppelirrigatie, beperken waterverbruik en vergroten de leveringszekerheid in droge perioden.

Bij intensieve moestuindaken moet het dak regenwater kunnen bergen en gecontroleerd afvoeren, zonder risico op wateroverlast of constructieve problemen. Wanneer waterretentie wordt toegepast, moet het plan voldoen aan de lokale eisen voor hemelwaterverwerking (watertoets).

Door water op het dak vast te houden, draagt het moestuindak bij aan klimaatadaptatie: piekbuien worden gebufferd en verdamping zorgt voor verkoeling tijdens warme periodes. Deze klimaatadaptieve waarde speelt vaak een rol bij subsidietoekenning.

### 5. Wet- en regelgeving

Voor zowel nieuwbouw als bestaande bouw moet het plan worden getoetst aan het geldende omgevingsplan en relevante regelgeving. Denk daarbij aan de gebruiksfunctie, brandveiligheid, burenrrecht. Ook een eventuele monumentale status van een bestaand gebouw en een watertoets bij nieuwbouw kunnen van invloed zijn.

Bij nieuwbouw kan het dak vanaf het begin worden ontworpen op de beoogde functie. Bij bestaande bouw bepalen de aanwezige constructie, detaillering en planologische ruimte in hoeverre aanpassingen

mogelijk zijn. Vroegtijdige afstemming met het bevoegd gezag voorkomt vertraging in latere fasen en een integrale aanpak biedt meerwaarde voor het project.

### 6. Financiering

De realisatie van een moestuinieren op het schooldak vraagt om een sluitende financiering. Subsidiereregelingen rond gezonde leefomgeving, educatie of vergroening kunnen relevant zijn. Gemeenten en waterschappen verstrekken regelmatig subsidies voor klimaatadaptieve maatregelen, vaak gebaseerd op de hoeveelheid waterberging (aantal liters per vierkante meter). Ook regentonnen komen daarvoor in aanmerking. Een integrale aanpak waarbij schoolbestuur, gemeente, gebruikers en technische adviseurs vanaf het begin samenwerken, vergroot de kans op inhoudelijke kwaliteit én financiële haalbaarheid. Onderstaand een aantal nuttige links voor financieringstips:

In het [Handboek Schooltuinen](#) van Alliantie Schooltuinen staat in hoofdstuk 2.4 gedetailleerd omschreven wat een schooltuin eenmalig en jaarlijks kost en hoe je dat financiert.

De afgelopen jaren heeft het Nationaal Dakenplan onderzoek gedaan naar nieuwe vormen van financiering voor multifunctionele daken. Deze kun je vinden in de [Samenvatting stimulerende financiering](#). Om daarnaast ook succesverhalen te delen hebben zij de serie *De Held en het Geld* gemaakt. Bekijk de aflevering [De Held en het Geld: maatschappelijk vastgoed](#).



video *De Held en het Geld: Maatschappelijk vastgoed* © Nationaal Dakenplan

## 6. Educatieve meerwaarde

Een schooldaktuin is meer dan een moestuin op hoogte. Het is een volwaardige leeromgeving waarin natuur, techniek, gezondheid en klimaatadaptatie samenkomen. Door het dak actief te gebruiken, wordt duurzaamheid tastbaar en zichtbaar in het dagelijks onderwijs. Leerlingen ervaren niet alleen wat groei en klimaat betekenen, maar zien en voelen het effect van hun eigen handelen.

Zowel modulaire moestuinbakken als een intensief moestuindak bieden hiervoor kansen. Modulaire bakken maken het mogelijk om laagdrempelig te starten en ervaring op te bouwen. Ze zijn overzichtelijk, schaalbaar en eenvoudig te koppelen aan bestaande lesprogramma's. Een intensief moestuindak gaat een stap verder: het dak zelf wordt leerlandschap. Daarmee ontstaat een krachtige, zichtbare uitdrukking van de duurzaamheidsambitie van de school en een inspirerende plek die meerdere vakgebieden verbindt.

### Praktijklessen

Het werken in een moestuin sluit aan bij de pedagogische visie van IVN Natuureducatie: kinderen leren het meest door te doen. Zaaïen, verzorgen, oogsten en verwerken van voedsel maken abstracte begrippen concreet. De schooltuincyclus van bodemvoorbereiding tot compostering, biedt een natuurlijke structuur voor doorlopende leerlijnen.

Een moestuindak kan worden gekoppeld aan uiteenlopende vakken.

- **Biologie en wereldoriëntatie:** plantengroei, biodiversiteit, bestuiving, bodemleven.
- **Techniek:** wateropvang, irrigatiesystemen, constructie en draagkracht.
- **Rekenen:** oppervlaktes berekenen, opbrengsten meten en wegen, groeicurves bijhouden.
- **Burgerschap en gezondheid:** voedselbewustzijn, samenwerking, zorg voor de leefomgeving.

De gratis lessenserie [IVN Schooltuinaanpak](#) van IVN Natuureducatie neemt leerlingen mee in alle aspecten van het moestuinieren. Ze leren waar gezond eten vandaan komt, hoe je groente zaait, verzorgt en oogst.

Het gratis lespakket [Schooldak van de Toekomst](#), ontwikkeld door Rooftop Revolution, IVN Natuureducatie en voormalig Stichting Schooldakrevolutie, laat leerlingen ontdekken hoe hun schooldak een groene, leerzame en duurzame plek kan worden. Aan de hand van onderzoekjes, verhalen en creatieve opdrachten leren leerlingen over vergroening, klimaat en hun eigen rol in de wereld van morgen.

Het educatieve programma [Dakennie](#) van de DakAkker laat zien hoe thema's als stadslandbouw, waterbeheer, bijen en gezond voedsel praktisch vertaald kunnen worden naar het basisonderwijs.



Educatief programma Dakennie © DakAkker in Rotterdam

## 6. Educatieve meerwaarde

### Het dak als integraal leerlandschap

De educatieve meerwaarde wordt het grootst wanneer het dak vanaf het begin wordt ontworpen als buitenlesplek. Denk aan geïntegreerde zitplekken, picknicktafels, een kleine kas of een buitenkeuken waar oogst kan worden verwerkt. Zo ontstaat een volwaardige buitenruimte die meerdere functies combineert: tuin, klaslokaal en ontmoetingsplek.

Kringloopdenken kan letterlijk zichtbaar worden gemaakt. Compostbakken of wormenhotels tonen hoe organisch afval wordt omgezet in nieuwe voedingsstoffen. Regenwateropvang en een eenvoudige “watertafel” maken inzichtelijk wat het verschil is tussen een versteende stad en een groene, klimaatbestendige stad. Door dit soort installaties leren leerlingen niet alleen over wateroverlast en hittestress, maar zien zij hoe oplossingen werken.

Ook biodiversiteit kan een plek krijgen, bijvoorbeeld met een bijenhotel of bloeiende randen voor bestuivers. Hiermee wordt het dak onderdeel van het stedelijk ecosysteem.

Daarnaast kunnen ook andere “dakkleuren” onderdeel worden van het schooldak. Een geel dak met zonnepanelen kan bijvoorbeeld worden gecombineerd met een groen (sedum- of kruidendak), wat door de verkoelende werking het rendement van de panelen kan verbeteren. Een paars dak staat voor een extra bouwlaag, zoals het optoppen van het bestaande gebouw met een

leslokaal of BSO. Een oranje dak kan ontstaan door verschillende dakdelen met elkaar te verbinden via looproutes of trappen. Daarnaast kan een groen dak ook niet-toegankelijk worden ingericht, puur gericht op biodiversiteit, met inheemse beplanting en schuilplekken voor insecten en vogels. Door deze daken in samenhang te ontwerpen, ontstaat één integraal systeem waarin energie, water, natuur, onderwijs en ruimtegebruik elkaar versterken en duurzaamheid in de volle breedte zichtbaar wordt.

### Verbinding met de omgeving

Een moestuindak kan tevens een brug slaan naar de buurt. Samenwerking met lokale horeca, buurtbewoners of maatschappelijke organisaties vergroot de betekenis van het project. Oogst kan worden gebruikt in kooklessen of binnen educatieve projecten worden verkocht. Zo leren leerlingen over ondernemerschap, voedselketens en maatschappelijke betrokkenheid.

### Meer dan een tuin

Een moestuindak versterkt het profiel van de school. Het maakt duurzaamheid zichtbaar, stimuleert eigenaarschap bij leerlingen en biedt een gezonde, groene leeromgeving midden in de stad. Of het nu gaat om een reeks modulaire bakken of een volledig intensief daklandschap: het dak wordt een plek waar theorie en praktijk samenkomen en waar onderwijs letterlijk en figuurlijk groeit.



Bijenkasten © DakAkker in Rotterdam

## Colofon

### Auteurs

Anneloes Kattemölle | Rooftop Revolution

### Dank aan

Rick Ermen | Ecotuintje

Iris Schutten | EnergieKas Den Haag

Wouter Bauman | DakAkker Rotterdam

Vincent van der Veen | IVN Natuureducatie

Marieke Dekker | IVN Natuureducatie

### Vormgeving

Anne Copier | IVN Natuureducatie

Anneloes Kattemölle | Rooftop Revolution

### Contact

Als je suggesties voor verbeteringen hebt, aanvullingen wilt doen of meer wilt weten, neem dan gerust contact op met de auteurs via [info@rooftoprevolution.nl](mailto:info@rooftoprevolution.nl)

### Datum

december 2025

### Disclaimer

Deze handleiding is opgesteld als praktische richtlijn voor scholen die een moestuin op het dak willen realiseren. De inhoud is bedoeld om inzicht te geven in mogelijke oplossingen, aandachtspunten en globale kostenindicaties. Aan de informatie kunnen geen rechten worden ontleend.

De technische haalbaarheid en veiligheid van een daktoepassing zijn altijd afhankelijk van de specifieke situatie van het gebouw. Voor constructieve berekeningen, bouwkundige aanpassingen en naleving van geldende wet- en regelgeving dienen altijd gekwalificeerde professionals, zoals een constructeur, architect en dakspecialist, te worden geraadpleegd.

De auteurs en betrokken organisaties aanvaarden geen aansprakelijkheid voor schade of gevolgen die voortvloeien uit het gebruik van deze handleiding of uit de toepassing van de hierin beschreven informatie.

Als je echt iets met je schooldak wilt doen, schakel dan je schoolbestuur en experts zoals [Rooftop Revolution](#) in.

