

INHOUD

A VOORWOORD	3	5.3 Oogstfase	30
B HOE DIT LESPAKKET GEBRUIKEN?	5	6 Hoe composteren ?	31
1 Algemeen	5	6.1 Hoe beginnen ?	31
1.1 Selfservicepakket	5	6.2 En dan ?	31
1.2 Achtergrondinformatie gratis!	5	6.3 Vliegjes en vieze geuren ?	32
1.3 Bijkomende informatie	6	7 Compost: wat doe je ermee ?	32
1.4 Waar vind ik een compostmeester?	6	8 De voordelen van compost op een rijtje	32
2 Als compostmeester	8	9 Biologisch evenwicht en het complexe bodemleven	33
2.1 De school nodigt een compostmeester uit	8		
2.2 De compostmeester doet een aanbod	10	F ALLEMAAL BEESTJES	35
3 Als leerkracht	12	1 Vóór de beestjes	35
4 Als school	12	1.1 Schimmels en paddestoelen	35
4.1 Een projectweek over composteren	12	1.2 Bacteriën	35
4.2 GFT- en groenafval zelf verwerken	13	2 De compostdierpjes	35
4.3 Composteren als educatief project	14	2.1 De regenworm	36
		2.2 De compostworm	37
C EDUCATIEF MATERIAAL	17	2.3 De pissebed	39
1 Educatieve koffers en uitstappen	17	2.4 De duizendpoot	40
2 Mogelijke inhoud van een compostkoffer	17	2.5 De miljoenpoot	41
3 Theaterproducties over compost	18	2.6 De springstaart	42
4 Wormen op het net	19	2.7 De mijt	43
		3 Andere bodemdierpjes	44
D EINDTERMEN EN COMPOSTEREN	21	3.1 De spin	44
1 Ervaringsgericht onderwijs	21	3.2 De mier	45
2 Wat zijn ontwikkelingsdoelen en eindtermen?	21	3.3 De slak	45
3 Composter, eindtermen en ontwikkelingsdoelen	23	3.4 De snuitkever	46
		3.5 De rups	46
E COMPOSTEREN	25	G DE AFVALARME TUIN!	47
1 Wat is composteren ?	25	1 Een bos in je tuin?	47
2 Wat is compost ?	26	2 Beperk het gazon	47
3 Waarom thuis composteren ?	27	3 Bomen en struiken in de tuin	48
3.1 GFT- of groenafval kosten ook geld	27	4 Elk jaar spitten is niet nodig	48
3.2 De ladder van Lansink	27	5 (G)een grote schoonmaak?	49
3.3 Is afval altijd afval?	27	6 Vermijd kunst- of anorganische meststoffen	49
4 Wat kan je thuis composteren?	28	7 Kap niet te snel oude bomen en struiken	50
5 Het composteringsproces	29	8 Maak vooraf een tuinplan	50
5.1 Broeifase	29	GERAADPLEEGDE WERKEN	51
5.2 Afbraakfase	30	COLOFON	52

A VOORWOORD

Beste

Voor jou ligt géén handleiding *Hoe maak ik goede compost?* Wel zal deze map heel wat kinderen de genoegens van het composteren bijbrengen. Ze helpt je om kinderen uit het kleuter- en basisonderwijs vertrouwd te maken met het thuiscomposteren, of je nu leerkracht, compostmeester, helpende mama of jeugdleider bent.

Thuiscomposteren is belangrijk om het afvalprobleem onder controle te houden. Het afval dat je zelf composteert, moet niet opgehaald en verwerkt worden. Kinderen moeten van jongs af aan thuiscomposteren als iets natuurlijk en vertrouwd zien en niet als een modegril. Daarom ook dat dit lespakket een plaats kreeg in het educatief totaalproject *Milieuzorg op School*, een initiatief van Aminal en de Vlaamse provincies.

Dit lespakket biedt heel wat mogelijkheden tot samenwerken tussen verschillende partners. Een leerkracht heeft immers vaak onvoldoende zicht op wat een compostmeester kan doen op school en beslist dan maar om géén compostmeester te vragen. En een compostmeester wordt niet graag voor de leeuwen gegooid of weet niet hoe zijn lesje te integreren in het totale lespakket en haakt daarom af. Dit pakket overwint deze hindernissen. Door de logische opbouw ervan kunnen leerkracht en compostmeester hun inbreng perfect op mekaar afstemmen en onderling overleggen. De verhalen van de compostmeester maken de lessen een stuk boeiender en ervaringsgerichter.

De draaischijf van dit alles zijn de gemeenten en de afvalintercommunales. Zij hebben de adressen van hun compostmeesters. Zij weten best wie geschikt is om waar les te gaan geven. Ben je compostmeester en heb je wel zin om zo nu en dan voor een klasje te staan? Of ben je leerkracht en wens je een beroep te doen op een compostmeester voor één van je lessen? Aarzel dan niet contact op te nemen met de milieudienst of met jouw afvalintercommunale. Zij helpen je graag op weg.

Wij wensen je vele vruchtbare composteermomenten.



Luc Vanacker
voorzitter VLACO



ir. Frank Parent
administrateur-generaal OVAM

B HOE DIT LESPAKKET GEBRUIKEN?

1 ALGEMEEN

Met dit lespakket wensen de OVAM en VLACO de scholen en de compostmeesters materiaal aan te reiken dat bruikbaar is in verschillende situaties. Daarbij hebben we aandacht besteed aan de vernieuwde, meer ervaringsgerichte, visie op onderwijs, en de ontwikkelingsdoelen en eindtermen.

Het pakket bevat zes mappen: één map voor het kleuteronderwijs, één voor elke graad van het basisonderwijs, deze *Handleiding* en een map *Werkbladen en tekeningen*.

1.1 Selfservicepakket

Voor wie één lesje wil geven, voor wie beperkt in tijd is maar toch een project wil doen, voor wie composteren wil combineren met bosklassen of natuurontwikkeling, voor wie met de klas op bezoek wil op de demonstratieplaats, of voor wie een projectweek, een speelplein- of grabbelpasactiviteit wil organiseren: dit lespakket kan er steeds een zinvolle invulling aan geven. Met dit pakket kan je zelf bepalen wat en hoeveel je gebruikt. Bovendien kan het een handig communicatiemiddel zijn tussen de school en een externe lesgever zoals de compostmeester.

Het pakket is te gebruiken doorheen de hele schoolloopbaan: vanaf de derde kleuterklas tot en met het zesde leerjaar. Er kan dus zeven jaar gewerkt worden met dit pakket. Naarmate de graden vorderen wordt er dus meer voorkennis verondersteld van de leerlingen.

Uiteraard zijn er situaties waar dat niet zo is. Een leerkracht van het vierde leerjaar is als enige en als eerste op de school aan composteren toe. Hij moet wellicht van nul starten. Hij doet er dan best aan de lessen van de vorige graden door te nemen en een eigen samenstelling op klasformaat te maken.

We geven ook aan welke lessen in een blok samen kunnen gezet worden omdat ze bij elkaar horen en logisch op mekaar volgen. Dit noemen we schakellessen. En om het helemaal à la carte te maken zijn er ook variaties aangegeven zodat je van één thema meerdere lesmomenten kan maken. Achtereenvolgens of na enkele weken als herhaling. In een aparte map worden tekeningen en werkbladen opgenomen. Zij zijn bedoeld om te kopiëren. Bij de lessen wordt verwezen naar bladzijden van de tekeningen of werkbladen die specifiek voor die les zijn.

In het pakket komen vier thema's aan bod:

- Omgaan met afval
- Bodemdieren en afbraakorganismen
- Composteren
- Gebruik van compost

Bij het begin van elke graad wordt in een tabel weergegeven welke thema's in welke lessen aan bod komen.

1.2 Achtergrondinformatie gratis!

Wij gaan ervan uit dat je niet alleen snel naar de kant-en-klare lesjes grijpt maar ook de achtergrondinformatie vooraf grondig doorneemt: deel E *Composteren* en deel F *Allemaal beestjes*. Waar we specifieke achtergrond nodig vinden, hebben we dit ook aangegeven bij de les, onder *Materialen*. Verder zijn er enkele basiswerken over compost die

je kan raadplegen. We zetten ze hieronder op een lijst in 1.3 *Bijkomende informatie*. In *Geraadpleegde werken* vind je nog meer literatuur.

1.3 Bijkomende informatie

Maak gebruik van de faciliteiten die openbare besturen je bieden.

Vraag op de milieudienst van je gemeente de gratis OVAM-brochure *Composteren: doe ik het zelf of laat ik het doen?*

Bij de OVAM kan je ook *Het ABC van het thuiscomposteren* kopen tegen 200fr.

De meeste gemeenten in Vlaanderen geven hun scholen een gratis compostvat. Informeer bij de milieudienst!

Snuffel eens in de *VLACO's Praktijkgids compost*. Deze gids richt zich tot de professionele tuinder en kan je nog moeilijk als basismateriaal beschouwen. Het is wel prettig als je ze in de bibliotheek kan raadplegen.

Bij de afdeling Bos en Groen van Aminal* kan je elk jaar een brochure verkrijgen met haar jaarthema en de geplande activiteiten: wandelingen, tentoonstellingen, boomplantingsdagen,... Zij beschikt ook over een gratis brochure voor de leerkrachten *Het bos in de vier seizoenen* en een werkboekje voor de eerste, tweede en derde graad. Je kan er ook determinatiekaarten, posters en brochures kopen. Nauw aansluitend bij het compostthema zijn: *Zwammen in het bos*, *Dood hout brengt leven in het bos* en *Determinatiekaart zwammen*.

VLACO heeft een website waarop alle beschikbare informatie gebundeld wordt: www.vlaco.be

1.4 Waar vind ik een compostmeester?

In bijna alle Vlaamse gemeenten zijn er compostmeesters. Dit zijn vrijwilligers die de inwoners met raad en daad bijstaan in het composteren. Meestal zijn er ook wel enkele mensen bij die zich overdag kunnen vrijmaken. Via de milieudienst of je intercommunale kom je hen op het spoor. Op de milieudienst kom je ook te weten of er binnenkort opnieuw een opleiding compostmeester in jouw regio doorgaat.

ADRESSELIJST INTERCOMMUNALES

DDS

Intercommunale Dender, Durme en Schelde

Bevrijdingslaan 20, 9200 Dendermonde
Tel.: 052/21.39.91 • Fax: 052/20.01.42

Gemeentebestuur Knokke-Heist

De Vriërestraat 49, 8301 Heist-aan-Zee
Tel.: 050/63.01.00 • Fax: 050/63.02.19
www.knokke-heist.be

HAVILAND

Brusselsesteenweg 617, 1731 Asse-Zellik
Tel.: 02/466.51.00 • Fax: 02/466.49.81
www.haviland.be

IBOGEM CVBA

Intercommunale van Burcht en Omliggende Gemeenten

Schaarbeekstraat 27, 9120 Melsele
Tel.: 03/253.16.64 • Fax: 03/253.01.15
www.ibogem.be

IDM

Intercommunale voor Huisvuilverwerking en Milieuzorg 'Durme-Moervaart' C.V.

Zelebaan 42, 9160 Lokeren
Tel.: 09/348.43.97 • Fax: 09/349.07.94

IGEAN

Intercommunale Grondbeleid en Expansie Antwerpen

Doornaardstraat 60, 2160 Wommelgem
Tel.: 03/350.08.11 • Fax: 03/353.34.10

IGEMO

Intercommunale voor Ontwikkeling van het Gewest Mechelen en Omgeving

Schoutetstraat 2, 2800 Mechelen
Tel.: 015/28.77.50 • Fax: 015/28.77.60
www.igemo.be

ILVA CVBA

Intercommunale Vereniging 'Land van Aalst'

Industrielaan 2, 9320 Erembodegem (Aalst)
Tel.: 053/83.88.48 • Fax: 053/83.44.22

* Aminal - afdeling Bos en Groen - Koning Albert II-laan 20 - bus 8, 1000 Brussel, tel.: 02/553.81.37 en fax: 02/553.81.05

IMOG CV**Intercommunale Maatschappij voor Openbare Gezondheid in het Gewest Kortrijk**

Kortrijksesteenweg 264, 8530 Harelbeke
 Tel.: 056/71.61.17 • Fax: 056/71.09.85
www.imog.be

INCOVO**Intercommunale Vereniging voor Verwijdering van Afvalstoffen voor Vilvoorde en Omliggende**

C. Buyssestraat 5, 1800 Vilvoorde
 Tel.: 02/251.90.66 • Fax: 02/251.74.05

INTERCOMPOST**Intercommunale Vereniging voor Huisvuilverwerking**

Eikaart 4, 3740 Bilzen
 Tel.: 089/41.39.35 • Fax: 089/41.82.25

INTERLEUVEN**Intercommunale Maatschappij voor de Ruimtelijke Ordening en de Economische Expansie van het Arrondissement Leuven**

Brouwersstraat 6, 3000 Leuven
 Tel.: 016/23.58.36 • Fax: 016/20.42.36

INTERRAND**Intercommunale Vereniging voor de Ophaling van Afvalstoffen in de Gemeenten van de Vroegere Randfederatie Tervuren**

J.B. Charlierlaan 16, 1560 Hoeilaart
 Tel.: 02/658.95.41 • Fax: 02/658.95.50

INTERZA**Intercommunale Vereniging voor Vuilverwijdering voor Zaventem en Omliggende Gemeenten**

Hoogstraat 185, 1930 Zaventem
 Tel.: 02/721.07.31 • Fax: 02/725.37.78

IOK**Intercommunale Ontwikkelingsmaatschappij voor de Kempen**

Antwerpseweg, 1, 2440 Geel
 Tel.: 014/58.09.91 • Fax: 014/58.97.22
www.iok.be

ISVAG**Intercommunale voor Slib- en Vuilverwijdering van Antwerpse Gemeenten**

Boomssteenweg 1000, 2610 Wilrijk
 Tel.: 03/877.28.55 • Fax: 03/887.09.28

IVAGO**Intercommunale voor Afvalverwerking voor Gent en Omstreken**

Proeftuinstraat 43, 9000 Gent
 Tel.: 09/240.81.11 • Fax: 09/240.81.99
www.ivago.be

IVBO**Intercommunale voor Vuilverwijdering en -verwerking in Brugge en Ommeland**

Pathoekeweg 41, 8000 Brugge
 Tel.: 050/45.63.11 • Fax: 050/45.63.63

IVIO**Intercommunale Vereniging voor Vuilverwijdering en -verwerking voor Izegem en Ommeland**

Lodewijk de Raetlaan 9, 8870 Izegem
 Tel.: 051/31.17.96 • Fax: 051/31.67.39
www.ivio.be

IVLA**Intercommunale Vereniging voor Verwijdering van Huishoudelijke Afvalstoffen Vlaamse Ardennen CVBA**

Bourgondiëstraat 9, 9700 Oudenaarde
 Tel.: 055/30.27.13 • Fax: 055/30.27.59

IVM**Intercommunale Vereniging voor Huisvuilverwerking Meetjesland**

Sint-Laureinsesteenweg 29, 9900 Eeklo
 Tel.: 09/377.82.11 • Fax: 09/378.18.44

IVMO**Intercommunale Vereniging voor Vuilverwijdering en -verwerking voor Menen en Ommeland**

Industrielaan 30, 8930 Menen
 Tel.: 056/51.35.18 • Fax: 056/51.97.59

IVOO CVBA**Intercommunale voor Vuilverwijdering en -verwerking voor Oostende en Ommeland**

Klokhofstraat 2, 8400 Oostende
 Tel.: 059/80.67.00 • Fax: 059/80.12.03
www.ivoo.be

IVRO**Intercommunale Vereniging voor Vuilverwijdering en -verwerking voor Roeselare en Ommeland**

Oostnieuwkerksesteenweg 121, 8800 Roeselare
 Tel.: 051/26.03.50 • Fax: 051/26.03.52
www.ivro.be

IVVVA**Intercommunale voor Verwijdering en Verwerking van Vaste Afvalstoffen Regio 3**

Kringloopstraat 1, 3630 Maasmechelen
 Tel.: 089/65.85.27 • Fax: 089/65.93.39
www.ivvva.be

IVVO**Intercommunale voor Veurne en Ommeland**

Albert I-laan 36, 8630 Veurne
 Tel.: 058/31.40.37 • Fax: 058/31.64.49

MIWA

**Intercommunale Vereniging voor Huisvuilverwerking
'Midden-Waasland' C.V.**

Vlyminckshoek 12, 9100 Sint-Niklaas
Tel.: 03/776.72.50 • Fax: 03/780.68.56
www.mi-wa.be

Regionale Milieuzorg

Grote Baan 176, 3530 Houthalen-Helchteren
Tel: 011/52.36.36 - 011/52.09.00 • Fax: 011/52.55.56
www.regionalemilieuzorg.be

2 ALS COMPOSTMEESTER**2.1 De school nodigt een compostmeester uit****Wie heeft je uitgenodigd en waarom?**

Het maakt een heel verschil of de vraag van de school, de leerkracht, een ouder of een kind komt. Het is belangrijk daar rekening mee te houden. Als compostmeester wil je wellicht graag alles wat jij belangrijk vindt over composteren, afval en de natuur aan de kinderen meedelen. Maar op die manier is de kans erg groot dat de kinderen weinig of niets van je uiteenzetting zullen meedragen. Efficiënt onderwijs heeft een logische opbouw met veel herhalingen en verschillende verwerkingsvormen. Zo kan de leerstof stap voor stap door de kinderen opgenomen worden. Ga na wat de school of de leerkracht wil.

Gebruik het pakket om afspraken te maken. Als je gevraagd wordt om les 6 te geven, begin dan niet met les 2 om in te lopen en eindig niet met les 10 omdat dit er ook mee te maken heeft.

Het verschil binnen een graad is heel groot, bijvoorbeeld wat leesvaardigheid betreft. Een lesje voor een eerste leerjaar bij het begin van het schooljaar kan veel te moeilijk zijn. Datzelfde lesje zal voor een tweede leerjaar op het einde van het schooljaar misschien al kinderachtig overkomen. Kleuterleidsters vertelden dat zij sommige jaren niet aan leesvoorbereiding toe komen. Andere jaren is er vanaf het tweede trimester al een leeshoek in de laatste kleuterklas. Bespreek met de leerkracht wat zij zelf als voorbereiding gaat doen want leerkrachten laten zelden een externe lesgever onaangekondigd beginnen. Geef ook suggesties wat er als verwerking nadien kan gebeuren door te verwijzen naar volgende lessen of naar varianten die opgenomen zijn.

Voor wie niet zo vertrouwd is met de schoolse termen: in deel D *Eindtermen en composteren* wordt uitgelegd hoe het er in scholen aan toegaat en wat de richtlijnen van het ministerie en de inspectie allemaal inhouden.

Omdat je hoopt steun en houvast te vinden, ben je deze handleiding aan het lezen. We willen je uitnodigen om niet meteen naar de lesjes en activiteiten te grijpen. Goed weten waarom je uitgenodigd wordt, wat de mogelijkheden en beperkingen op de school zijn, is even belangrijk.

Hieronder geven we een aantal mogelijke situaties die er, elk op zich, voor kunnen zorgen dat op een bepaalde school een compostmeester komt. Je merkt dat in slechts één van deze gevallen de leerkracht zelf daar voor iets tussen zit. Hoe dan ook, vanuit welke hoek de vraag naar een compostmeester ook komt, bekijk het nooit als negatief, bemoeizuchtig of naast de kwestie. Het is wel goed om weten omdat elk van deze situaties de mate van medewerking en enthousiasme op de school waar je uitgenodigd bent, zal beïnvloeden. Hier is het lijstje:

- In het MOP (Milieu Ontmoetings Programma) zijn activiteiten met de compostmeesters opgenomen. Een leerkracht schrijft in met zijn klas.
- De schepen van leefmilieu heeft 'reclame' gemaakt voor composteren op school en de school wil op een goed blaadje staan met de gemeente.
- Een ouder heeft kritiek geuit 'dat er op andere scholen veel meer aandacht is voor natuur' en dus heeft het oudercomité geëist dat een compostmeester naar de school zou komen.
- De directie heeft bevolen een buitenstaander op de school binnen te brengen, want de inspectie heeft opmerkingen

gemaakt dat er te weinig interactie met de samenleving voorzien is.

- De gemeente of de intercommunale organiseert een wedstrijd zoals Compostschool, Ecoschool of Natuurschool, en de school grijpt haar kans.

We moeten ons een aantal vragen durven stellen om na te gaan of ons beeld van de les klopt met het beeld of de verwachting dat de vragende partij ervan heeft.

De leerkracht zal een eerste keer wellicht minder sterk participeren in de praktijkles. Vraag hem of haar om dat toch te doen. De leerkracht kent de kinderen door en door en kan gemakkelijker rust en stilte herstellen na een intense beleving.

Vragen ter voorbereiding

Een goede manier om je voor te bereiden op je les is een reeks vragen te stellen. Aan jezelf maar vooral ook vanuit de andere betrokkenen. Zo ga je snel ontdekken of je voldoende gewapend bent dan wel of je nog veel moet voorbereiden.

Dit stukje is gebaseerd op TGI (Thema Gecentreerde Interactie). TGI is een methode om (beter) leiding te geven aan jezelf en aan anderen. Deze methode gaat ervan uit dat in elke situatie waar twee of meer mensen samen zijn, minstens vier componenten aanwezig zijn, namelijk:

- de IK-persoon
- de groep of het WIJ
- de opdracht, de taak, het probleem of het HET
- de omgeving of de GLOBE

De TGI-methode heeft de bedoeling deze vier elementen gelijkwaardig aan bod te laten komen in een dynamische balans en zo groepen emotioneel beter en taakgericht efficiënter te laten werken.

Je kan TGI in de voorbereiding dan ook gebruiken als een kompas: waar wil ik naartoe, zit ik op de goede koers, moet ik bijsturen? Dat doen we door onszelf vragen te stellen over deze vier componenten van onze lessituatie.

Ik, wij, opdracht en omgeving

- IK
- Hoe kijk ik ertegen aan? Welke gevoelens en gedachten staan op de voorgrond?
 - Als ik mij voor de klas/groep zie staan: waar verheug ik me op, waar zie ik tegen op, wat baart me zorgen?
 - Wat vind ik dat zeker aan de orde moet komen?
 - Sta ik er alleen voor?
 - Wat zijn mijn sterke punten?
 - Wat zijn mijn zwakke kanten?
 - Waar moet ik op letten? Stemvolume, ritme, ...?
 - Kan ik het alleen?
- WIJ:
- Wat weet ik van de groep? Wat doen de leerlingen graag en kunnen ze goed?
 - Wat is er nodig opdat de leerlingen het een goede les vinden?
 - Wat verwachten de leerlingen/leerkracht van de lesgever?
 - Hoeveel helpers, collega's kan ik aanspreken?
 - Welke afspraken zijn er met mijn collega's compostmeesters?
 - Welke afspraken zijn er met de school, de leerkracht?
- OPDRACHT:
- Is de opdracht duidelijk?
 - Hoeveel tijd krijg ik?

- Hoeveel leerlingen zijn er? Kan ik daarmee praktijkles geven?
- Wat is de kern van de les/activiteit?
- Wat denk ik, wat weet ik dat de leerlingen, de leerkracht,... van de les verwachten?
- Kan ik onderscheid maken tussen: wat belangrijk is, wat moet gebeuren, wat spannend is, wat saai is maar toch belangrijk?

- OMGEVING:
- Waar vindt de les/activiteit plaats?
 - Is deze activiteit belangrijk voor de school? Komt de directeur langs?
 - Is deze activiteit belangrijk voor de gemeente? Komt de milieuambtenaar of schepen langs?
 - Moeten de kinderen zich verplaatsen? En zo ja: te voet, met de fiets, met de bus?
 - Staat het compostvat op school praktisch? Kan je rond het vat staan met een groep kinderen?
 - Is er een schuilplaats bij regen?

Bij wijze van voorbeeld trappen we enkele open deuren in:

- Je wil een hele kleuterschool met 80 kinderen in je eentje ontvangen op de demonstratieplaats.
- De leerkracht stelt je voor en zegt dan 'Ik laat jullie met de meneer en ga nu bij de directeur voor..., straks ben ik terug, braaf zijn en goed opletten!'.
- In verstedelijkte gebieden kom je vaak op scholen waar geen centimeter groen te bespeuren valt. Waar had je gedroomd om het compostvat te installeren? Leerkrachten die zelf niet composteren weten meestal niet dat er grondcontact nodig is.
- Je hebt een speciale reeks dia's gemaakt. Uren, dagen heb je daar aan gewerkt en... het klaslokaal is niet te verduisteren.
- Je zou beginnen les geven om 14u15 maar de leerlingen zijn niet te bespeuren. Ze komen van de zwemles, de bus had vertraging. Je moet je lesschema vlug bijstellen want je hebt minder tijd.

2.2 De compostmeester doet een aanbod

De compostmeester in de klas

Het is belangrijk om steeds bewust te blijven van je positie. Je bent een buitenstaander.

Denk eraan dat de scholen reeds bedolven worden onder een hoop 'maatschappelijk relevante taken' zoals verkeersopvoeding, drugspreventie, omgaan met vreemde culturen en natuureducatie. Je aanbod zal niet altijd even enthousiast worden aangenomen, soms zelfs gewoon afgewezen.

Zoek of vraag naar mogelijke aanknopingspunten. Doet de school mee met de week van het bos? Zijn er bosklassen? Doet de school mee met het MOP (Milieu Ontmoetings Programma)? Misschien kan je op dergelijke activiteit of als voorbereiding ervan een eerste keer iets doen en kan dat later herhaald en uitgebreid worden.

Stel voor dat je begint met één klas, eventueel de klas van een leerkracht die zelf gemotiveerd is.

Dit lespakket wil de leerkrachten duidelijk maken dat er rond composteren heel sterk ervaringsgericht kan gewerkt worden en dat dit lespakket kan helpen eindtermen te realiseren (zie deel D *Eindtermen en composteren*). Gebruik dit pakket dan ook met die intentie. Geef het een paar dagen in leen op school en vraag daarna wat ze erover denken. Geef zelf tips en voorbeelden zodat je hen helpt om ideeën op te doen. Zelfs turnlessen en muzieklessen zijn ingeschakeld in dit pakket.

De compostmeester in de hoek

Als je twijfel aan jouw capaciteiten als lesgever aan kinderen, weet dan dat er in de lagere school met hoekenwerk

kan worden gewerkt. Je zal merken dat daar in enkele van de lessen ook naar verwezen wordt (zie deel D *Eindtermen en composteren*, 1 *Ervaringsgericht onderwijs*).

Hoekenwerk is een werkmethode waarbij de kinderen op zelfstandige basis iets doen. Meestal is het een speelse of creatieve manier van verwerken van vorige lessen: een knutselhoek, een leeshoek, een tekenhoek, verder werken op wiskundeoefeningen of taal. De leerkracht is in de klas en houdt zich met één van de hoeken bezig. Hij leert hen iets nieuws aan, herhaalt nog iets wat niet goed begrepen was of helpt kinderen die ziek geweest zijn hun achterstand in te halen. Kortom, in hoekenwerk kan alles.

Denk je een grote groep kinderen niet de baas te kunnen, stel dan voor om jouw inbreng te doen tijdens een halve dag hoekenwerk. Je kan dan zelf bepalen hoeveel kinderen je wenst op de activiteit.

Als je slechts één vierde van de klas neemt moet je uiteraard je lesje vier keer brengen.

Het is soms wel een beetje zoeken hoe dit praktisch kan gebeuren. Misschien moet je dan met jouw groep naar de refter of naar een klaslokaal dat een uurtje vrij is. Maak hierover duidelijke afspraken met alle betrokken leerkrachten.

Hieronder geven we een voorbeeld van hoe een compostmeester in de praktijk te werk kan gaan.

In de kleuterschool van Onze-Lieve-Vrouw-Waver komt compostmeester Pascale, de 'compostmama', elke donderdagnamiddag langs. Na een klassikale startactiviteit, komt zij wisselend vier kleuters halen. Bij goed weer gebeuren er activiteiten rond het vat, bij slecht weer mag zij de leraarskamer gebruiken en werkt zij met tekeningen of taalspelletjes over compost en composteren.

Op de startactiviteit heeft de compostmeester algemene uitleg gegeven over composteren en vertelt zij dat de kleuters compostkabouters mogen worden. En Pascale zal hen daarbij helpen. Ze laat de kinderen niet alleen kennismaken met Jerom Compostworm, maar ook met Mowgli uit het jungleboek. De school had dat jaar de jungle als thema.

Op de volgende donderdagen hebben de compostkabouters van dienst een vooraf voorbereide taak.

Vaste taken zijn:

- Nakijken wat er in de compostdraad ligt en wegnemen wat er niet thuishoort: plastic verpakking, aluminiumfolie, een blikje,...
- De afval Emmertjes leegmaken
- Snippers toevoegen
- Bladeren opruimen

De compostmeester in zijn vat

De meeste compostmeesters zijn in hun sas als ze bij wijze van spreken met het vat in de hand praktisch kunnen geven. Vaak zien we dan dat ze ongewild slordig worden en hun manier van presenteren verwaarlozen waardoor:

- een deel van de groep niet ziet wat er getoond wordt,
- sommige kinderen niet kunnen horen wat er precies gezegd wordt.

Let daar nog meer op als je werkt met de kleintjes. Voor hen is het compostvat een huizenhoge groene muur. Voorzie een stevig opstapje om hen op te laten staan. Anders moet je tijd maken om hen één voor één op te tillen.

De compostmeester op stap

Voor vele praktijklessen zoals wandelingen met een educatief karakter is een groep van acht kinderen ruim groot genoeg. Anders krijg je gedrum en getrek omdat de kinderen niet voldoende kunnen zien. Of een deel van de klas begint haar eigen agenda te volgen en achter de vlinders aan te zitten. Het is dus beter met twee of drie begeleiders in groepjes te werken of met een interval van vijf minuten op stap te gaan.

Hiervoor kan je best ouders vragen. Er zijn in elke klas wel één of twee ouders die je daar graag bij willen helpen. Mits je goed afsprekt met elkaar, lukt het zeker.

Schrijf duidelijk uit wie wat doet en maak duidelijke afspraken.

3 ALS LEERKRACHT

Met dit lespakket willen wij jou de mogelijkheid geven om te werken rond compost en composteren. We hebben er dan ook voor gezorgd dat je er alles in vindt:

- Een veelheid aan lessen: 20 per graad. Telkens een activiteit. Er zijn ook vaak variaties aangegeven.
- Kant-en-klaar: de verhalen zijn uitgeschreven, de teksten staan in de handleiding, de tekeningen zijn gebundeld in een map met werkbladen.
- Voor elk wat wils: met dit pakket bepaal je zelf wat je gebruikt. Wil je één lesje geven, ben je beperkt in tijd, wil je composteren combineren met bosklassen of wil je het hele jaar door werken rond composteren.
- Een centrale figuur: in dit pakket is Jerom Compostworm de centrale figuur. Wij denken dat het goed kan werken indien je ook in de klas Jerom duidelijk zo voorstelt.

Vele activiteiten of lessen die je reeds jaren doet, kunnen gekoppeld worden aan de lessen over composteren. Naturexploratie, een week van het bos, biologie of natuurkunde: het kan perfect aansluiten.

Het lespakket is een uitstekend middel om met je collega's of compostmeesters afspraken te maken over wie wat geeft.

Het pakket is opgebouwd voor een logische schoolloopbaan: vanaf de laatste kleuterklas tot en met het zesde leerjaar. Uiteraard zijn er veel scholen waar nog moet gestart worden en waar alle leerjaren samen starten. Maar ook scholen die al jaren met composteren bezig zijn kunnen hier een hulpmiddel in vinden.

Als leerkracht is het ook goed om eens naar lessen te kijken voor andere graden dan jouw eigen klas. Misschien zijn enkele lessen van de vorige graad voor jouw klas beter of kan jouw klas perfect de lessen van de hogere graad aan.

Ga ervan uit dat je niet over twintig lesjes voor jouw graad beschikt maar over een pakket van 80 lessen waarvan er 30 tot 50 voor jou toepasbaar zijn. Hoe verder je afwijkt van de voorgestelde graad hoe meer aanpassingswerk je zal hebben. Maar dat levert ons misschien stof voor een volgend lespakket. Je bevindingen, aanpassingen of suggesties graag aan: de OVAM, dienst communicatie, Els Van Camp, Kan. De Deckerstraat 22-26, 2800 Mechelen.

4 ALS SCHOOL

4.1 Een projectweek over composteren

Als school kan je het compostgebeuren kracht bijzetten door een week lang met alle klassen rond compost te werken. Ook het oudercomité en de ouders kunnen erbij betrokken worden via 'huiswerk', een compostfeest,...

Een compostproject op de school biedt tal van mogelijkheden voor interactie tussen de klassen:

- Kinderen uit de hogere graden kunnen in een taalles de kinderen van de lagere graad informeren.
- De kleuters kunnen het opzetten van een compostvat door het vierde leerjaar bijwonen.
- De hoogste klassen kunnen een compostenquête houden, via 'huiswerk' door alle gezinnen in te vullen, en verwerken in statistieken en grafieken.
- De band met de samenleving, met de realiteit kan verder aangehaald worden:
 - Op interview bij een compostmeester.
 - Op bezoek in de demonstratieplaats van de gemeente.
 - Mee op stap met de groendienst bij het onderhoud van de speelpleinen.

Tijdens de compostweek is Jerom natuurlijk overal aanwezig: via spandoeken, wimpels, uitvergroete tekeningen in de klas en misschien zelfs met een echte vlag aan de ingang van de school. Van dit alles wordt een schoolkrant / compostkrant / Jeromkrant gemaakt.

Je kan over composteren op elk moment van het jaar lesgeven. Alleen als het hard vriest en er een pak sneeuw ligt is het moeilijk om veel praktijk te geven.

Er zijn minstens twee goede redenen om te kiezen voor het najaar: het is dan immers de tijd van 'het vallen van de bladeren' en de paddestoelen verschijnen in het bos.

Het vallen van de bladeren

Het is gemakkelijker om ervaringsgericht te werken met kinderen. Ze worden als het ware ondergedompeld in het compostverhaal. Zelfs voor scholen in verstedelijkt gebied is er in de herfst voldoende te beleven. Breng een bezoek aan een stadspark. Tijdens andere seizoenen riskeer je dat het park echt opgeruimd en netjes 'gepoetst' is. Maar in de herfst kan je de groendienst zeker bezig zien met het opruimen van de massa's bladeren. Het kan boeiend zijn om met de mannen van de groendienst een gesprek te hebben.

De fraaie kleuren van de herfst bekoren veel mensen. De verwondering waarom en hoe groene bladeren geel, bruin en rood kleuren is een mooi uitgangspunt om de kinderen te boeien en de wondere wereld van de natuur en de compost te leren kennen.

'Krak zei de paddestoel, en de beide beentjes in de lucht'

De herfst is ook de magische tijd van de paddestoelen. Zij lijken te komen en te gaan, ze verschijnen de ene week hier en de volgende week daar, soms op bizarre plaatsen zoals in de holte van een boom of in heksenkringen. En de allerlekkerste paddestoelen, de truffels, verstoppen zich zelfs onder de grond.

De aantrekkingskracht van de paddestoel heeft te maken met zijn schijnvertoning. Hij lijkt vaak op een volwaardige plant, met stengel en hoed, maar is eigenlijk maar de bloem of de vrucht van de zwamvlok.

De 'magie' van de paddestoel kan een boeiend uitgangspunt zijn om composteren aan te brengen. Ook daar zijn veel onzichtbare organismen aan het werk.

De week van het bos

De Vlaamse Regering houdt elk jaar, begin oktober, een week van het bos. Organisator is AMINAL, afdeling Bos en Groen. Elk jaar is er ook een thema.

Je kan de week van het bos en de week van Jerom Compostworm perfect samen laten verlopen. Composteren gebeurt al miljoenen jaren in het bos. De voedselkringloop gaat ongestoord zijn gang zonder dat er een compostmeester aan te pas komt. Wat wij doen met composteren is imiteren wat er in het bos en in de natuur gebeurt. Alleen hebben wij niet zoveel plaats en zetten wij alles op een hoop, in een bak of in een vat.

4.2 GFT- en groenafval zelf verwerken

Ook de school heeft te maken met organisch afval: schillen van fruit, klokhuisen, koffiedik uit de leraarskamer, gras en bladeren uit de schooltuin. Door zelf te composteren, kan de school het aantal vuilniszakken beperken. Door de schooltuin afvalarm aan te leggen vermindert de hoeveelheid grasmaaisel en snoeihout gevoelig en creëer je meer natuurlijke plekjes.

Wel opletten met grootkeukens. Het is belangrijk vooraf afspraken te maken over de hoeveelheden die mogen aangevoerd worden. Beter klein beginnen dan onmiddellijk vast te lopen.

Misschien is het aandeel organisch afval op school eerder beperkt. Ook dan loont composteren nog steeds de moeite. Scholen hebben een niet te onderschatten sensibiliserend effect. Via de kinderen worden de ouders en grootouders betrokken. Via allerlei acties en projecten worden aan alle inwoners signalen gegeven.

De meeste kansen liggen uiteraard op het educatieve vlak. Klein geleerd is nu eenmaal oud gedaan. Door zelf te composteren, kunnen leerlingen milieubewust gedrag aanleren en inoefenen. Er zijn tal van mogelijkheden om lesactiviteiten te integreren in de dagelijkse ervaringen van de leerlingen: het opzetten van een vat, het zeven en keren, het uitstrooien van de compost in de schooltuin of de bloembakken, het bekijken van de compostbeestjes en vergelijken met wat in het bos gebeurt.

Composteren op school realiseert niet alleen de eindterm wereldoriëntatie, het domein natuur maar ook veel domeinen uit de eindtermen Nederlands, lichamelijke opvoeding en muzische ontwikkeling. Zie deel D *Eindtermen en composteren*.

Praktisch

- Zorg voor recipiënten op die plaatsen waar organisch afval ontstaat, bijvoorbeeld de leraarskamer, de refter of de speelplaats. Informeer alle betrokkenen. Zorg voor een projectlogo en voor zelfklevers of tekeningen op de recipiënten, die in alle klassen en eetzaal hetzelfde zijn.
- Informeer bij de milieudienst of er compostvaten met beluchtingstok te verkrijgen zijn.
- Wanneer de school geen tuinafval heeft, kan je wellicht een beroep doen op de gemeentelijke groendienst voor houtsnippers.
- Zoek een goede plek voor het compostvat, eventueel in overleg met een compostmeester.
- Als er compostmeesters zijn in je gemeente of stad, dan kan je een beroep op hen doen voor een interview of een bezoek brengen aan de demonstratieplaats. Misschien is één van de ouders wel een actieve thuiscomposteerder die wat uitleg wil komen geven.
- De organisatie van het composteren zelf kan op verschillende manieren gebeuren. Bijvoorbeeld: een klas kan tot 'beheerder' van het compostvat aangesteld worden, een ouder neemt die taak op zich en wordt 'compostmama' of een compostmeester wordt 'compostpeter'.

4.3 Composteren als educatief project

Kringloopproject

Een compostproject is een droom van een ervaringsgericht educatief project.

Het belangrijkste eraan is wellicht dat het een kringloopproject is. In meer dan één betekenis:

- Het gaat over de kringloop van de natuur, over voedselkringen en over CO₂-kringen.
- Het is bovenal een schoolkringloop, een project dat van bij de inventarisatie, over de themakeuze, de actiefase en verwerkingsfase op de school kan plaatsvinden en hier dagelijks aanwezig blijft. De kinderen leren dagelijks hun organisch afval naar de compostdiertjes te brengen. Na verloop van tijd zien ze ook het resultaat van hun werk: de gezeefde compost wordt gebruikt in bloem- of plantenbakken op school of in de schooltuin.
- Het is een kringloop die bij wijze van spreken week na week herbegint:
 - Bij het omzetten van een vat of hoop komt er een boel leven te voorschijn: compostwormen, duizendpoten, miljoenpoten, mijten, pissebedden,... Prima studiemateriaal voor een les biologie.
 - Na het omzetten is er temperatuurstijging. Dat kan door de kinderen opgemeten worden en uitgetekend in grafieken.
 - Na de temperatuurstijging is er volumevermindering. Hier kunnen ze het verschil in volume berekenen.

- Bij het vullen van het vat kan het volume opgemeten en geregistreerd worden.
- Het is een jaarlijks weerkerende kringloop van thema's vanaf het eerste kleuterklasje. Deze weerkerende thema's worden telkens aangepast aan de leeftijd van de kinderen. De allerkleinsten leren dat de kabouters in de paddestoelen wonen, enkele jaren later maakt Jerom Compostworm zijn entrée en weer een paar jaar later maken ze kennis met de *Eisenia Foetida*, de duizend- en de miljoenpoten, de spinachtigen, de CO₂-kringloop en bodemkunde. En tussen dat alles door leren ze over bos en plant, over stofwisseling, fotosynthese, biomassa, mineralisatie, vervuiling en natuurontwikkeling.
- Het is dus een kring die loopt doorheen verschillende leerdomeinen.
- Het is ook een kring die iedereen die op de school rondloopt met elkaar in contact brengt: de poetsdienst, de tuinman, de leerkrachten, de kinderen, de ouders en het oudercomité.

Invalshoeken en aanknopingspunten bij eindtermen en ontwikkelingsdoelen

Dankzij een compostproject op school kan je heel wat eindtermen en ontwikkelingsdoelen op een originele manier integreren. Het biedt immers verschillende aanknopingspunten en invalshoeken:

- starten vanuit de leefwereld van de kinderen
- de interessepunten van de kinderen ontdekken
- kinderen leren luisteren naar mededelingen en instructies van anderen
- samen op exploratie gaan
- samen een compostvat opzetten, een kijkkastje knutselen, een compostbak maken
- de bodemdiertjes bekijken
- de volumes en temperatuur meten
- informatie ordenen
- ervaringen delen, een discussie houden
- verdere informatie vragen aan de compostmeester, de gemeente
- ervaringen en experimenten neerschrijven, beschrijven, in een artikel voor de schoolkrant bespreken
- samenwerking met de ouders en het oudercomité
- grafieken tekenen
- GFT-inzameling op school organiseren
- onderhoud verzekeren

Een project met vele mogelijkheden

Zoals je merkt biedt dit project de mogelijkheden om tot een intense samenwerking te komen met ouders en/of oudercomité. Een grootvader-timmerman op rust kan kinderen helpen bij het maken van een kijkkastje, een compostbak of compostventjes. Ouders-compostmeesters kunnen helpen bij het keren van composthopen. Dit versterkt de betrokkenheid van de ouders bij de school.

Kortom wie creatief aan de slag durft te gaan, kan ongeveer de helft van zijn schooljaar 'ophangen' aan een tastbaar en toetsbaar project *Composteren op school*.

- De zintuiglijke ervaring van de kinderen wordt maximaal ingebracht. Compost, groen- en groenteafval kan je voelen, ruiken, betasten en zien. Bodemdiertjes kan je observeren, meten en wegen.
- Een compostplaats is tastbaar aanwezig en vraagt een dagelijkse betrokkenheid. Het vat moet verzorgd en belucht worden want Jerom moet ademen.
- Het resultaat kan op school gerealiseerd worden: kervel of waterkers kan in de klas gezaaid worden in de eigen compost. De bloembakken kunnen verzorgd worden met compost. In een schooltuintje worden pompoenen geplant

die later verwerkt kunnen worden in een lekkere soep.

- De omheining rond het compostplaatsje kan een aanleiding zijn om over soorten planten uit te weiden.
- De muzische expressie kan volop aan bod komen: liedjes over compost, over Jerom Compostworm, een theaterstuk over compostdiertjes.
- De motorische vaardigheden kunnen ontwikkeld worden: het beheren van het compostvat, een verzamelbak voor de herfstbladeren knutselen, een compostbak timmeren, een zeef maken om de compost te verfijnen.
- Het spelelement kan maximaal uitgespeeld worden.
- De taalontwikkeling wordt ingezet: het verhaal van Jerom Compostworm herschrijven en vertellen aan anderen, compostmeesters interviewen, opa's bevragen over tuin en diertjes.
- De historische nieuwsgierigheid kan geprikkeld worden: 'Opa, hoe was het vroeger?'
- De ontdekkingen zoals volume- en temperatuurveranderingen worden opgetekend en uitgedrukt in procenten en grafieken.
- Aardrijkskunde is aan de orde met de vraag: is het elders in de wereld ook zo? Het belang van compost als remedie tegen de woestijnvorming in Mexico is een heel andere kijk dan composteren om afval te verminderen.
- Diverse andere problemen kunnen vanuit het thema compost aangesneden worden: gebruik van pesticiden en insecticiden, kunstmeststoffen, bodemverarming en erosie, woestijnvorming. Een compostvat lijkt dan heel even de oplossing voor enkele van onze wereldproblemen.
- Door eenvoudige vraagstelling: 'Waarom gebruiken mensen dan geen compost overal?' zitten we zo op het domein van wereldhandel, multinationale ondernemingen, belangen van kunstmestfabrieken en chemische industrie, economie, grondstoffenhandel, eerlijke prijzen en schulden van ontwikkelingslanden.
- Natuurlijk is er ook nog de eindterm wereldoriëntatie. In deze opsomming is dit bewust als laatste vermeld omdat men te gemakkelijk alles onder wereldoriëntatie onderbrengt, terwijl er veel domeinen van andere eindtermen ook met een compostproject gerealiseerd kunnen worden.
- En tenslotte: vanuit het thema compost zit je zo bij afval en recyclage en ook is de link met water en waterverontreiniging als vanzelf gelegd.

Een compostproject annex schooltuin is dus een schitterend en degelijk ervaringsgericht onderwijsproject dat opgroeiende kinderen echt vormt en hen betreft op één van de grootste maatschappelijke problemen van de toekomst.

C EDUCATIEF MATERIAAL

1 EDUCatieve KOFFERS EN UITSTAPPEN

Er zijn in Vlaanderen heel wat educatieve koffers beschikbaar. De mogelijkheden van uitlening verschillen van streek tot streek. Het beste is om enkele instanties aan te spreken, je vindt zeker wat.

- De gemeentelijke milieudienst of de gemeentelijke duurzaamheidsmedewerker hebben soms zelf koffers aangeemaakt of aangekocht.
- De intercommunale milieudienst heeft in sommige regio's educatieve koffers ter beschikking. Vraag ernaar.
- De provinciale diensten milieu-educatie hebben bijna allemaal een koffer die nuttig kan zijn voor compostlessen bijvoorbeeld: de boskoffer, de bodemkoffer en de compostkoffer. Er zijn ook andere thematische koffers bijvoorbeeld: de waterkoffer, de spelkoffer en de kleuterkoffer.
- De vereniging Jeugd, Cultuur en Wetenschap uit Vilvoorde heeft een bodemkoffer en organiseert ateliers voor acht- tot twintigjarigen. Deze zijn vooral gericht op het nemen van grondstalen en op het doen van proeven met de grond, bijvoorbeeld het nagaan van de doorlaatbaarheid. Jeugd, Cultuur en Wetenschap, Toekomststraat 9, 1800 Vilvoorde. Tel.: 02/252.58.08; E-mail: info.jcw@planetinternet.be
- Afgewerkte compostkoffers met verduurzaamde handleidingen, posters en spelfiches zijn te koop bij AXI-bvba, Sint-Martinusstraat 80A, 1700 Dilbeek. Fax.:02/582.91.65. E-mail: axi.dilbeek@village.uunet.be.
- In Londerzeel, bij het Comité Jean Pain zijn er volkstuintjes waar men al meer dan 20 jaar enkel compost gebruikt. Geen kunstmest, geen pesticiden. Hier is ook de hele kringloop te zien van bij de aanvoer, het verhakselen over het composteren tot het opnieuw gebruiken. Er zijn grote composthopen, een wormenkweekbak en kleine vaten te zien. Het verhakselen van snoeiafval wordt gedemonstreerd. Loeppotjes, thermometer en binoculair maken de rondleiding zeer praktisch. Een rondleiding kost ongeveer 125 euro (5.000 fr) per groep. Comité Jean Pain, Hof ter Winkelken, Holle Eikstraat 25, 1840 Londerzeel. Tel. en fax.: 052/30.53.65.
- Een bezoek aan een biologische boerderij of tuinder zal zeker inspirerend werken om het belang van composteren in te zien. Composteren helpt om kunstmest en chemische bestrijding te vermijden.
Bij Belbior (Vereniging van Biologische boeren) kan je adressen bekomen. Belbior, Statiestraat 164 -C, 2600 Berchem. Tel.: 03/287.37.72. Fax: 03/287.37.71. E-mail: wim.vdb@belbior.be.

Let op! Koffers variëren van kleine houten koffers tot grote aluminium of plastic koffers. Sommige zijn niet in een personenwagen te vervoeren. Informeer vooraf.

De beschikbaarheid van koffers en van ander educatief materiaal wordt nauwgezet bijgehouden op de website van VLACO: www.vlaco.be.

2 MOGELIJKE INHOUD VAN EEN COMPOSTKOFFER

Je kan zelf overwegen om met je klas, school of groep compostmeesters een compostkoffer samen te stellen. Hieronder volgen enkele suggesties. Meer informatie kan je verkrijgen bij VLACO, Cel Thuiscomposter, Myriam De Munter, Kan. De Deckerstraat 37, 2800 Mechelen, tel. 015/284.129 en op de VLACO-website www.vlaco.be

Mag niet ontbreken:

1. Compostkijkkastje (waarin de verschillende stadia van het composteringsproces en het 'leven' in de composthoop getoond worden)
2. Natuurkijkdoos (met draagriem, om op wandeling gevonden diertjes te transporteren)
3. Bord met lijst wat wel composteerbaar is en wat niet (A3)
4. VLACO posters over thuiscomposteren (3)
5. Loeppotjes
6. Zelfstaand reuzevergrootglas
7. Enkele gewone vergrootglazen
8. Determineerkaarten voor bodemdiertjes (Aminal)
9. Grondthermometer om de temperatuur in de composthoop op te nemen
10. Afbeeldingen bodemdiertjes (VLACO)
11. ABC van het thuiscomposteren (OVAM)
12. Brochure 'composteren doe ik het zelf, of laat ik het doen' (OVAM)
13. Affiche afvalvoorkomingscampagne van de OVAM
14. Diareeks rond thuiscomposteren (VLACO)
15. Dominospel
16. Perspotjes
17. Serie doosjes en potjes met deksel om beestjes in te transporteren
18. Enkele soeplepels (voor het opscheppen van beestjes)
19. Zelfklevende etiketjes om vondsten te markeren (kunnen vooraf op de doosjes gekleefd worden)
20. Enkele tuinschopjes
21. Enkele kleine (speelgoed)emmertjes
22. Notablokjes en potloden

Nuttige aanvullingen:

1. Spelletjes rond composteren (zelf gemaakt of uit de handel)
2. Een Jerom Compostwormvlag of wimpel (zelf te ontwerpen)
3. Handpoppen of marionetten van enkele diertjes (zelf aan te maken)

3 THEATERPRODUCTIES OVER COMPOST

Voor de meest recente informatie over dit aanbod: kijk op www.vlaco.be.

Wiebe voorkomt afval

Een pedagogisch en muzisch project voor het vijfde of zesde leerjaar, begeleid door een zanger, een regisseur en een klankman waarmee de school drie, vier of vijf voorstellingen kan geven. De kinderen schrijven mee, knutselen mee, leren bewegen op muziek en leren voordragen. Composteren komt aan bod via verhalen, liedjes en dansen. De liedjes zijn ook beschikbaar in een boek en op CD.

Voor meer informatie kan je terecht bij WIEBE vzw.

Tel.: 015/22.56.56

Fax.: 015/22.57.49

E-mail: meespeeltheater@wiebe.be - Website: www.wiebe.be

De ijzeren wet van de natuur: geen afval!

Een prettig en leerrijk toneelstuk voor de tweede en derde graad. Clown August overtuigt zijn medespelers om te sorteren en afval te voorkomen. Composteren komt aan bod via een 'snijdersbank' over de kringloop der natuur. De kinderen zingen mee.

Voor meer informatie kan je terecht bij vzw CREATIE.

Tel. en fax: 015/41.88.86

Pendejos - idioten

Theaterstuk over composteren, bestrijdingsmiddelen en internationale samenwerking.

Voor de eerste graad secundair onderwijs.

Met een bijhorend educatief pakket.

Meer informatie bij Mensenbroeders vzw.

Tel.: 016/35.61.72 en fax: 016/35.61.73

E-mail: mensenbroeders@ngonet.be.

4 WORMEN OP HET NET**Websites over composteren :**

Op het Word-Wide-Web is ook over dit onderwerp heel wat informatie te vinden. Probeer eens met de thema's: *compost* en *worm*. Je zal ongetwijfeld heel wat ideeën opdoen om composteren op school nog prettiger en leerrijker te maken. Een aanrader, zij het Engelstalig is: www.urbanext.uiuc.edu/worms.

Neem ook regelmatig een kijkje op de website van Vlaco: www.vlaco.be. Voor de laatste nieuwtjes op gebied van composteren met kinderen, beschikbaar didactisch materiaal, literatuur, spelletjes en foto-materiaal kan je hier altijd terecht.

D EINDTERMEN EN COMPOSTEREN

1 ERVARINGSGERICHT ONDERWIJS

Het ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Departement Onderwijs, stelt:

*'Het is belangrijk dat wat kinderen leren op school afgestemd wordt op hun leef- en belevingswereld. Zo wordt het voor hen duidelijk waarom ze iets leren. Deze band met de realiteit is essentieel. Is die band zoek, dan is het voor kinderen niet duidelijk waarom ze sommige dingen leren. Naar school gaan verzandt dan in moeten leren, met alle negatieve gevolgen voor de motivatie van het kind. Want wanneer blijft een kind gemotiveerd? Als het werkelijk ervaart dat wat het leert nieuwe mogelijkheden opent, zowel binnen als buiten de school. Gemotiveerde kinderen zullen initiatieven nemen om nieuwe dingen te leren. En zo ontwikkelen ze een positief beeld van zichzelf.'*¹

Actief leren wordt als volgt beschreven: *'Leren is een actief en constructief proces. Maar dit proces komt niet vanzelf op gang. Kinderen moeten in krachtige en rijke leeromgevingen worden geplaatst. Bovendien moeten ze de kans krijgen om zoveel mogelijk hun eigen leerproces in handen te nemen.'*²

Het is duidelijk dat composteren op school zich uitmuntend leent voor deze leermethodieken.

Het in eigen handen nemen van het leerproces start al heel vroeg. Zelfs in kleuterklassen worden steeds meer moetjes en magjes gebruikt. Per week wordt met de kleuters afgesproken dat er een bepaald aantal moetjes vervuld moeten worden en daarnaast mogen ze een aantal magjes doen. Zo'n magje kan zijn: vrij spel met de dominoblokken, lezen in het verhalenboek, prenten kleuren en knutselen aan de hand van instructieblaadjes. Een moetje kan zijn: papiermand leegmaken en rekensommen afmaken. In kleuterklassen wordt dit natuurlijk heel sterk ondersteund met bordschema's of posters met kleuren en tekeningen voor de dagen. Op het einde van de week zal de leerkracht de kinderen die nog een paar moetjes open hebben, aansporen om deze af te werken, eventueel verbieden om nog magjes te doen vooraleer er een moetje gebeurd is. Zo leren kinderen zeer vroeg structuur en planning aan te brengen in hun doen, terwijl er toch voldoende ruimte is voor dingen die ze graag doen.

In deel B *Hoe dit lespakket gebruiken?* vertelden wij al over hoekenwerk. Dit hoekenwerk is een veel gebruikte methode.

2 WAT ZIJN ONTWIKKELINGSDOELEN EN EINDTERMEN?

Ontwikkelingsdoelen en eindtermen verwoorden de minimumeisen op het vlak van kennis, inzicht, vaardigheden en attitudes die de maatschappij via het Vlaams Parlement absoluut noodzakelijk acht voor het onderwijs van vandaag. Binnen het basisonderwijs maakt men een onderscheid tussen het kleuter- en het lager onderwijs.

Het kleuteronderwijs is geen verplicht onderwijs. Niet alle kleuters stappen de school binnen op dezelfde leeftijd. In het kleuteronderwijs krijgen de kleuters een aanbod en krijgen ze de kans zich op eigen tempo te ontwikkelen. Het eindresultaat ligt niet vast. Daarom is er in het kleuteronderwijs sprake over ontwikkelingsdoelen en niet over eindtermen. Kleuters krijgen alle ontwikkelingsdoelen aangeboden, maar het is niet strikt vereist dat ze die bij het instap-

1 + 2 *Ontwikkelingsdoelen en eindtermen. Informatiemap voor de onderwijspraktijk* Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap Departement Onderwijs Afdeling Informatie en Documentatie 1999. Blz. 16

pen in de lagere school ook allemaal bereikt hebben. Ontwikkelingsdoelen worden nagestreefd doorheen verschillende ervaringsituaties.

In het lager onderwijs begint de leerplicht. In het lager onderwijs spreekt men wel van eindtermen gezien men verwacht dat de leerlingen op het einde van een bepaalde periode, specifieke zaken onder de knie hebben. De eindtermen deelt men op in leergebiedgebonden (vakgebonden) en leergebiedoverschrijdende (vakoverschrijdende) eindtermen. Leergebiedgebonden eindtermen (lezen, schrijven, rekenen) zijn minimumdoelen die de leerlingen gedurende het leerproces moeten bereiken.

De leergebiedoverschrijdende eindtermen zijn minimumdoelen die niet specifiek tot één leergebied behoren maar door meer leergebieden of onderwijsprojecten kunnen worden gerealiseerd. Leergebiedoverschrijdende en attitudinale eindtermen (ontwikkelen van een houding of attitude), moet de school bij haar leerlingen nastreven.

Overzicht

	Bereiken	Nastreven
Kleuteronderwijs		Ontwikkelingsdoelen.
Lager onderwijs	Leergebiedgebonden eindtermen inzake kennis, inzicht en vaardigheden.	Leergebiedgebonden eindtermen inzake attitudes. Leergebiedoverschrijdende eindtermen.

Ontwikkelingsdoelen en eindtermen hebben betrekking op de inhoud van het onderwijs. Ze zijn steeds duidelijk aanwezig in de leerplannen, de werkplannen en de leerboeken die de scholen gebruiken.

Ontwikkelingsdoelen en eindtermen vormen een geheel. Zo is er een nauwe samenhang tussen de doelstellingen voor de kleuters en die voor de leerlingen van de lagere school.

Waarom?

De Vlaamse Gemeenschap legt minimumdoelstellingen voor basis- en secundair onderwijs vast en dit eenvormig voor alle scholen van alle inrichtende machten. Het is een initiatief dat de verantwoordelijke overheid neemt om een minimumkwaliteit te waarborgen en om klaarheid te scheppen. Zo staat voor iedereen duidelijk op papier wat leerlingen zeker moeten kennen en kunnen.

Deze doelen geven een waarborg dat de kinderen die vorming zullen krijgen die onontbeerlijk is in deze tijd.

Met de ontwikkelingsdoelen en de eindtermen als maatstaf kan de overheid via de onderwijsinspectie nagaan of de school de nodige inspanningen levert om deze doelen te bereiken met haar leerlingen.

Krijgen alle scholen hetzelfde gelaat?

Alle scholen zullen werk maken van dezelfde ontwikkelingsdoelen en eindtermen. Deze zijn minimumdoelstellingen. Daar kunnen nog doelen bijkomen die de school zelf belangrijk vindt. Deze mogelijke aanvulling mag echter niet gebeuren ten koste van de opgelegde ontwikkelingsdoelen en eindtermen.

De ontwikkelingsdoelen en eindtermen zeggen wel wat de leerlingen minimaal moeten kennen en kunnen op het einde van het kleuter- en lager onderwijs, maar geven niet aan hoe dit moet gebeuren. De scholen zijn hierin volledig vrij. Er kunnen dus verschillen zijn in aanpak. Zo is er ruimte voor verscheidenheid.

Een schoolbestuur kan ook oordelen dat de vastgelegde ontwikkelingsdoelen en/of eindtermen onvoldoende ruimte laten voor zijn eigen pedagogische en onderwijskundige opvatting en/of ermee onverzoenbaar zijn. In dat geval dient het schoolbestuur bij de Vlaamse Regering een afwijkingsaanvraag in.

3 COMPOSTEREN, EINDTERMEN EN ONTWIKKELINGSDOELEN

De inhoudelijke linken tussen composteren en de eindterm wereldoriëntatie, domein natuur zullen bij de meesten wel direct duidelijk zijn. Maar er is zoveel meer. Er zijn motorische vaardigheden nodig en te ontwikkelen. Compostverhalen kunnen taalkundig, muzisch en creatief verwerkt worden. Blader even door de lessen en je zal merken dat bij zeer veel lessen de banden met de eindtermen Nederlands, lichamelijke opvoeding en muzische vorming zijn weergegeven.

Vooraf bij spelen en knutselen voor de kleuters zijn heel veel ontwikkelingsdoelen die via compost kunnen aangebracht worden.

Hierbij mogen we ons niet beperken tot 'schoolse' begrippen of logische deductie uit de eindtermen. Zo valt gezonde en veilige levensstijl onder lichamelijke opvoeding. Onder muzische vorming hoort ook: beeld, drama, media, attitudes....

De ontwikkelingsdoelen voor kleuters zijn vrij gelijklopend met de eindtermen voor de lagere school wat wereldoriëntatie, domein natuur betreft, maar duidelijk anders, veel uitgebreider en gedetailleerder, voor lichamelijke opvoeding. In de lessen geven we de band aan met de eindtermen en ontwikkelingsdoelen. We volgen hiervoor de indeling in leergebieden, domeinen, rubrieken en thema's van het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap.³

Eerste laag: de leergebieden

De vijf leergebieden voor kleuters zijn: lichamelijke opvoeding, muzische vorming, Nederlands, wereldoriëntatie, wiskundige initiatie.

Voor de lagere school zijn er zes leergebieden: lichamelijke opvoeding, muzische vorming, Nederlands, wereldoriëntatie, wiskunde en Frans. Voor de lagere school zijn er ook nog de 'leergebied-overschrijdende thema's': leren leren en sociale vaardigheden.

Tweede laag: de domeinen

Een domein binnen lichamelijke opvoeding is motorische competenties. Domeinen binnen wereldoriëntatie zijn natuur, technologie, mens, maatschappij.

Derde laag: de rubrieken

Rubrieken binnen een domein, zijn in het voorbeeld van motorische competenties:

- Zelfredzaamheid in kind-gerichte bewegingssituaties.
- Groot-motorische vaardigheden en acties in gevarieerde situaties.
- Oplossen van kind-aangepaste bewegingsproblemen.

Vierde laag: de thema's

Tenslotte de thema's. Bij zelfredzaamheid in kind-gerichte bewegingssituaties zijn dit o.a.: lichaams- en bewegingsbeheersing, complexe lichaams- en bewegingsorganisatie en voorkeurlichaamszijde.

Per les zijn alle mogelijke linkjes met ontwikkelingsdoelen en eindtermen aangegeven. Dat geeft de leerkracht de mogelijkheid om nog veel sterker door te gaan of nog meer variaties in te lassen. Je blijft wel met compost bezig maar eigenlijk ben je heel andere eindtermen aan het realiseren.

³ *Ontwikkelingsdoelen en eindtermen. Informatiemap voor de onderwijspraktijk* Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap Departement Onderwijs Afdeling Informatie en Documentatie 1999.

Soms zijn er maar twee verbanden aangegeven, vaak meer. De vier lagen of niveaus worden achter elkaar opgesomd. Met de volledige letterlijke omschrijving. Vooral bij lichamelijke opvoeding geeft dit aanleiding tot gigantische omschrijvingen. Wij kozen toch hiervoor omdat ze zo snel kunnen teruggevonden worden.

Bijvoorbeeld: Lichamelijke opvoeding. Motorische competenties. Groot-motorische en klein-motorische vaardigheden in gevarieerde situaties. Klein-motorische vaardigheden.

In de map van het Ministerie wordt in mensentaal met voorbeelden verduidelijkt wat dit kan inhouden: de kleuters kunnen op een lijn knippen, bladzijden van een boek omdraaien, kleine voorwerpen bij elkaar zoeken. De kleuters kunnen tekenen, kleuren, knippen, schilderen, scheuren, rijgen, boetseren, plooiën.⁴ Deze concrete vaardigheden komen meestal terug in de doelstellingen van de lessen in ons pakket.

⁴ *Ontwikkelingsdoelen en eindtermen. Informatiemap voor de onderwijspraktijk* Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap Departement Onderwijs Afdeling Informatie en Documentatie 1999. Blz. 33

E COMPOSTEREN

1 WAT IS COMPOSTEREN ?

In het bos

Composteren is een natuurlijk proces. Het gebeurt al miljoenen jaren in alle bossen op aarde. Bladeren, naalden, twijgen en takken vallen op de grond en beginnen daar langzaam te ontbinden. Op die manier komen alle nodige voedingsstoffen voor de planten en bomen terug in de bodem terecht. Uitwerpselen en kadavers van dieren worden op dezelfde manier gerecycleerd. De voedselkringloop gaat daar ongestoord zijn gang zonder dat er een compostmeester aan te pas komt. Wat wij doen met composteren is imiteren wat er in het bos gebeurt. Alleen hebben wij niet zoveel plaats en daarom zetten wij alles op een hoop, in een bak of in een vat. Omdat wij meestal niet zoveel takjes en stro, dus harde en droge, of bruine materialen, hebben in onze tuin en zeker niet in de keuken, moeten wij dubbel opletten dat onze hoop niet te nat wordt. Goed beluchten en houtsnippers of takjes toevoegen aan onze composthoop, bak of compostvat, is daarom noodzakelijk.

In de natuur gaat niets verloren, niets is teveel. Alleen door het ingrijpen van de mens ontstaat er afval of wordt de kringloop verstoord. Te intensieve landbouwmethoden kunnen leiden tot bodemverarming, bodemerosie of woestijnvorming. Deze intensieve teelten gebuiken vaak overmatig veel kunstmest omdat dit gemakkelijk te transporteren en te doseren is. De kunstmest doet de planten snel groeien maar ze worden vatbaarder voor ziekten. Dus wordt er massaal gespreid, met alle nadelen voor de natuur.

Composteren

Het werkwoord composteren is afkomstig van het Latijn *componere*, wat betekent samenbrengen. *Composta* is: wat samengebracht werd.

Het is niet zo gemakkelijk om composteren in een volzin te vatten. We doen enkele pogingen:

- Composteren is het proces waarbij bio-degradeerbaar materiaal door bacteriën en schimmels onder gecontroleerde omstandigheden wordt afgebroken tot een stabiel eindproduct.⁵
- Composteren is een versnelde vorm van het natuurlijk verteringsproces waarbij we de micro-organismen en wormen die voor de afbraak zorgen, goed voeden en verzorgen. Dit betekent: de organische afvalstoffen goed mengen en zorgen dat er voldoende water en lucht aanwezig is.⁶
- Composteren is een biologisch proces, waarbij afgestorven leven de voedingsbodem wordt voor nieuw leven.⁷

Voor deze lesmap kiezen we de volgende definitie:

Composteren is een versnelde vorm van een natuurlijk omvormingsproces van plantaardige resten door micro-organismen zoals bacteriën en schimmels, en door kleine ongewervelde bodemdierpjes. Dit proces gebeurt onder gecontroleerde omstandigheden zodat compost, een waardevol en stabiel eindproduct, ontstaat.

Voor de kleuters en de eerste graad houden we het eenvoudig. Composteren is: Jerom die eet wat hij lust. Compost is: de korreltjes die Jerom achterlaat na het eten, zijn kakjes.

⁵ + ⁶ ABC van het composteren - OVAM

⁷ Dit deel van het afval heb je zelf in de hand - OVAM

De compostmakers

Compostmakers vindt men in verschillende afdelingen van het planten- en dierenrijk. Eén ding hebben ze allemaal gemeen: behoefte aan lucht, vocht en warmte.

De voornaamste groepen compostmakers zijn:

- micro-organismen:
 - bacteriën: 20.000.000 tot 2.000.000.000 per gram compost
 - schimmels: 10.000 tot 1.000.000 per gram compost
- insecten: springstaarten, vliegen, kevers,...
- bodemdierpjes: compostwormen, pissebedden, duizendpoten,...

Deze compostmakers voeden zich met suikers, eiwitten, cellulose en andere verbindingen waaruit het organisch materiaal is opgebouwd. De micro-organismen scheiden enzymen uit die eerst de celwanden afbreken van het zachte bladweefsel. Voor de verhoude cellen hebben we schimmels nodig die de lignine, het hoofdbestanddeel van hout, langzaam afbreken.

2 WAT IS COMPOST ?

Compost is het resultaat van een afbraakproces door micro-organismen en bodemdieren, in aanwezigheid van zuurstof en vocht.

Compost verrijkt de bodem met humus. Compost voorziet de bodem ook gedeeltelijk van de nodige meststoffen voor een goede groei en vruchtzetting van de planten. Met uitgebalanceerde compost kan men het gebruik van kunstmest beperken of zelfs volledig weglaten.

Het organisch materiaal wordt tijdens het composteringsproces, en vooral in de bodem zelf, omgezet in humus. Humus is van essentieel belang voor de bodem omdat het de structuur verbetert, water en voedingsstoffen vasthoudt en de nuttige bodemorganismen en planten voedt.

Compost is een donker, zwart-bruin, kruimelachtig materiaal. Het is een humusrijke grondstof, die naar bosgrond ruikt en zeer veel voedingsstoffen bevat die door de plantenwortels gemakkelijk kunnen opgenomen worden.

Compost stinkt niet, is niet zuur en bevat geen onkruidzaden of ziektekiemen.

Zelfgemaakte compost is een heterogeen product

- door de verschillende afbraaksnelheid van de gebruikte materialen. Wanneer gras en fruitresten bijvoorbeeld al volledig afgebroken zijn, zijn de takjes nog in ontbinding.
- door de vorming van steeds andere producten, zoals humus, tijdens het afbraakproces.
- door de aanwezigheid van overgangsstoffen zoals schildjes en schubben van pissebedden, kevertjes en miljoenpoten.

Men noemt compost dikwijls het zwarte goud, vanwege de zwarte kleur van de kruimelige, op potaarde gelijkende substantie die men bekomt na het composteren. Compost verbetert de bodem, bevordert de humusvorming en houdt de voedingsstoffen beter vast zodat ze niet uitspoelen. Bovendien geeft compost zijn voedingsstoffen slechts langzaam aan de plant af en creëert het een milieu rond de wortels waardoor de plant weerbaarder wordt tegen ziekten. Dus wordt besproeien minder nodig, wat de natuur weer ten goede komt.

Zie deel E *Composteren 7 Compost: wat doe je ermee?*

3 WAAROM THUIS COMPOSTEREN ?

3.1 GFT- of groenafval kosten ook geld

Wij staan er misschien niet bij stil, maar afval kost altijd geld. Het openbaar bestuur als inrichtende macht betaalt voor het ophalen en verwerken van allerlei groenafval via personeel, vervoer, stortrechten, verwerkingskosten en exploitatiekosten voor het containerpark. In vrije scholen is de huisvuilbelasting één van de vele rekeningen die betaald moeten worden.

Nog steeds worden niet de volledige kosten doorgerekend maar sinds jaren wordt afval duurder en duurder. Door de verhoogde milieueisen voor de verwerking van afval en het toenemende ruimteprobleem is er zeker geen kostendaling te verwachten.

De gebruiker moet ook steeds een groter deel van de factuur betalen. Met het doortrekken van het principe dat de vervuiler betaalt, kan hij nog een fikse stijging verwachten.

3.2 De ladder van Lansink

Hoe gaan we best om met die gigantische afvalberg? Lansink, lid van de Tweede Kamer in Nederland, heeft daar twintig jaar geleden een zogenoemde prioriteitenladder van gemaakt: de ladder van Lansink.

Hij vertrekt van het eenvoudige principe: 'Voorkomen is beter dan genezen'. Afval dat niet ontstaat, niet gemaakt wordt of niet gekocht wordt, moet niet gesorteerd worden, niet opgehaald worden, niet vervoerd worden en hoeft zelfs niet gerecycleerd te worden. Recyclage is een verhaal op zich: het volstaat hier aan te geven dat op deze ladder van Lansink afval voorkomen twee trappen hoger staat dan recyclage. Hergebruik zit daar tussen.

Hergebruik kennen we van de kringloopwinkels en van de retourfles met statiegeld.

Thuiscomposteren wordt als afvalvoorkoming aanzien. Door keuken- en tuinafval thuis te composteren ontstaat er geen afval. Wij gebruiken de grondstof uit onze tuin opnieuw, wij maken er nieuwe voeding voor planten en een grondverbeteraar van. Het wordt dus geen afval. Het is niet iets waar ik mij van wil ontdoen en dat iemand anders moet komen ophalen. GFT-ophaling en industriële verwerking staat dichterbij recyclage.

Zie de map *Werkbladen en tekeningen*, blz.1 *De ladder van Lansink*.

3.3 Is afval altijd afval?

In de natuur gaat er niets verloren, alles wordt opnieuw gebruikt. Je kan zeggen dat de natuur geen afval kent. Voeding die door planten uit de bodem wordt opgenomen, komt vroeg of laat weer in de bodem terecht. Denken we maar aan de bladeren die van de bomen vallen. Schimmels en bacteriën zorgen eerst voor een voorvertering. Daarna komen kleine diertjes, zoals compostwormen, pissebedden en kevertjes, aan tafel aanzitten. Na een tijdje blijft er compost over, zwarte aarde, vol nuttige voedingsstoffen. Wanneer compost in de bodem terecht komt wordt hij geleidelijk aan omgezet in humus. Humus zorgt ook voor een luchtige bodem en houdt vocht vast. Dat is belangrijk zowel voor de plantenwortels als voor het bodemleven.

Zo gaat het ook met dieren als ze dood zijn. Ze worden opgegeten door aaseters, vliegenlarven en maden bijvoorbeeld, en verder verteerd door schimmels en bacteriën. De voedingsstoffen die dan overblijven worden weer opgenomen door de planten.

Alles in de natuur sterft en wordt uiteindelijk opnieuw voedsel voor planten en dieren. Wij noemen dit de natuurlijke kringloop van voedingsstoffen. In deze kringloop worden voedingsstoffen steeds weer gebruikt. De natuur produceert

dus geen afval. De mens daarentegen maakt steeds meer onnatuurlijk afval. Giftig afval of afval dat niet verteert, zoals plastic en blik, is afval waar de natuur geen raad mee weet. Daardoor verstoort de mens de natuurlijke kringloop. Zie de map *Werkbladen en tekeningen*, blz. 2 *De natuurlijke kringloop*.

De hoeveelheid afval die elke Vlaming jaarlijks produceert, is enorm. Afval verwerken vraagt niet alleen ruimte. Het ophalen, het vervoeren, het storten en verbranden, het is allemaal niet zo best voor het milieu. Bovendien vereist de afvalverwerking mankracht, tijd, energie en dus geld.

Omdat we een precies beeld wilden krijgen van wat er zo allemaal in de gemiddelde huisvuilzak zit, hebben we eind van de jaren '90 een onderzoek gedaan. We hebben een heel aantal zakken huisvuil opengemaakt en we vonden er, gemiddeld gezien, het volgende in:

- 49% keuken- en tuinafval of met andere woorden GFT- afval
- 13% papier
- 7% kunststoffen
- 3% metalen
- 2 % glas

Zie de map *Werkbladen en tekeningen*, blz. 3 *De huisvuiltaart en Jerom met huisvuilzakken*.

Daarnaast hebben gezinnen ook nog grof vuil zoals meubelen, elektrische en elektronische huishoudtoestellen, snoei-hout... Ook op school hebben we te maken met verschillende soorten afval. Denk maar aan etensresten, brikjes, blikjes en flesjes. Heel wat van dit materiaal verdwijnt in de vuilniszak.

De helft van het afval van een gezin bestaat uit keuken- en tuinafval. Dit organisch materiaal kan via compostering terug bruikbaar gemaakt worden en opgenomen worden in de natuurlijke kringloop.

Door groente-, fruit- en tuinafval, of GFT-afval, thuis te composteren wordt ons afval dus met de helft verminderd. Zelf verwerken van GFT-afval is de kringloop zo kort mogelijk houden. De compost die we daardoor verkrijgen kunnen we gebruiken in de tuin of in bloempotten. Dit noemen we een kringloop. Veel meer dan een compostbak, een houten of kunststof bak met luchtopeningen, is er niet nodig. Veel gemeenten bieden ze te koop aan. Ze zijn ook in tuincentra te vinden of men kan ze zelf in elkaar timmeren.

Ook grootschalige compostering door afvalverwerkende bedrijven is een mogelijkheid. Het betekent echter wel inzameling en vervoer van GFT-afval, de bouw van grootschalige installaties en de inzet van personeel, dus veel extra kosten.

In de éérentwintigste eeuw zullen we meer en meer belang hechten aan voedselveiligheid. Door te composteren kunnen we zowel het gebruik van kunstmest als van chemische bestrijdingsmiddelen terugdringen.

4 WAT KAN JE THUIS COMPOSTEREN?

Er bestaat geen eenduidig Nederlands woord om aan te geven wat wel en niet composteerbaar is. De termen natuurlijk, biologisch, bio-degradeerbaar en organisch worden hier soms wel ten onrechte voor gebruikt. Dierlijk materiaal is namelijk ook natuurlijk, biologisch, bio-degradeerbaar en organisch maar is niet geschikt voor de composthoop. We kunnen compost dus beter omschrijven als: alles wat groeit in de natuur of in de tuin en wat onbehandeld is, dus niet gekookt, gebakken, vermengd met saus of andere materialen. Zo kan je een tak perfect composteren. Als het een dikke tak is duurt het wel langer. Maar geïmpregneerd, gevernist of geverfd hout weer je uit de compostbak! Zoniet breng je schadelijke stoffen in je compost die de kwaliteit ervan aantasten.

COMPOSTEERBAAR:

- aardappelschillen
- schillen van citrus- of andere vruchten
- groenteresten
- eierschalen
- doppen van noten
- theebladeren en -zakjes
- koffiedik en -filters
- papier van de keukenrol
- kleine hoeveelheden etensresten
- mest van kleine planteneters (cavia)
- snijbloemen en kamerplanten
- versnipperd vers snoeihout
- zaagmeel en schaafkrullen van onbewerkt hout
- gemaaid gras
- bladeren
- onkruid
- resten uit de groente- en siertuin
- haagscheersel

NIET COMPOSTEERBAAR:

- timmerhout, bewerkt hout, meubelresten
- grof ongesnipperd snoeihout
- wortelstronken
- beenderen en dierlijk afval
- wegwerpluier, maandverband
- aarde en zand
- saus, vet, soep en olie
- resten van kaas en brood
- stof uit de stofzuigerzak
- as van de open haard of de kachel
- houtskool
- mest van vleeseters (hond, kat,...)
- ijzer, metaal en blik
- kattenbakvulling
- kunststof
- plastic
- brik

5 HET COMPOSTERINGSPROCES

Voor het composteren zijn twee belangrijke ingrediënten nodig:

1. het bruine, houtachtige materiaal zoals verse houtsnippers, haagscheersel, bladeren,
2. het natte, groene materiaal zoals keukenafval en grasmaaisel.

Daarnaast hebben de afbraakorganismen water en lucht nodig om zich optimaal te ontwikkelen. Water is essentieel voor alle levende wezens. Zuurstof maakt het leven mogelijk van de organismen die een humusrijke, welriekende en kruimelige compost opleveren. De behoefte aan voedsel, water en lucht moet je in het oog houden. Voor een optimale verdeling van voedsel, lucht en vocht, is het goed het materiaal om te zetten. Dit zal het composteringsproces ook versnellen. Dat proces verloopt in drie fasen.

5.1 Broeifase

In de eerste fase zijn uitsluitend micro-organismen, zoals schimmels en bacteriën, aan het werk. Deze verbruiken veel zuurstof en door de actieve werking kan de temperatuur stijgen.

Bepaalde bacteriën die zorgen voor een snelle afbraak van het organisch afval, produceren warmte. Daardoor kan de temperatuur oplopen tot meer dan vijftig graden. Het materiaal verliest daardoor extra vocht. Er moet wel voldoende zuurstof zijn anders kunnen de micro-organismen niet overleven en is er ook geen temperatuurstijging. De hoge temperatuur versnelt het verteringsproces. Bovendien worden door deze warmte eventuele ziektekiemen en onkruidzaden vernietigd.

Micro-organismen beginnen eerst het groene materiaal te verteren. Groen materiaal heeft weinig structuur maar wel het nodige vocht en voedsel voor de organismen. Deze eerste bewerking gebeurt door de uitscheiding van enzymen die de celwanden van het plantaardig materiaal afbreken. Cellen lijken op met water gevulde ballonnetjes. Als de cel-

wand aangetast wordt, vloeit de celinhoud weg. Het groene materiaal wordt slap en vermindert duidelijk in volume. We noemen dit verrotten. Hier zijn vooral bacteriën actief. Het materiaal is na deze fase nog herkenbaar maar slap en zacht.

Ook bij de hardere materialen gebeurt dit maar minder snel. Bij verhoude cellen zakt de structuur immers veel moeilijker ineen. De hoofdbestanddelen van hout zijn cellulose en lignine. Hout wordt in de composthoop zeer langzaam afgebroken door schimmels. Ook stro en de verhoude stengels van planten bevatten lignine.

Door het structuurmateriaal kan er genoeg lucht in de composthoop komen. Het droge materiaal kan het overtollige vocht opnemen en geeft voldoende structuur zodat de massa niet ineenzakt en samen gaat klitten. Voldoende lucht is noodzakelijk voor de micro-organismen en om de onaangename effecten van het rotten zonder zuurstof (anaëroob), zoals stank en verzuring, te vermijden. Het regelmatig beluchten van de compost, dus het toevoeren van zuurstof, kan mogelijke hinder voorkomen.

Het houtachtig materiaal heeft niet alleen een positief effect op de structuur en het composteringsproces. Hout en lignine zijn ook belangrijk voor de kwaliteit van de compost. De afbraakproducten van lignine vormen essentiële bouwstenen voor humus. Bovendien bevatten takjes of haagscheersel alle nodige voedingsstoffen, zowel voor de micro-organismen in de composthoop als voor de planten nadien in de bodem.

5.2 Afbraakfase

Dit is de tweede fase. Als het materiaal zacht en rot gemaakt is, of voorverteerd door de micro-organismen, zal de temperatuur dalen tot onder 30°C. Nu komen de grotere organismen in actie: compostwormen, springstaartjes, pissebedden, mijten, kevers, duizendpoten en miljoenpoten. Ook de micro-organismen blijven tijdens de afbraakfase hun belangrijke rol vervullen.

De bodemdierpjes breken het organisch materiaal af via hun verteringskanaal. De beestjes knabbelen aan de zacht geworden stukjes hout of zuigen zacht celmateriaal naar binnen, zoals de worm die geen kaken of kiezen heeft.

Het materiaal wordt gereduceerd tot kleine deeltjes die door de verteringssappen verder worden aangetast. Het organisch materiaal verliest zijn oorspronkelijke vorm. In de broeifase wordt een blad wel bruin en zacht, maar het is nog herkenbaar. Wanneer de worm de zachte delen of de pissebed de hardere delen heeft aangepakt, blijven er alleen kleine deeltjes over. Het zijn dan zwarte, kleverige en humusrijke korrels geworden. Het zijn de korrelvormige 'kakjes' van de wormen en de bodemdieren.

Sommige bodemdieren eten niet alleen afval maar ook andere diertjes. De duizendpoot en bepaalde mijten zijn echte rovers.

5.3 Oogstfase

De laatste fase is de fase waarin het materiaal volledig verteerd is. Het is nu compost geworden en hierin is nog maar weinig voedsel meer over voor de bodemdierpjes en de micro-organismen. We vinden deze diertjes en organismen er dan ook niet meer zo talrijk in terug.

De oogsttijd van compost ligt niet vast. Je moet uitgaan dat er toch zes tot acht maanden verlopen eer je van compost kan spreken. Het soort materiaal bepaalt hoe lang het composteren duurt. Indien de compost veel houtig materiaal bevat bijvoorbeeld, zal het proces langer duren. Ook hoe je de compost wil gebruiken bepaalt hoelang je de compost laat rijpen.

Uitgerijpte compost is bruinzwart, korrelig en ruikt naar bosgrond.

Hier en daar kan er nog een takje tussen zitten dat nog niet volledig verteerd is. Daarom moeten we de compost zeven. Het half verteerde takje gooien we dan terug in het compostvat om verder te verteren. De gezeefde compost

kunnen we gebruiken in de tuin of in de plantenbakken binnenhuis. Compost is goed voor de planten en bevat heel wat voedingsstoffen.

Het proces van afbraak en heropbouw gaat onverminderd door als we de compost in de tuin uitstrooien. Op de compostkruiden gaan weer andere micro-organismen aan het werk. Dan heeft de uiteindelijke afbraak plaats tot voedingselementen, mineralen voor de planten, en tot water en koolzuurgas (CO₂). Op datzelfde ogenblik gaat ook de opbouw tot humus door.

6 HOE COMPOSTEREN ?

Er bestaan verschillende systemen om te composteren: de composthoop, de compostbak, de wormenbak of het compostvat. Het systeem kies je in functie van de grootte van de tuin. Een hoop of bak hoort in de schaduw, een vat is effectiever als het geplaatst wordt in de ochtendzon.

In een tuin groter dan 200 m² is een composthoop of -bak ideaal. Composteren in een bak gaat sneller, neemt minder plaats en je kan gemakkelijker in de hoogte werken waardoor er hogere temperaturen bereikt worden. Zodra je meer dan één kubieke meter afval hebt, schakel je toch best over op een composthoop of op meerdere bakken. Met een paar transportpaletten kan je die zelf in elkaar knutselen. Maak ze niet té groot, dat werkt lastig. Lattenbakken zijn ook te koop in verschillende tuincentra.

In een kleine tuin van minder dan 200 m² is een compostvat het beste systeem.

6.1 Hoe beginnen ?

Zet het vat op een zonnige plek, liefst in de ochtendzon maar niet de hele dag in volle zon. Een compostvat moet stabiel staan. Plaats het op betontegels of klinkers met spleetjes ertussen van ongeveer één tot twee centimeter, of op een houten palet, zodat:

- het vat niet wegzakt,
- het overtollige vocht kan wegsijpelen,
- de compostdiertjes hun weg vinden naar het materiaal,
- de lucht vrij in het vat kan stromen.

Een compostbak of een composthoop zet je gewoon boven op de grond. Niet ingraven!

Leg onderaan in het vat een laag structuurmateriaal van twintig tot vijfentwintig centimeter hoog, die voor de nodige verluchting zorgt: takjes, haagscheersel, houtsnippers of harde bloemstengels. Als je fijne houtsnippers gebruikt als bodemlaag volstaat een laag van tien centimeter.

Is er helemaal geen tuin in de school dan kan je met de leerlingen een wormenbak maken. Dan kan je in de klas van nabij de wormen observeren. Vraag hiervoor de raad en bijstand van een compostmeester. Een wormenbak is nogal gevoelig.

6.2 En dan ?

Keuken- en tuinafval gooi je voortaan in de bak of het vat. Tuinafval wordt eerst kleiner gemaakt door bijvoorbeeld het snoeihout te verhakselen. Meng bij het toevoegen zo veel mogelijk verschillende materialen door mekaar omwille van het belang van het samengaan van deze groene en bruine materialen.

Belucht het materiaal. In een vat is een wekelijkse beluchtingbeurt noodzakelijk. Gebruik hiervoor een beluchtingstok. In een bak zet je best om de twee à drie maanden alles met een riek om. Tijdens het omzetten meng je droge en natte materialen nog eens goed door mekaar. Zo ben je zeker dat er voldoende zuurstof aanwezig is, wat het composteringsproces ten goede komt. Na minstens zes vorstvrije maanden kan je de compost oogsten.

6.3 Vliegjes en vieze geuren ?

Wie de composthoop, -bak of -vat opbouwt volgens de regels van de kunst, heeft geen last van reukhinder. De grootste fout die je kan begaan is té veel nat materiaal, zoals keukenafval, samen te brengen. De natte massa koekt samen zodat er geen lucht meer door kan. Zo ontstaat een anaërobe toestand waar bacteriën slechtruikende stoffen produceren. Dit kan je verhelpen door goed te luchten en droog, bruin materiaal toe te voegen. Meestal volstaat het niet meer om er met de beluchtingstok door te gaan. Het beste is met de riek de hele hoop om te werken. Ook voor een vat dat te nat staat. Dit betekent de mantel eraf halen en helemaal opnieuw beginnen.

Je kan tijdens het keren ook takjes, stro, houtsnippers, droge bladeren, zelfs papier- en kartonsnippers toevoegen om het overtollige vocht op te nemen. Vooral takjes hebben het voordeel dat ze nog een hele tijd luchtkanalen open houden. Stro is hol en dus een luchtkanaal. Bij het herbeginnen van een vat moet je op de bodem opnieuw een laag bruin, houtachtig materiaal leggen.

In de zomer, wanneer er veel fruitafval is, kunnen fruitvliegjes zich te goed komen doen aan al het materiaal. Deze vliegjes kan je weren door het moeilijker te maken eitjes te leggen. Je kan de fruitresten afdekken met bijvoorbeeld een dun laagje gras, bladeren, of een vel krantenpapier.

7 COMPOST: WAT DOE JE ERMEE ?

Als je compost wil gebruiken als potgrond om rechtstreeks in te planten of te zaaien, dan moet je geduld hebben tot de compost goed uitgerijpt is. Of je kan met een zeef de grove nog niet verteerde delen uitziften. Die grove delen gaan terug op de hoop of in het vat. De fijne compost kunnen we gebruiken. Compost moet je steeds mengen met zand of aarde.

Als bodembedekker, mulch of bodemverbeteraar is halfverteerde compost prima. De grovere delen kunnen hun werk doen als bescherming tegen de harde regen en felle zon. En ook die zullen langzaamaan verteerd raken. Zo blijft er een constante voedingsaanbreng. Let wel: halfverteerde compost mag je niet te diep onderwerken. Als het organisch materiaal geen zuurstof heeft, gaat het in de grond andere verbindingen aan om verder te verteren. Dit kan een tijdelijke verarming betekenen in plaats van een verrijking van de bodem. Als je net op dat moment zaait, heb je weinig succes.

Compost is geschikt voor alle teelten: groenten, bloemen, struiken, kruiden, vaste planten. Fijn uitgezeefde compost laat zich goed uitspreiden tussen het gras.

In bloembakken meng je 40% compost met gewone tuinaarde omdat compost helemaal wordt opgenomen door de plant en de wortels anders na verloop van tijd geen houvast meer hebben. De uitgemergelde grond in de kluiten van potplanten is perfect bruikbaar om te mengen met compost.

8 DE VOORDELEN VAN COMPOST OP EEN RIJTJE

- Compost verrijkt de bodem met organisch materiaal.
- Compost voedt het bodemleven.
- Compost heeft langzaam werkende meststoffen: de voedingsstoffen komen pas vrij als de plant er behoefte aan heeft: sneller bij warm, vochtig weer en langzamer als het koud is.
- Compost doet een bodemstructuur ontstaan die warmte, water en voedingsstoffen vasthoudt.
- Compost maakt kleibodems lichter.

- Compost zorgt ervoor dat zandgronden beter water vasthouden.
- Compost brengt de zuurgraad van de bodem tot de optimale waarde.
- Compost buffert temperatuurverschillen tussen dag en nacht.
- Compost voorkomt de erosie van de bodem door wind en water.
- Compost beschermt de planten tegen parasieten en ziekten.
- Compost verbetert de smaak van de gekweekte groenten.

9 BIOLOGISCH EVENWICHT EN HET COMPLEXE BODEMLEVEN

Het proces van afbraak en heropbouw gaat onverminderd door als we de compost in de tuin uitstrooien. Op de compostkrumels gaan weer andere micro-organismen aan het werk. Dan heeft de uiteindelijke afbraak plaats tot voedingselementen, mineralen voor de planten, en tot water en koolzuurgas (CO₂). Op datzelfde ogenblik gaat ook de opbouw tot humus door.

De bodemorganismen die hiervoor verantwoordelijk zijn, vinden hun voedsel en energie in de compost. Sommigen binden stikstof uit de lucht tot nitraten, anderen werken aan de vorming van het klei-humus-complex en verbeteren de bodemstructuur.

Eén van de nuttige dieren is de regenworm, familie van de compostworm. De regenworm verteert niet enkel het organisch afval zoals de compostworm maar vermengt de compost met gronddeeltjes en brengt deze diep in de bodem. Veel regenwormen betekent: veel kruimelstructuur, dus een vruchtbare bodem. Door gangen te graven wordt de bodem verlucht en kan regenwater gemakkelijk in de bodem dringen.

De compostkrumels draineren het overtollige water zachtjes naar diepere lagen. De stabiele kruimelstructuur van de bodem en de goede drainage aan de oppervlakte zijn de beste waarborgen tegen water- en winderosie.

Bij een hevige regenbui vullen de grootste poriën tussen de krumels zich met water en verdringen er tijdelijk de aanwezige lucht. Als het regenwater de poriën verlaat, wordt deze ruimte opnieuw gevuld met verse lucht. Een regenbui zorgt dus voor luchtverversing in de bodem.

In een luchtige humusrijke bodem is het goed leven voor micro-organismen en plantenwortels.

De vochtigheid blijft er lang - in de zomer zelfs weken na de laatste regenbui - voldoende hoog om in de waterbehoefte te voorzien van de planten die volop van de zon willen genieten en dus veel water verdampen.

Humusrijke bodem voorkomt grote temperatuurverschillen waar micro-organismen en plantenwortels een hekel aan hebben. De donkere kleur absorbeert de zonnewarmte tijdens de eerste lentedagen en door de luchtige structuur en de waterbuffer wordt de warmte minder snel afgegeven in de daaropvolgende nacht.

De voedingsstoffen die zich in de compost bevinden komen voor het grootste deel voor onder organische vorm. Ze zitten verankerd in lange onoplosbare koolstofverbindingen waardoor ze niet kunnen uitspoelen. De plant kan er zich pas mee voeden wanneer ze omgezet zijn door mineralisatie in voedingszouten.

In de zone rond de plantenwortels worden door de haarwortels suikers en andere stoffen afgescheiden. Hier zijn weer andere specifieke micro-organismen actief. Ze bevorderen de voedselopname door de plant. Ze houden niet van 'indringers' in hun gebied en beschermen de plantenwortels tegen parasieten.

Al deze diertjes en organismen leven in en nabij de composthoop. Ze bevolken onze tuin en verrichten daar nuttig werk. Ze zorgen voor wat we het 'biologisch evenwicht' noemen. Dat is de term die zeer bondig het ingewikkelde samenspel van biologische processen samenvat.

Als we een bos gaan bekijken dan valt ons al vlug het evenwicht in dat grote geheel op. Het wemelt er van de soor-

ten planten en dieren, maar toch heeft alles er blijkbaar z'n plaats. In een door de natuur geregelde planten- en diereengemeenschap heerst een evenwicht en een harmonische samenleving: de goed geregelde huishouding van moeder Natuur. Overal is genoeg van en elk heeft er zijn plaats.

Ook in onze tuin en in onze composthoop moeten we zo'n biologisch evenwicht nastreven. Wordt het natuurlijk evenwicht verstoord, dan zullen enkele dier- of plantensoorten gaan overheersen en de andere zullen uitsterven. Het resultaat zal zijn dat er ziekten en plagen in de tuin ontstaan.

F ALLEMAAL BEESTJES

1 VÓÓR DE BEESTJES

Voor de bodemdierpjes aan het werk kunnen is er al heel wat voorbereidend werk gedaan door bacteriën en schimmels. Deze kleine organismen maken dus de maaltijd voor de grotere diertjes klaar.

1.1 Schimmels en paddestoelen

Schimmels zien eruit als dunne witte draadjes. Vaak zijn ze voor de mens onzichtbaar. Ze groeien op hout of plantenresten. De bekendste zijn de paddestoelen. Paddestoelen zijn enkel vruchtlichamen van de schimmel die zelf onder de grond of in het hout verder leeft. Eens de paddestoel zijn sporen losgelaten heeft, om zo nieuwe schimmels te laten ontstaan, verdwijnt hij weer. De sporen worden door de wind verspreid en groeien uit tot nieuwe schimmels. Er komt dan weer een paddestoel te voorschijn.

Dat een paddestoel zo snel verdwijnt maakt hem een beetje geheimzinnig. Hij lijkt vaak op een volwaardige plant, met stengel en hoed, maar is eigenlijk de bloem of de vrucht van de zwamvlok, ook mycelium of schimmeldraden genoemd. Je kan het vergelijken met een bloesem op een boom of een bloem in de tuin die soms ook snel is uitgebloeid. Omdat we daar de stengels en takken zien, vinden we dat gewoon. Bij paddestoelen is het net zo, alleen zit hun lichaam volledig onder de grond. Alleen als er vrucht gevormd wordt, komen die vruchten, de paddestoelen of zwammen, even boven. Meestal maar voor een paar dagen, voldoende om hun sporen te droppen.

Een zwamvlok kan talloze paddestoelen creëren die niet perse vlak naast elkaar hoeven te staan. Zij lijken ook te komen en te gaan, verschijnen de ene week hier en de volgende week daar. Soms op bizarre plaatsen zoals in de holte van een boom of in heksenkringen. Soms verstoppert ze hun smakelijke hapjes zelfs onder de grond, zoals truffels.

1.2 Bacteriën

Bacteriën zijn de allerkleinste organismen die we kennen. We kunnen ze niet met het blote oog zien. In één gram goede vruchtbare grond zitten 20.000.000 tot 2.000.000.000 bacteriën. Alleen met een microscoop kunnen we bacteriën zien. Het zijn vooral de bacteriën die tijdens de broeifase van het composteringsproces voor de opwarming zorgen. Dat de bacteriën aan het werk zijn, zien we doordat de groente- en fruitresten beginnen te rotten. Het zijn de bacteriën die de cellen van de planten aantasten. Daardoor springen de cellen open en wordt de plant slap. Hij rot of bederft. Voor de mens is de plant of de vrucht nu niet meer eetbaar. Voor de kleine dieren wordt hij dan een echte lekkernij waaraan ze komen slurpen. Springstaarten en wormen hebben immers geen gebit. Doordat sommige organismen grote hoeveelheden voedsel gedeeltelijk verteren, spelen ze een belangrijke rol bij het verkleinen van dood organisch materiaal. Daardoor bereiden ze het voedsel voor anderen die het afbraakproces op hun beurt weer zullen verder zetten.

2 DE COMPOSTDIERTJES

Een aantal diertjes zijn specifiek voor het composteringsproces. In de natuur komen ze niet diep in de grond voor maar aan de oppervlakte, in de strooisellaag. In deze strooisellaag komen ook andere diertjes voor die niet rechtstreeks aan het composteringsproces deelnemen. Zo zit de duizendpoot in de strooisellaag omdat hij vooral op de compostdier-

tjes jaagt. En ook de regenworm, de worm die wij het beste kennen, komen we wel eens in de strooisellaag tegen. Hij is daar alleen maar op doorreis. Hij komt er compost ophalen om mee te nemen in de bodem.

De indeling van de dieren in het algemeen is geen gemakkelijke klus. Doordat er miljoenen soorten zijn, heeft de mens geprobeerd een beetje orde te scheppen. Het blijft echter ingewikkeld doordat niet iedereen altijd alle onderverdelingen noemt. Om misverstanden te vermijden is het heel belangrijk altijd alle onderverdelingen goed aan te geven.

De gebruikelijke volgorde is:

- Stam
 - Onderstam (bestaat niet altijd)
- Klasse
 - Onderklasse (bestaat niet altijd)
- Orde
 - Onderorde (bestaat niet altijd)
- Familie
- Geslacht
- Soort

2.1 De regenworm

Indeling

Stam: Annelida (ringwormen)
 Klasse: Oligochaeta (borstelarme ringwormen)
 Orde: Opisthophora
 Familie: Lumbricidae
 Geslacht: Lumbricus
 Soort: Terrestris

Zowel de regenworm als de compostworm behoren tot de stam der Annelida (ringwormen), de klasse der Oligochaeta (borstelarme ringwormen), de orde der Terricola en de familie der Lumbricidae (aardwormen). De Oligochaeta zijn ringwormen die zich hebben aangepast aan het zoetwaterleven of aan het landleven.

Zowel de regenworm (*Lumbricus terrestris*), ook dauwpier genoemd, als de compostworm (*Eisenia foetida*), ook tijger-tje of mestworm genoemd, zijn dus aardwormen. Ze worden vaak met elkaar verward en zelfs in semi-wetenschappelijke publicaties voor kinderen spreekt men vaak over de regenworm terwijl men eigenlijk de compostworm bedoelt. De regenworm is ongeveer vijftientig centimeter lang en grijsbruin van kleur.

Vindplaats

De regenworm is een grondbewoner die meterslange ondergrondse gangen graaft, anderhalve tot twee meter diep. Hij komt aan de oppervlakte om zich te voeden met herfstbladeren, mest, compost en ander organisch materiaal dat hij in de bodem trekt. Hij eet de gronddeeltjes en voedt zich met de organische resten die erin aanwezig zijn. De graafactiviteiten en het onderwerken van organisch materiaal in de bodem maken hem van onschatbare waarde. Door de afgescheiden darmsappen en enzymen worden gronddeeltjes en organisch materiaal met elkaar verbonden tot het zo belangrijke klei-humuscomplex dat de kruimelige en stabiele structuur verleent aan de bodem. De regenworm komt wel eens voor in goed verteerde compost maar zal daar niet lang vertoeven en zich snel in zijn ondergrondse gangen terugtrekken.

Lichaamsbouw

Het lichaam van de regenworm is ingedeeld in segmenten die we langs buiten herkennen als ringen. Binnenin zijn de

segmenten gescheiden door een vlies. De regenworm heeft 150 segmenten.

Van kop tot staart en doorheen de vliezen lopen het spijsverteringskanaal, de bloedvaten en de zenuwstreng. Een inwendig of uitwendig skelet ontbreekt, waardoor de worm extra gevoelig is voor druk.

Op ongeveer een derde van het lichaam bevindt zich het zadel of clitellum, een verdikking van de 32ste tot de 37ste ring.

Elk segment bevat twee nephridia of nierbuisjes die het lichaamsvocht van de coeloom of de segmentholte, dit is een soort buikholte, zuiveren. Ze monden uit in de uitscheidingopeningen in de huid van de worm.

De worm heeft per ring vier paar korte haren of borstels die naar buiten gericht zijn. Ze zijn van belang bij de voortbeweging. De worm kan zich er ter hoogte van enkele ringen mee vastklemmen in de grond terwijl hij de rest van het lichaam vooruit strekt. De regenworm heeft meer spieren en steviger borstels dan zijn collega, de compostworm. De borstels zorgen er ook voor dat de regenworm niet gemakkelijk uit zijn gang kan worden getrokken, door vogels bijvoorbeeld.

De worm ademt door zijn huid. Bij uitdroging kan hij niet ademen en sterft hij.

Menu

Organisch materiaal in afbraak en aarde, dat de regenworm als het ware met 'speeksel' inpakt vooraleer het op te eten. Jaarlijks zetten regenwormen 25.000 kg aarde per hectare om.

Voortplanting

Wormen zijn tweeslachtig (hermafrodit): ieder exemplaar heeft dus zowel vrouwelijke als mannelijke geslachtsdelen. Zelfbevruchting is echter niet mogelijk.

Wanneer wormen paren, leggen ze zich met het voorste deel van hun lichaam omgekeerd tegen elkaar.

Tijdens de paring gebeurt de sperma-overdracht gelijktijdig en wederzijds. Het zaad wordt naar segmenten van de partner gevoerd waar het wordt opgevangen in de spermatheca's of bewaarzakjes. Na ongeveer een week vormt er zich een cocon. Meestal bevat een cocon slechts één bevrucht eitje.

Het embryo ontwikkelt zich tot kleine worm dankzij het voedsel dat in de cocon aanwezig is. Afhankelijk van de temperatuur en de soort kan het één tot twee maanden duren vooraleer de wormen uit de cocons komen.

Jonge wormen zijn geslachtsrijp na enkele maanden. Ze kunnen zes jaar worden.

Vijanden

Mol, egel, vogels zoals de merel en de spreeuw, spitsmuis, loopkever, kikker, pad, kip.

Fabeltje

Het is niet waar dat een doormidden gesneden worm weer uitgroeit tot twee volwaardige exemplaren.

In het gedeelte vóór het zadel bevinden zich de belangrijkste organen van de bloedsomloop, het zenuwstelsel, het spijsverteringsstelsel en de voortplanting. Als de worm in die zone gekwetst wordt, kan hij niet overleven. Hij kan wel verwondingen aan het achterlijf regenereren.

Wanneer de worm doorgesneden wordt achter het zadel, dan zal het voorste deel misschien wel blijven overleven.

De 'staart' daarentegen zal nog een tijdje bewegen, maar is ten dode opgeschreven.

2.2 De compostworm

Indeling

Stam: Annelida (ringwormen)

Klasse: Oligochaeta (borstelarme ringwormen)

Orde: Opisthophora

Familie: Lumbricidae

Geslacht: Eisenia

Soort: Foetida

De compostworm is ongeveer zeven centimeter lang, roodbruin en getigerd of gestreept. Hij heeft vele troetelnaampjes: de rode worm, de Californische worm, de mestworm, de tijgerworm, de compostworm. Wij noemen hem gewoon: Jerom.

Vindplaats

De compostworm voelt zich niet thuis in de grond zoals de regenworm, maar geeft de voorkeur aan de strooisellaag, herfstbladeren en ander organisch materiaal.

Doordat hij meer aan de oppervlakte leeft, is hij meer onderhevig aan wisselende weersinvloeden en vijanden zoals vogels, padden, egels en spitsmuizen. Hij heeft zich hieraan aangepast door een snelle groei, een snelle voortplanting en een donkere schutkleur. Onder ideale omstandigheden kan het aantal compostwormen oplopen tot 30.000 individuen per m².

Zowel de compostworm als de regenworm is een landdier. Toch hebben ze zich slechts met moeite aangepast aan het landleven. Ze vertonen nog heel wat eigenschappen die herinneren aan het leven onder water: hun gevoeligheid voor licht en het feit dat ze door de huid ademen en dus voortdurend vochtig moeten blijven.

Lichaamsbouw

Zoals bij de regenworm is het lichaam van de compostworm ingedeeld in segmenten die we langs buiten herkennen als ringen. Binnenin zijn de segmenten gescheiden door een vlies. De compostworm heeft 95 segmenten.

Ook de volgende kenmerken hebben we reeds bij de regenworm gezien.

Het spijsverteringskanaal, de bloedvaten en de zenuwstreng lopen van kop tot staart en doorheen de vliezen. Een inwendig of uitwendig skelet ontbreekt, waardoor de worm extra gevoelig is voor druk.

Op ongeveer een derde van het lichaam bevindt zich het zadel of clitellum, een verdikking die, in tegenstelling tot de regenworm, van de 25ste tot de 32ste ring loopt.

Elk segment bevat twee nephridia of nierbuisjes die het lichaamsvocht van de coeloom zuiveren. Ze monden uit in de uitscheidingopeningen in de huid van de worm.

Om zich te kunnen voortbewegen, heeft de compostworm per ring vier paar korte haren of borstels die naar buiten gericht zijn. De compostworm kan zich er ter hoogte van enkele ringen mee vastklemmen in het afval terwijl hij de rest van het lichaam vooruit strekt.

De worm ademt door zijn huid. Bij uitdroging kan hij niet ademen en sterft hij.

Menu

Compostwormen voeden zich met afgestorven en door micro-organismen voorverteerde planten, dieren en uitwerpselen.

Voortplanting

Identiek als bij de regenworm. Bij de compostworm kunnen er twee tot vijf eitjes in de cocon zitten.

De coconproductie is ook hier afhankelijk van veel factoren zoals klimaat, voeding en populatiedichtheid. Bij de compostworm ligt de coconproductie zeer hoog, namelijk één à twee per week.

Het embryo ontwikkelt zich tot kleine worm dankzij het voedsel dat in de cocon aanwezig is. Onder ideale omstandigheden duurt het bij de compostworm slechts twee tot drie weken voor hij de cocon verlaat.

De compostworm kan al volwassen zijn na vier à zes weken als de omstandigheden ideaal zijn. De compostworm leeft maar zes maanden.

Vijanden

De vijanden zijn dezelfde als bij de regenworm. Doordat de compostworm bovengronds leeft, kan hij wel gemakkelijker dan de regenworm worden aangevallen.

Fabeltje

Idem als bij de regenworm.

2.3 De pissebed**Indeling**

Stam: Arthropoda of geleedpotigen

Klasse: Crustacea of kreeftachtigen

Orde: Isopoda

Zijn gepantserde verschijning, zijn voorliefde voor vochtige, donkere plekjes, zijn troetelnaampjes keldermot en varkensbeest: het maakt de pissebedden niet bepaald geliefd. Toch zijn het interessante beestjes want het zijn verwonderde afvalopruimers! Wanneer ze bijvoorbeeld leven op zeer voedselarm materiaal, laten ze hun maaltijd tweemaal passeren doorheen hun spijsverteringsstelsel om er zoveel mogelijk voedende bestanddelen uit te halen.

Pissebedden zijn de enige op het land levende kreeftachtigen. De twee meest voorkomende pissebedden in Europa zijn de gewone pissebed (*Oniscus asellus*), een zwart diertje met twee rijen gele vlekken op zijn rug, en de kelderpissebed (*Porcellio scaber*), een blauwgrijze soort.

Vindplaats

Onder de ruim 4.000 soorten die gekend zijn, komen zeebewoners, zoetwatersoorten en landvormen voor. Landpissebedden komen in alle werelddelen voor. Men vindt ze langs de kust, in het gebergte, in de toendra, zelfs in de woestijn. Onder al deze omstandigheden is vocht echter onontbeerlijk. In een droge omgeving drogen de diertjes binnen twee uur uit. De meeste soorten houden zich overdag verborgen op vochtige plaatsen, onder stenen of bladeren en komen pas tegen de avond, als de lucht vochtiger is, naar buiten.

Alhoewel een vochtige omgeving belangrijk is, vinden we de pissebed niet terug op de echt natte plaatsen in de compost. Dit komt doordat het pantser hem verhindert om zich daar voort te bewegen zoals een worm. Hij houdt zich eerder op de drogere plekken op, aan de buitenkant bijvoorbeeld. Tussen de wat drogere takjes en bladeren heeft de pissebed meer bewegingsruimte, terwijl hij volop geniet van de aanvoer van vochtige lucht uit het binnenste van de hoop.

Lichaamsbouw

Het blauwgrijze of zwartbruine lichaam is één tot twee centimeter lang. De rugzijde is min of meer bol, de buikzijde enigszins hol. Kop en achterlijf zijn klein, het borststuk is naar verhouding erg groot. Het bestaat uit zeven harde, elkaar overlappende platen die het dier evenwel niet waterdicht afsluiten. Dat maakt de pissebed extra gevoelig voor droogte en zonlicht.

Pissebedden bezitten zeven paar poten. Het laatste paar verschijnt pas na de geboorte, bij de eerste vervelling. De borstpoten zijn krachtig ontwikkeld en hebben een loopfunctie. De achterlijfpoten zijn meestal bladvormig verbreed; bij de soorten die in het water leven dienen ze als zwemorgaan.

De pissebed kan op het land leven dankzij aanpassingen van de achterlijfpoten aan de ademhaling op de vaste grond. De buitenste delen, de exopodieten, van de achterlijfpoten vertonen plooiën of een instulping die zich vertakt. Dit noemen we de pseudo-tracheeën. In die plooiën en vertakkingen is de cuticula of het exo-skelet heel fijn zodat er gemakkelijk lucht door kan.

De binnenste aanhangsels van de achterlijfpoten fungeren als kieuwen. Ze worden voortdurend vochtig gehouden

doordat de buitenste aanhangsels er overheen liggen. Bovendien wordt er zowel via de mondopening als via de anus water uit de omgeving opgenomen en doorgestuurd naar de kieuwen.

Menu

Afhankelijk van het milieu voeden de pissebedden zich met rottende planten, resten van dode dieren of ander organisch materiaal zoals hout. Hout kunnen ze verteren doordat ze een speciaal enzyme aanmaken dat cellulose afbreekt.

Voortplanting

Zoals bij alle hogere kreeften worden de bevruchte eieren een tijdlang door het vrouwtje megedragen in een broedbuidel. Na ongeveer zes weken breken de jongen door de buidel naar buiten. Ze zijn enkele millimeters groot, wit en volledig onafhankelijk van de ouders. Ze hebben zes paar poten.

De meeste soorten vervellen gedurende hun leven ongeveer tien maal. De afgeworpen huid wordt door het dier zelf opgegeten. Een groeifase binnenin het exoskelet gaat aan de vervelling vooraf want het chitinerijk exoskelet groeit niet mee.

Vijanden

Pissebedden hebben niet veel vijanden. De landvormen hebben het meest spinnen te duchten. De rolpissebedden rollen zich op tot een bolletje als ze bedreigd worden.

2.4 De duizendpoot

Indeling

Stam: Arthropoda of geleedpotigen
 Klasse: Myriapoda
 Onderklasse: Chilopoda

Duizendpoten behoren samen met de spinnen, insecten en kreeften tot de geleedpotige dieren: een groep die driekwart van alle diersoorten bevat.

De meest bekende duizendpoot is de *Lithobius forficatus* van de orde der Lithobiomorpha. Hij leeft bovengronds. Bij de geboorte heeft hij zeven paar poten, volwassen heeft hij er vijftien. Hij kan tot vijf centimeter lang zijn.

Dieper in de grond leeft een veel slankere duizendpoot van de orde der Geophilomorphae. Dit diertje wordt 2,5 tot 3 centimeter lang.

Vindplaats

Op de waterduizendpoot na, leven alle soorten op het land, meestal in de grond of onder hout, stenen of afgevallen bladeren. Omdat hun huid tamelijk dun is, gaan ze snel dood door uitdroging. Vandaar dat ze een vochtige omgeving opzoeken onder rottende bladeren, in een composthoop of onder stenen. Ze schuwen het licht en kruipen snel weg als je ze betrapt.

Duizendpoten kunnen vijf of zes jaar worden.

Lichaamsbouw

Het lichaam kan verdeeld worden in een kop en een romp. De kop draagt een paar antennen, een paar bovenkaken of mandibels en twee paar onderkaken of maxillen, waarvan één paar vaak slechts als taster dienst doet.

De romp is opgebouwd uit een groot aantal stijve segmenten die min of meer telescopisch in elkaar passen en daardoor toch soepelheid geven aan het lichaam. Daardoor komt de typisch kronkelende loopstijl. Elk segment draagt in principe één paar poten. Soorten met duizend poten zijn niet bekend. De meeste hebben enige tientallen paar poten

en het maximum dat ooit is geteld, is 354.

Het voorste paar is omgevormd tot grote kaakpoten, voorzien van een gifklier die een zuur afscheidt. Hiermee verlammen de dieren hun prooi.

De ademhaling gebeurt via tracheeën.

Het spijsverteringsstelsel is één grote buis van de kop naar achter.

De bloedsomloop en het zenuwstelsel is nog eenvoudiger dan bij insecten.

Menu

Duizendpoten zijn actieve rovers die jacht maken op insecten, spinnen, wormen en andere kleine prooidieren.

Voortplanting

De geslachten zijn gescheiden.

De geslachtsorganen zitten in het voorlaatste of 17de segment. Er zijn twee variaties bij de voortplanting:

- er is géén paring: het mannetje zet zaadcellen af op een soort netje, zoals bij de spin, en het vrouwtje neemt dat pakje op en brengt het in haar lichaam.
- er is wel een paring.

Na de paring en de bevruchting wordt er een schaal rond de eieren afgescheiden.

De jongen hebben maar zeven paar looppoten als ze uit de eieren komen. De segmentatie wordt vervolledigd bij de vervellingen. Per vervelling krijgen ze twee segmenten en twee paar poten extra.

Vijanden

Duizendpoten zijn echte rovers die in de bodem weinig vijanden hebben. Alleen de pad en de loopkever kunnen hen bedreigen.

Bovengronds staan ze op het menu van heel wat vogels.

2.5 De miljoenpoot

Indeling

Stam: Arthropoda of geleedpotigen

Klasse: Myriapoda

Onderklasse: Diplopoda

Miljoenpoten zijn verwant aan de duizendpoten. Beiden behoren tot de stam van de geleedpotigen.

Miljoenpoten zijn lichtschuwe dieren die 's nachts leven. Ze zijn van enkele millimeter tot maximaal achtentwintig centimeter lang.

Vindplaats

Miljoenpoten bewonen vochtige plaatsen zoals de strooisellaag. De miljoenpoot is niet zo snel als de duizendpoot.

Lichaamsbouw

Het lichaam bestaat uit een kop en een romp.

Aan de kop zitten een paar gelede antennen en aan weerszijden groepjes enkelvoudige ogen, ook ocellen of oogvlekken genoemd. Soorten die in grotten voorkomen hebben geen ogen. De voorste mondledeematen hebben zich ontwikkeld tot sterke kaken.

Typerend is dat de rompsegmenten twee aan twee vergroeid zijn tot dubbelsegmenten, waardoor elk dubbelsegment in principe twee paar poten heeft. Een miljoenpoot heeft 4 tot 120 dubbelsegmenten, het aantal poten kan dus groot zijn maar een miljoen is wel overdreven.

Het eerste rompsegment heeft geen poten, de segmenten vóór het geslachtsorgaan slechts één paar.

De ademhaling gebeurt op dezelfde manier als bij de insecten door adembuizen of tracheeën. Het bloedvatenstelsel en zenuwstelsel zijn vrij primitief.

Menu

De meeste miljoenpoten leven van plantaardig materiaal zoals rottende bladeren, vermolmd hout en ook vruchten. Enkelen zijn vleeseters.

Voortplanting

Er zijn mannelijke en vrouwelijke miljoenpoten. De geslachtsorganen monden uit aan de voorkant van het lichaam: het mannelijke in het 7de segment, het vrouwelijke in het 3de segment. Het mannetje bedekt met zijn volledig lichaam de voorkant van het vrouwelijk lichaam tijdens de paring die verscheidene uren kan duren.

Het vrouwtje legt de bevruchte eitjes, dat kunnen er tien tot driehonderd zijn, in spleten in de grond en bedekt ze met zand en uitwerpselen. De larven zijn aanvankelijk heel klein, ze bestaan slechts uit zeven segmenten. Maar bij iedere vervelling neemt het aantal segmenten en dus ook het aantal poten toe. Dit noemen we anamorphose.

Vijanden

Miljoenpoten hebben een gifklierporie die een product uitscheidt dat langs het lichaam loopt. Dat product bevat soms blauwzuur dat een kleur nalaat op de handen. Voor mensen is de concentratie zo beperkt dat het onschadelijk is. Het is een verdedigingsmiddel tegen vijanden: vogels, spinnen en padden.

Veel soorten hebben een hard uitwendig skelet dat onder meer dient als verdediging.

2.6 De springstaart

Indeling

Stam:	Arthropoda of geleedpotigen
Klasse:	Insecten
Onderklasse:	Apterygota of oerinsecten
Orde:	Collembola

Springstaarten komen massaal voor in de compost. Het lijken niet meer dan witte puntjes, amper een speldekop groot. Vaak worden ze versleten voor wormpje of vliegenlarfje. De springstaarten vormen de omvangrijkste orde van de oer-insecten. Evenals hun andere verwanten onderscheiden ze zich van de hogere insecten door het ontbreken van vleugels. Ze maken ook geen gedaanteverwisselingen door zoals de hogere insecten, maar blijven gedurende hun hele leven regelmatig vervellen.

Vindplaats

Springstaarten leven voornamelijk in de strooisellaag en de bovenste bodemlagen. De soorten uit de diepere lagen zijn klein, wit en wormvormig. Ze zijn blind en hebben in het algemeen korte poten en antennen. De bovengrondse of in de strooisellaag levende soorten zijn meestal groter. Ze hebben een bolvormig, dikwijls gekleurd lichaam en zes lange ledematen. Hun ogen zijn in het algemeen goed ontwikkeld. Het is vermoedelijk het talrijkst op het land voorkomende insect.

Lichaamsbouw

Het lichaam bestaat uit een kop, borststuk en een achterlijf.

Op de kop bevinden zich de antennen die uit vier leden bestaan. De ogen hebben maximaal acht facetten. De monddelen zijn bijtend en liggen omsloten door een soort mondholte. Bij enkele soorten zijn de kaken omgevormd tot zuig-

organen, waarmee halfvloeibaar voedsel wordt opgezogen.

Het borststuk bestaat in principe uit drie segmenten maar het voorste is dikwijls zwak ontwikkeld of onvolledig met het tweede versmolten.

Het achterlijf is opgebouwd uit zes segmenten. Aan de buikzijde van het eerste achterlijfsegment bevindt zich een papil. Deze speelt een rol bij de opname van water, mogelijk ook bij de uitscheiding ervan. Deze papil dient ook als hechtorgaan, waarmee de dieren zich aan de grond kunnen vasthouden. De springstaart heeft drie paar poten.

Het vierde achterlijfsegment draagt de springvork, een raffelvormig uitsteeksel dat in rust onder het lichaam naar voren geklapt is en dan door een haakje wordt vastgehouden. De springvork zijn eigenlijk samengesmolten embryonale poten. Door de springvork te laten schieten kunnen sommige soorten springstaarten in verhouding met hun afmeting grote sprongen maken.

De ademhaling gebeurt langs de huid.

Menu

Afgezien van enkele soorten die dierlijk materiaal, stuifmeelkorrels of schimmels en schimmelsporen eten, voeden de springstaarten zich met afgestorven planten. Doordat ze de grote hoeveelheid voedsel slechts gedeeltelijk verteren, spelen ze een belangrijke rol bij het verkleinen van dood organisch materiaal, dat hierdoor toegankelijk wordt voor verdere afbraak door micro-organismen.

De springstaarten hebben daardoor voor de natuurlijke kringloop dezelfde betekenis als compostwormen en pissebedden.

Voortplanting

De geslachtsorganen monden uit op het voorlaatste segment.

Er zijn soorten die geen belangstelling tonen voor het andere geslacht. De mannetjes zetten een groot aantal gesteelde spermadruppels af op de grond. De vrouwtjes zoeken ze en nemen ze op met hun spleetvormige opening.

Andere soorten hebben rituelen:

- De mannetjes zetten gesteelde spermadruppels af in een halve cirkel rond de vrouwtjes.
- De mannetjes zetten gesteelde spermadruppels af in de vorm van een omheining en duwen de vrouwtjes in deze omheining.
- De mannetjes zetten zich met antennes vast op de antennes van de vrouwtjes. De vrouwtjes worden omhoog getild. Als de vrouwtjes meegaand zijn zetten de mannetjes spermadruppels af en trekken de vrouwtjes erover zodat ze deze kunnen opnemen.

Vijanden

De springstaarten staan op het menu van de rovers die voorkomen in de strooisellaag zoals loopkevers en duizendpoten.

2.7 De mijt

Indeling

Stam: Arthropoda of geleedpotigen

Klasse: Arachnida of spinachtigen

Orde: Acari

Mijten behoren tot de geleedpotige dieren.

Het zijn kleine spinachtigen met een lengte van 0,1 tot 30 mm. Ze onderscheiden zich van andere spinachtigen door de driedeling van het lichaam en een zespotige larve in plaats van de achtpotige larve van vrijwel alle spinachtigen.

Blijkbaar verdween het vierde pootpaar bij de 'eerste' vrijlevende larve van de mijt.

Zoals bij andere geleedpotige dieren gaat de ontwikkeling tot volwassen dier gepaard met een aantal vervellingen. In veel gevallen ontstaan achtereenvolgens een prelarve, die nog in het ei zit, een larve en een drietal verschillende nimfen voordat de volwassen staat bereikt is. De nimfen en volwassen dieren hebben acht poten.

Vindplaats

Mijten zijn echte kosmopolieten. Ze komen in alle streken voor en leven zowel in het water als op het land. Er bestaan vrijlevende soorten en parasieten op planten en dieren. Er zijn meer dan zesduizend soorten beschreven.

Behalve het voedsel varieert ook de manier van voedselopneming. Veel soorten verteren het voedsel uitwendig en nemen het dan in vloeibare vorm tot zich. Andere, zoals de mosmijt, maken rotte bladeren, rottend hout, algen en schimmels fijn met speciale organen en nemen dit voedsel als deeltjes op.

Mosmijten verrichten goed werk in de bosgrond doordat ze met hun enorme aantallen grote hoeveelheden afgeval- len bladeren verteren.

Lichaamsbouw

Het lichaam van een spinachtige is in principe opgebouwd uit twee delen: een kopborststuk en een achterlijf.

Bij de mijt vinden we een driedelig lichaam: de monddelen hebben zich ontwikkeld tot een min of meer kegelvormig samenstel.

De ademhaling gebeurt langs de huid of langs de darm of langs tracheeën, huid en darm.

Menu

De mosmijten eten plantaardig afval.

De roofmijten eten andere mijten en springstaarten.

Voortplanting

De geslachten zijn gescheiden. Eieren worden op de grond of in compost gelegd.

Vijanden

De diverse soorten mijten staan op het menu van de rovers die voorkomen in de strooisellaag zoals loopkevers en duizendpoten.

3 ANDERE BODEMDIERTJES

Hier beschrijven we een aantal andere diertjes die weinig met compost te maken hebben. We gebruiken ze in enkele lesjes omdat de kinderen ze vaak kennen. Ze kunnen dan ook op de observatiemomenten gemakkelijk gevonden worden.

3.1 De spin

Stam:	Arthropoda of geleedpotigen
Onderstam:	Chelicerata of chelicerendragers
Klasse:	Arachnida of spinachtigen
Orde:	Araneae of spinnen

Het lichaam van de spin bestaat uit twee delen: het kopborststuk en het achterlijf. Op het kopborststuk staan één paar tasters en één paar kaakpoten of cheliceren. Deze zijn voorzien van gifklieren.

Vier paar looppoten zitten vastgehecht op het borststuk. De spinnen bezitten meestal acht ogen, zeer goed ontwik-

keld bij jaagspinnen. De spinnen ademen dankzij twee of vier boeklongen. Spinnen maken spinseldraden met de spin-klieren die zich in het achterlijf bevinden. Die spinseldraden dienen om vallen en webben te bouwen waarmee ze hun prooien vangen. Alle spinnen zijn vleeseters. De prooien worden verlamd door het inspuiten van gif met de kaakpoten. Het voedsel wordt buiten het lichaam verteerd, eerst vloeibaar gemaakt door verteringssappen en dan opgezogen. Bij de spinnen zijn de geslachten gescheiden. Het mannetje is doorgaans kleiner dan het vrouwtje. Ze hebben een ingewikkelde hofmakerij van visuele demonstraties voor de paring. De eieren worden in cocons van spinstof gelegd. Die cocons worden aan een steun vastgemaakt of worden door de moeder meegedragen. De jonge spinnetjes moeten tot twaalf keer vervellen eer ze geslachtsrijp zijn.

Vijanden van de spin zijn andere spinnen en vogels.

3.2 De mier

Stam: Arthropoda of geleedpotigen
 Klasse: Insecten
 Orde : Hymenoptera of vliesvleugeligen
 Familie: Formicidae of mieren

Het lichaam van de mier bestaat zoals dat van alle insecten uit drie delen: de kop, de thorax of borststuk en het achterlijf of abdomen. Op de kop van de mier ziet men twee facetogen, de mond met bijtende-likkende monddelen en twee voelsprietten. De thorax draagt twee paar vliezige vleugels en drie paar gelede poten. De meeste mieren zijn ongevleugeld, we noemen ze werksters. Het achterlijf sluit smal aan op het borststuk. De mier is twee tot elf millimeter groot.

Een open tracheeënstelsel zorgt voor de ademhaling bij alle insecten en dus ook bij de mieren. Bij voortplanting overweegt tweeslachtigheid maar de ontwikkeling van onbevuchte eitjes kan ook.

Alle mierensoorten zijn sociale insecten die in georganiseerde kolonies leven. Een mierenest telt vruchtbare koninginnen die hun vleugels verloren hebben en talrijke ongevleugelde en onvruchtbare werksters, die eieren en larven verzorgen tot hun ontpopping. Mieren ondergaan immers een volledige metamorfose. Vóór de uitzwerming maakt de kolonie vruchtbare gevleugelde mannetjes en koninginnen. De paring gebeurt op de grond na de bruidsvlucht. De mannetjes sterven enkele dagen later.

De mieren voeden zich met plantaardig of dierlijk materiaal, het liefst zoet van smaak. Zijzelf zijn prooien voor vogels, padden en andere insecteneters.

3.3 De slak

Stam: Mollusken of weekdieren
 Klasse: Gasteropoda of buikpotigen

Zowel naaktslakken als huisjesslakken vindt men soms in het compostvat: ze worden door de vochtigheid aangetrokken omdat hun huid gemakkelijk uitdroogt. Op hun kop hebben ze twee paar intrekbare sprietten: één paar kleine sprietten naast de mond en een tweede paar meer rugwaarts en groter, beëindigd door de ogen. De slakken hebben in hun mond een tong waarop verschillende rijen tanden staan. Hun speeksel bevat zwavelzuur. De slakken hebben een zeer geconcentreerd zenuwstelsel in hun kop. Ze ademen dankzij een soort long die onder het huisje of het interne kalkschild van de naaktslak ligt. De lucht komt in de long langs een opening achter de kop. De slakken verplaatsen zich door spiercontracties van de voet, die naast sterke spieren ook slijmklieren bevat. De slakken zijn hermaphrodit, maar paren om hun zaadcellen uit te wisselen. De eieren hebben meestal een kalkachtige schelp. De jon-

gen komen als kleine volwassenen uit de eieren. De slakken die men bij de compost aantreft zijn, zoals de meeste slakken, planteneters. Zij zijn prooien voor vogels en padden.

3.4 De snuitkever

Stam: Arthropoda of geleedpotigen
 Klasse: Insecten
 Orde: Coleoptera of kevers
 Familie: Curculionidae of snuitkevers

De snuitkever is vijf tot vijftien millimeter groot. De twee facetogen van de snuitkever zijn goed ontwikkeld. De voelsprietten zitten vast halverwege hun verlengde kop. De monddelen van alle kevers zijn bijtend. Een kever heeft twee paar vleugels. Het voorste paar waaronder de twee opgeplooid vliezige vliegvlugels beschermd zitten, is verhard. Dat zijn de dekschilden. De vleugels zijn vastgehecht aan het borststuk evenals de drie paar gelede poten. Wanneer de kevers niet vliegen beschermen hun vliegvlugels en dekschilden ook het achterlijf.

De ademhaling gebeurt langs een open tracheeënstelsel. De geslachten zijn gescheiden. De snuitkevers ondergaan zoals alle kevers een volledige gedaantewisseling met drie stadia: de larve, de pop en de imago.

Snuitkevers zijn planteneters. De volwassen insecten leven op planten, hun larven leven binnenin de planten of bomen, of in de grond waar ze wortels opvreten. Zijzelf zijn prooien voor insecteneters zoals vogels, padden, spinnen en egels.

3.5 De rups

Stam: Arthropoda of geleedpotigen
 Klasse: Insecten
 Orde: Lepidoptera of vlinders

Rupsen zijn de larven van vlinders. Bij insecten met een volledige metamorfose is het jeugd stadium zo verschillend van het volwassen stadium of imago dat men nauwelijks gelooft dat ze tot dezelfde soort behoren, tenzij men het wonder van de gedaantewisseling waargenomen heeft. Beide stadia hebben een andere bouw, een andere voeding, een andere levenswijze, habitat en gedrag. De larven zijn ingesteld op eten en groeien, terwijl de imago's voor de voortplanting en de verspreiding zorgen.

De rups heeft een exoskelet rond haar kop, haar ogen zijn rudimentair. Ze heeft korte voelsprietten en bijtende monddelen. Labiale spinklieren zorgen voor het verwezenlijken van de cocon, waarin de pop zich omvormt tot een volwassen vlinder. Het lichaam van de rups telt dertien of veertien segmenten. Naast drie paar echte poten op de thorax, heeft ze gewoonlijk nog vijf paar valse abdominale poten.

Vele rupsen leven alleen. De rupsen zijn bijna allemaal schadelijk voor de planten die ze letterlijk opvreten. Enkelingen eten dierlijk materiaal of kadavers. Zijzelf zijn voedsel voor vogels, egels of padden, zoals veel insectenlarven die zich in de strooisellaag bevinden.

G DE AFVALARME TUIN!

1 EEN BOS IN JE TUIN?

Ons beeld van een tuin is zeer eenzijdig geworden. Al te vaak zien we voor, achter, links en rechts van een huis hetzelfde gladgeschoren gazon. Met aan de randen een muur van cypressen. Natuurlijk altijd handig want binnen de drie jaar dichtgegroeid, dus geen last meer van de burens.

Jammer genoeg zijn gras en cypressen twee groeiers van formaat die handen vol werk en bergen van afval veroorzaken. Zonder onmiddellijk een bos van je tuin te maken kan je het jezelf stukken aangenamer maken met minder werk en meer plezier. Aan kinderen vertellen we wel eens dat er in het bos geen tuinier is. Dat honderden, duizenden, miljoenen bodemdierpjes het bos netjes houden en alle natuurlijk materiaal terug omzetten in voedsel. Een kringloop die al miljoenen jaren aan de gang is en waardoor alle leven op aarde mogelijk gemaakt wordt.

2 BEPERK HET GAZON

Beperk je gazon tot de oppervlakte die je echt nodig hebt. Er zijn diverse alternatieven voor gras. Een bloemenweide bijvoorbeeld of een ruig stuk gras waar ongewenste kruiden gewenst worden. Dit gras wordt niet bemest en slechts één tot twee maal per jaar gemaaid. Alleen op arme grond zullen er vele kruiden opduiken. Misschien is het nuttig een paadje te maaien om de bloemenpracht van dichtbij te kunnen bewonderen.

Heb je toch een behoorlijk stuk gazon of speelweide, maai dan het gazon regelmatig af. Als je enkel de topjes afmaait kan je het rustig laten liggen, het verteert snel ter plaatse. In de periode mei-juni moet je dan tot tweemaal per week het gazon maaien, maar doordat je niets moet wegvoeren en gewoon kan rondrijden is het zelfs dan minder arbeids- en tijdsintensief dan wanneer je langer wacht met maaien.

Er bestaan ook recyclermaaiers of mulchers. Deze toestellen versnijden het afgemaaide gras extra fijn, zodat het onmiddellijk verteert op de bodem.

Bodembedekkers vragen slechts in de beginjaren wat onderhoud, door ontkiemende onkruidzaden die nog in de grond zaten. Later maakt onkruid minder kans omdat de bodem helemaal bedekt wordt. De meeste bodembedekkers zoals vinca, lamium en pachysandra bloeien of hebben een mooie bladvorm. Plant lentebollen bijvoorbeeld wilde hyacinten of allium tussen de bodembedekkers voor meer bloemenplezier.

Vaste plantenborders vragen meestal meer werk, maar ook dat kan je op de volgende manieren beperken:

- maak grote groepen met meerdere planten van dezelfde soort,
- vermijd woekerende planten,
- plant ze niet te ver uit elkaar zodat onkruid geen kans maakt,
- plant ze ook niet te dicht bij elkaar om verplanten te voorkomen. In catalogussen van plantenkwekers staat meestal het aantal planten per oppervlakte vermeld.

Leer de grondsoort(en) van je tuin kennen. Ga na welke plant het goed doet in deze grond. Ga je de tuin (her)aanleggen, dan kan je overwegen om in functie van de gewenste planten klei, leem of zand aan de grond toe te voegen. Op deze manier zullen je nieuwe aanplantingen het best gedijen.

Leer de vereisten van je planten kennen. Geef ze de juiste plaats: zon of schaduw, zure, neutrale of kalkgrond, droog

of vochtig. Kies de juiste plant in functie van de te beplanten plaats, anders krijg je zwakke planten die veel vatbaarder zijn voor ziekten. Planten in een juist milieu geven je minder werk zoals gieten bij droog weer, afdekken tegen vorst, bekalken, heraanplanten.

Hakselhout of mulchmateriaal kunnen je ook helpen om borders, perken en boomcirkels onkruid- en grasvrij te houden. Zelfs gemaaid gras kan je hiervoor gebruiken. Dan dien je het wel om de drie weken te vernieuwen en niet meer dan drie centimeter ineens te leggen.

3 BOMEN EN STRUIKEN IN DE TUIN

Struiken geven aan je tuin meer geborgenheid. Ze vormen dikwijls aandachtspunten door hun bloeiwijze of mooie herfstkleuren. Informeer eerst goed over de maximale hoogte en breedte die de gekozen struiken kunnen bereiken. Geef ze voldoende ruimte zodat ze niet gesnoeid moeten worden. Alleen afgestorven takken of takken die in de weg hangen, worden weggenomen. Je struiken zullen even mooi bloeien. In de natuur wordt er immers ook niet gesnoeid. Snoeien komt uit de 'opbrengsttuin' met name de fruitteelt. Fruitbomen op een fruitbedrijf moeten maximaal renderen en worden gesnoeid om de vruchtvorming te bevorderen.

Is er toch een verjongingssnoei nodig, dan hebben we prima bruin materiaal voor de composthoop. Snippers bevorderen het composteringsproces van nat keukenafval.

Plant narcissen tussen de struiken. Zij bloeien voordat de struiken blad krijgen. Het loof van de narcissen kan rustig afsterven na de bloei, wat het volgend jaar enkele extra narcissen oplevert.

Vermijd te veel coniferen, bijvoorbeeld sparren. Ze groeien meestal te snel, worden zeer groot en zijn niet afkomstig van onze streken. Hun snoeisel vraagt een langere composteringstijd. Te groot uitgegroeide exemplaren vormen dikwijls een probleem.

Bomen geven schaduw en zorgen voor een heerlijk plekje in de zomer. Kies liever bomen uit eigen streek en neem inlichtingen over de hoogte die zij kunnen bereiken en over de breedte van hun kruin. Een eik bijvoorbeeld kan gemakkelijk twintig meter hoog worden en zijn kruin kan een diameter van zestien meter bereiken!

Heb je niet voldoende ruimte, kies dan liever voor een els, sporkeboompje, hazelaar, krulwilg, meidoorn of lijsterbes. De afgevallen bladeren geven de planten een extra winterbescherming.

4 ELK JAAR SPITTEN IS NIET NODIG

Spitten verstoort het bodemleven. Dat geldt ook voor de groentetuin. Het is wel aan te raden de grond goed voor te bereiden voor het planten. Meng verteerde compost en zand onder zware kleigrond. Maak de grond onkruidvrij. De volgende jaren hark je compost door de toplaag.

In de siertuin kan je ook 'mulchen', dit is de grond bedekken met een laag houtsnippers, boomschors, stro of dennenaalden die tussen de struiken wel tien centimeter dik mag zijn. Je kan zelfs met grasmaaisel de grond bedekken maar let erop dunne laagjes van maximaal drie centimeter aan te brengen. Een mulchlaag zorgt voor voeding. Ze houdt de grond vochtig tijdens droge periodes en vermijdt structuurbederf bij zware regenval. Vooral kleigrond slijt vlug dicht waardoor er plassen ontstaan. Grondbedekking geeft onkruid minder kans, stimuleert het bodemleven en lokt vogels.

5 (G)EEN GROTE SCHOONMAAK?

Een tuin is geen huiskamer die moet worden schoongemaakt. Nog een idee dat er bij ons ingeslopen is: onder bomen, struiken, hagen en planten moet er mooie aarde liggen. Liefst met de tandjes van de hark nog in evenwijdige lijnen zichtbaar.

Er zijn maar enkele plaatsen op deze aardbol waar er bijna geen plantenleven groeit: gletsjers, woestijn en rotsen boven de drieduizend meter. Willen wij daar leven? Overal elders zal de aarde zichzelf steeds bedekken. Dat gaat altijd via hetzelfde stramien. Eerst grassen en kruiden. Dan kleinere struiken, de pioniers als het ware, na enkele jaren grotere struiken en tenslotte verschijnen na vijf tot acht jaar de bomen en begint de ruigte zich om te vormen tot een steeds meer gemengd bos.

Om de woestijnvorming en erosie geen kans te geven heeft moeder Natuur zich bedacht met zeer snel kiemende en snel wortelende grassen en kruiden. Elk hoekje en kantje waar een beetje aarde blijft liggen is voldoende. Een grasplukje zorgt ervoor dat het beetje stof op de plaats blijft, vochtig blijft en dat andere gewassen stilaan de kans krijgen om ook te kiemen en te wortelen. Zo kunnen we struiken en soms hele bomen zien groeien in verstopte dakgoten, niet meer gebruikte parkings, ...

Net tegen die eerste hardnekkige begroeiing zijn wij jaar in, jaar uit aan het vechten. Als we moeder Natuur nu eens een handje helpen! Wij zorgen dat er een bodembedekking is met door ons gewenste planten, kruiden, bloemen of we gebruiken hakselhout of bladeren en zij stuurt ons geen zaadjes van ongewenste kruiden meer.

Natuurlijk blijven de zaadjes rondvliegen. Door de luchtvervuiling produceren planten en bomen zelfs drie tot vier keer meer stuifmeel en pollen dan twintig jaar geleden. Maar bovenop een laagje bladeren, houtsnippers of planten hebben de zaadjes geen schijn van kans. De lentezon droogt deze bovenkant zo snel op dat elke plant letterlijk in de kiem gesmoord wordt. Onze bloembollen daarentegen die mooi onder de bladeren of de snippers zitten te wachten, zullen minder te lijden hebben van de vorst, van slagregen en hagel want de bladeren of snippers vangen dit op. De bodemdierpjes voelen zich in dit microklimaat zo in hun sas dat ze aan de onderkant van de bladeren beginnen te smullen en voor extra voedsel zorgen voor onze gewenste planten!

Afgevallen bladeren geven extra bescherming én voedsel aan het bodemleven. Laat de bladeren, net als in een bos, rustig onder de struiken liggen. Alleen daar waar ze storen of wegwaaien, ruimen we ze op. We kunnen ze bijeenleggen op de plaatsen waar ze niet storen of ze bewaren in een eenvoudige ronde van ijzerdraad: één stok in de grond, de draad er lichtjes aan bevestigd. De wind houdt de bladeren droog zodat ze niet verteren en in de lente kunnen we ze prima gebruiken om te mengen met ons overmatig gras.

In de herfst kan je beter niet knippen en snoeien. De drogende takken zorgen voor een natuurlijke bescherming in de winter en de zaaddozen en overgebleven blaadjes zijn een ongelooflijk schouwspel wanneer 's morgens rijm ontstaat. In de lente zijn de verdroogde takken van vaste planten veel makkelijker te verwijderen. De droge takken breken dan spontaan af.

6 VERMIJD KUNST- OF ANORGANISCHE MESTSTOFFEN

Kunst- en anorganische meststoffen worden zeer snel opgenomen maar de structuur van de grond verbetert er niet door. Organische meststoffen, zoals koemest en compost, verbeteren de structuur van de bodem wél en werken geleidelijker. De kans op uitspoeling van voedingszouten is kleiner en de grond blijft langer vruchtbaar. Daarom is composteren in elke tuin een must. Zodoende ontstaat er een natuurlijke kringloop van voedsel opnemen en teruggeven.

7 KAP NIET TE SNEL OUDE BOMEN EN STRUIKEN

Een oude appelboom kan best mooi zijn. Hij kan zelfs een aanwinst zijn als steun voor de clematis of rozelaar.

Te oude, kalende en verhoude struiken kunnen een verjongingssnoei ondergaan.

Moet je toch overgaan tot rooien, dan kan je met een stronk een speciaal hoekje in de tuin creëren, waar dieren een prima beschutting vinden.

Stammen van bomen hoef je niet te verwijderen. Ze zijn een origineel aandachtspunt in de tuin wanneer je ze laat begroeien met een kamperfoelie of met klimop en rozen.

Oude bestratingmaterialen kunnen met wat creativiteit hergebruikt worden als rotstuintje, muurtjes, paadjes of stapstenen...

Vergeet ook niet dat een wilde en tolerante tuin graag bezoek krijgt van egels, vogels en vlinders, vleermuizen, bijen, hommels en ander moois.

8 MAAK VOORAF EEN TUINPLAN

Laat je goed informeren en maak een tuinplan alvorens te beginnen aanplanten. Het zal je veel werk besparen. Een piekfijne 'formele tuin', hiermee bedoelen we een tuin met meetkundige vormen, vraagt meer werk dan een tolerante 'informele tuin', een tuin met natuurlijke vormen. Een formele tuin vraagt vanuit de geometrische aanpak, steeds een verzorgde aanblik. In een landelijke tuin is het zelfs aan te raden planten te laten uitzaaien, ook tussen de verhardingen zoals tussen tegels. Bij een goed beplantingsconcept kan de natuur zeker haar gang gaan.

Het is ook mogelijk om een deel van de tuin zeer arbeidsarm in te richten. Een bostuin of een landelijke open ruimte vraagt zoveel minder werk waardoor meer tijd vrij komt om de arbeidsintensievere elementen, de vaste plantenborder en het kruidenhoekje, te onderhouden.

De aanleg van zo'n tuin zal ook langer stand houden zonder al te veel menselijke tussenkomst.

GERAADPLEEGDE WERKEN

- *ABC van het thuiscomposter* - OVAM, 1994
- *Dit deel van het afval heb je zelf in de hand* - OVAM, 1995
- *Lesmap opleiding compostmeesters* - Comité Jean Pain, 1995 en 1999
- *Praktijkgids compost* - VLACO, 1996
- *d' Afval te voorkomen* - AXI-vzw, 1997
- *Composter en bemesten* - Robert Sulzberger. 1996. Uitgeverij Deltas, België-Nederland. Nederlandse vertaling: Hajo Geurink
- *Zelf uw tuin- en keukenaafval composteren* - Stu Campbell. 1997. Uitgeverij Deltas, België-Nederland. Nederlandse vertaling: Jan Heyvaert
- *Deltas Insectengids* - Michael Lohman. Uitgeverij Deltas, België-Nederland. Nederlandse vertaling: Jan Heyvaert
- *Elseviers Basis natuurgids* - Alfred Leutscher. Uitgeverij: Elsevier, Amsterdam-Brussel. Nederlandse vertaling: Korine Cheizoo
- *Zoologie. I. Invertébrés* - P. P. Grassé, R. A. Poisson et O. Tuzet. *Precis de sciences biologiques publiés sous la direction du Pr. P. P. Grassé.* Masson et Cie Editeurs, Paris, France
- *Winkler Prins Encyclopedie*
- *Ecologie* - Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Afdeling Bos en Groen, 1991
- *22^e Week van het bos* - Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Afdeling Bos en Groen, 2000
- *Zwammen in het bos* - Waters en Bossen, 1991
- *Dood hout brengt leven in het bos* - Dienst Groen, Waters en Bossen, 1989
- *Tuinieren. Handleiding voor de biologische groententuin.* - Testaankoop, 1980
- *De wereld der planten.* 3 delen. - Prof. De Wit-Boedijn. Den Haag, zj.
- *Grondslagen van de biologische teelt* - Jan Heyman. Roeselare, zj.
- *Informatiemap voor de onderwijspraktijk. Gewoon Basisonderwijs.* Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap. Departement Onderwijs. Afdeling Informatie en Documentatie 1999

COLOFON

AXI-vzw

Eindredactie:	Willem Carpentier en Luk De Rooms
Redactie:	Luk De Rooms, Marleen Van Bael en Mirjam Van Den Broeck
Tekeningen:	Bert De Groef
Opmaak:	Van Wambeke bvba
Technisch advies:	Lieve Declercq, Sonia Hanon, Comité Jean Pain en Juliaan Holvoet
Leesgroep:	Pascale Bonné, Ann Claes, Magda Coeckelberghs, Luc Declercq, Lieve Declercq, Kris Dens, Chantal De Rooms, Frank Haderman, Bernadette Janssens, Marcel Kubis, Eddy Michiels, Rudy Van Bulck, Sonia Vandendriessche, Ria Van Der Mauten, Christiane Verhuyck en Nadine Lambrechts

VLACO vzw

Controlegroep:	Gerrit Van Dale en Myriam De Munter
----------------	-------------------------------------

OVAM

Productiebegeleiding:	Joris Delafortrie
Verkoop en verzending:	Gerda Baudoncq
Eindverantwoordelijke:	Els Van Camp
Verantwoordelijke uitgever:	Henny De Baets - OVAM - Kan. De Deckerstraat 22-26 - 2800 Mechelen
Publicatienummer:	D/2001/5024/8