

4 Het verteringsstelsel

KENNIS

opdracht 29

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Welke drie groepen voedingsstoffen moeten worden verteerd?

Eiwitten, (de meeste) koolhydraten en vetten.

- 2 Waarom moeten deze voedingsstoffen door verteringssappen worden verteerd?

Omdat ze anders niet door de darmwand heen in het bloed kunnen worden opgenomen.

- 3 Wat is de functie van enzymen bij vertering?

Enzymen zorgen ervoor dat de vertering snel verloopt.

- 4 Welke drie functies heeft de darmperistaltiek?

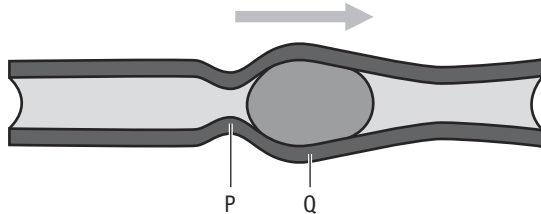
- *De voedselbrij voortduwen.*
- *De voedselbrij kneden.*
- *De voedselbrij vermengen met verteringssappen.*

- 5 In afbeelding 17 zie je een stukje darm met een voedselbrok schematisch getekend.

Door peristaltische bewegingen wordt de voedselbrok voortgeduwd.

Vul de tabel in.

▼ **Afb. 17** Peristaltische beweging (schematisch).



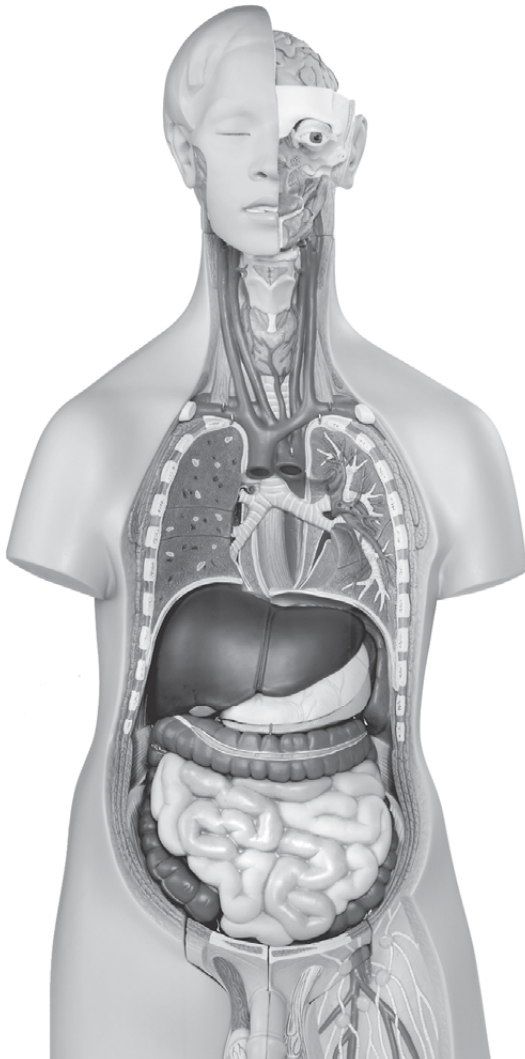
	Plaats P	Plaats Q
Welke spieren trekken zich samen: de kringspieren of de lengtespieren?	<i>kringspieren</i>	<i>lengtespieren</i>
Wordt de darm daardoor nauwer of wijder?	<i>nauwer</i>	<i>wijder</i>

TOEPASSING EN INZICHT

opdracht 30

In afbeelding 18 zie je een foto van een torso (met hoofd). Enkele organen zijn uit de torso gehaald. De organen van het verteringsstelsel liggen in een vaste volgorde in het lichaam. In deze opdracht ga je het spijsverteringsstelsel tekenen. Daarbij maak je duidelijk in welke volgorde de organen liggen. Vraag 1 tot en met 4 helpen je hierbij. In afbeelding 19 zijn de anus, de mondholte en de speekselklieren al getekend.

▼ Afb. 18 Torso met organen.



Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Het middenrif scheidt de borst- en buikholte van elkaar. Welk orgaan gaat door het middenrif heen?

De slokdarm.

- 2 De darmen van het darmkanaal bestaan uit vier delen. In welke volgorde liggen deze achter elkaar?

Twaalfvingerige darm – dunne darm – dikke darm – endeldarm.

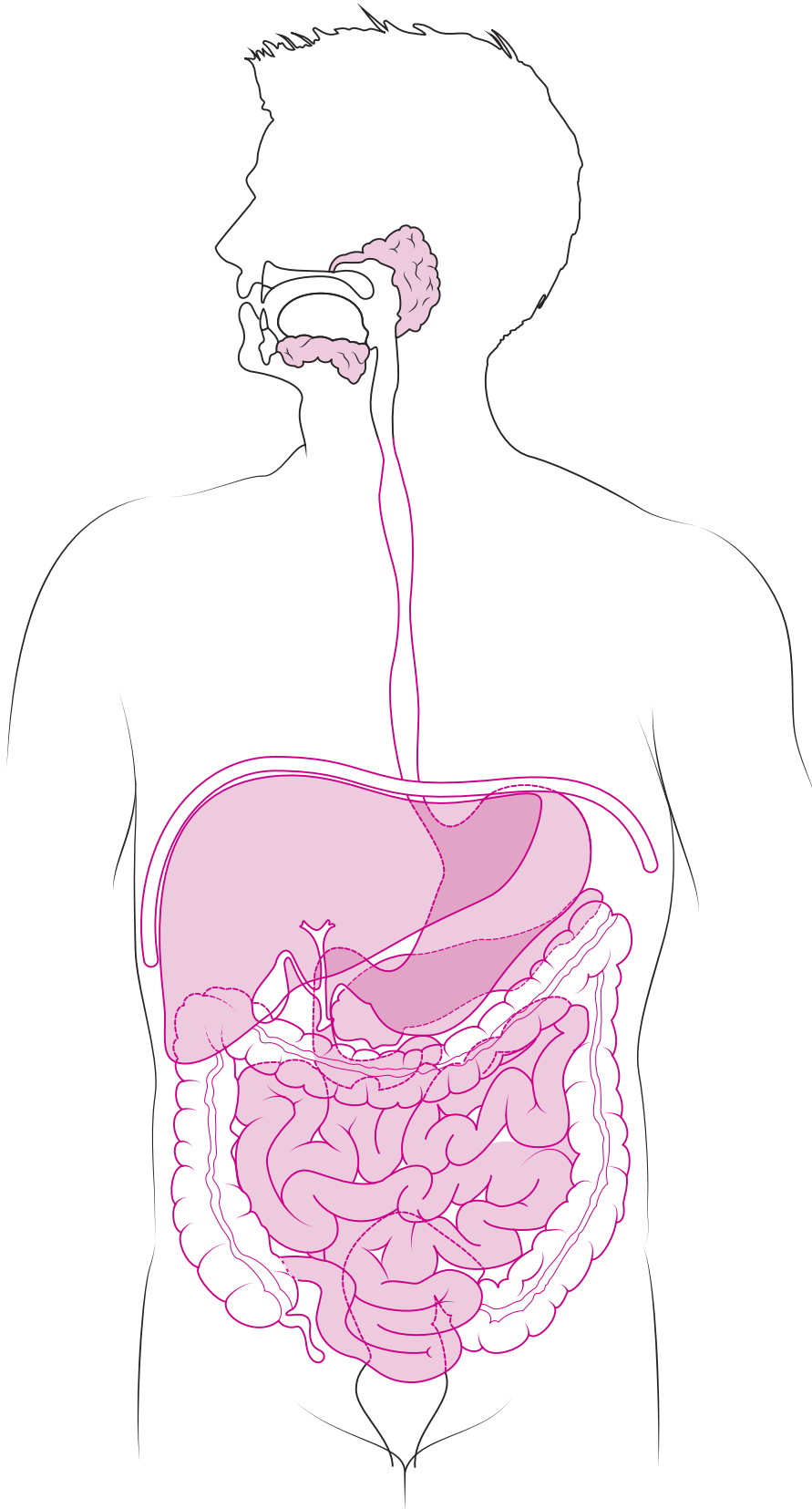
- 3 Waar in je lichaam liggen de lever en de galblaas ten opzichte van de maag? En waar sluiten ze op aan? Let op: benoem de posities zoals jij ze ziet. 'Rechts' bijvoorbeeld is aan de rechterkant van jouw lichaam.

De lever en de galblaas liggen rechts van de maag. Ze sluiten aan op de twaalfvingerige darm.

- 4 Waar ligt de alvleesklier ten opzichte van de maag? Waar sluit deze op aan?

De alvleesklier ligt onder de maag en sluit aan op de twaalfvingerige darm.

▼ Afb. 19 Torso.



- 5 Maak het spijsverteringsstelsel in afbeelding 19 af.
- Teken het middenrif.
 - Teken de slokdarm en de maag.
 - Teken de darmen, eindigend in de anus.
 - Teken de lever en de galblaas.
 - Teken de alvleesklier.
 - Kleur alle organen die verteringssappen maken oranje.

LAAT JE DOCENT DE TEKENING CONTROLEREN.

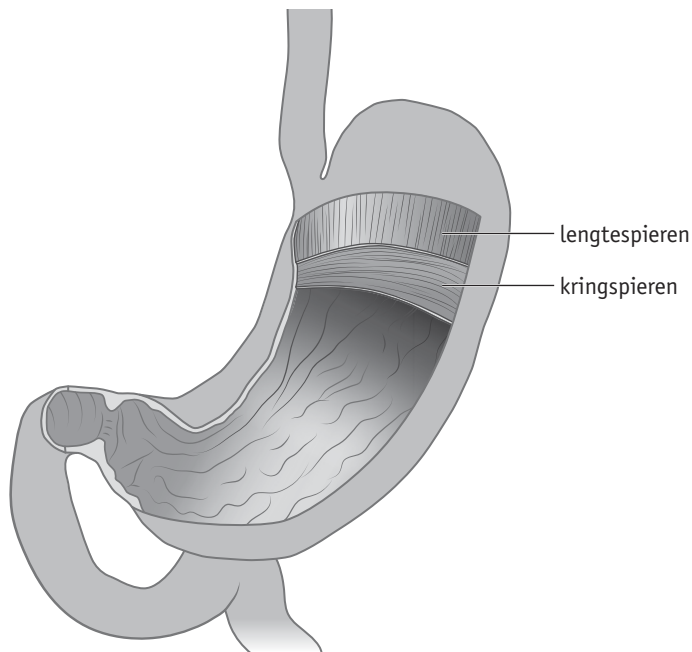
opdracht 31

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Peristaltische bewegingen vinden niet alleen plaats in de darmen, maar ook in de maag. De wand van de maag bestaat uit verschillende spierlagen (zie afbeelding 20). Leg uit dat de maagwand zowel kringspiers als lengtespiers moet bezitten om een peristaltische beweging van de maag mogelijk te maken.

*Kringspiers dienen voor het vernauwen van de maag (áchter de voedselbrok) zodat de voedselbrok wordt voortgeduwd.
Lengtespiers dienen voor het verwijden van de maag (vóór de voedselbrok) zodat er ruimte is voor de voedselbrok.*

▼ Afb. 20 Maagwand met spierlagen.



- 2 Bij constipatie (ook wel obstipatie of verstopping genoemd) is er een trage, moeilijke ontlasting. Constipatie wordt veroorzaakt doordat de darminhoud te lang in de dikke darm blijft zitten. De ontlasting kan dan erg hard worden. Door veel plantaardige voedingsmiddelen te eten, kun je constipatie voorkomen. Leg dat uit.

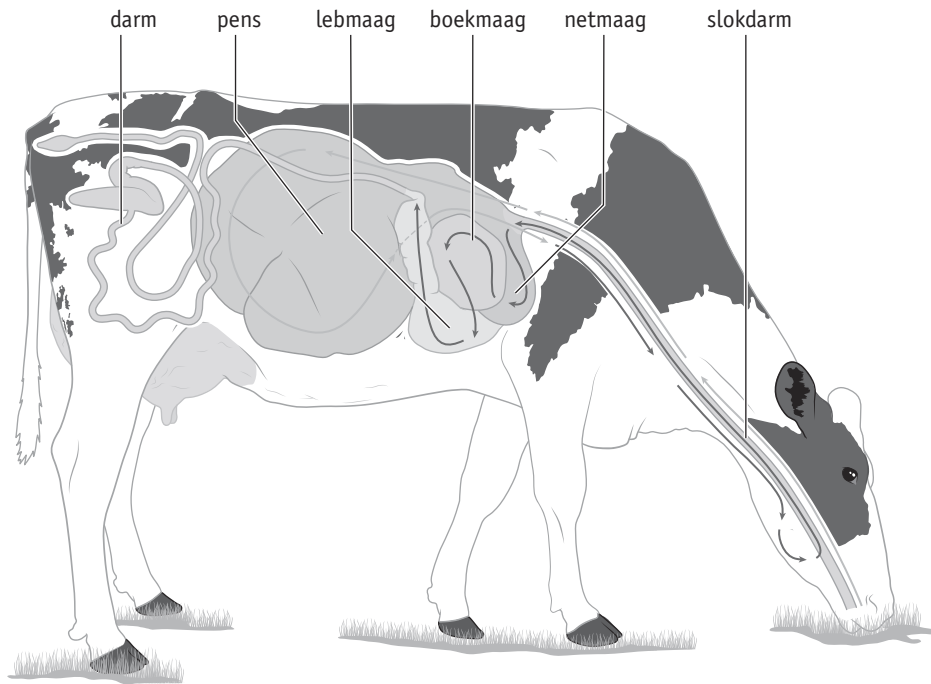
*Plantaardige voedingsmiddelen bevatten (veel) voedingsvezel.
Voedingsvezel prikkelt de spiers in de wand van het darmkanaal, waardoor de darmperistaltiek wordt bevorderd. Hierdoor verloopt de stoelgang (het poepen) goed.*

- 3 Een koe is een herkauwer. Herkauwers hebben vier magen: pens, netmaag, boekmaag en lebmaag (zie afbeelding 21). In de pens bevinden zich bacteriën die helpen bij de afbraak van plantenvezels. Na een tijdje brengt de koe een voedselbrok van de pens terug naar de mondholte om de brok te herkauwen. Wanneer de koe de voedselbrok opnieuw doorslikt, komt de voedselbrok terecht in de volgende maag.

Welke bewegingen zijn nodig om het voedsel te verplaatsen van de pens naar de mondholte?

Hiervoor zijn bewegingen nodig die tegengesteld zijn aan peristaltische bewegingen zodat het voedsel omhoog/terug kan worden verplaatst van de maag naar de mondholte.

▼ Afb. 21 Verteringsstelsel van een koe (schematisch).



opdracht 32

Beantwoord de volgende vragen. Gebruik daarbij de context 'Melkvrij eten' (zie afbeelding 27 van je handboek).

- 1 Waardoor kunnen mensen met een lactose-intolerantie minder goed lactose afbreken?

Ze produceren minder van het enzym lactase. Lactase breekt lactose (melksuiker) af.

In afbeelding 22 zie je welke gegevens er allemaal op een etiket staan.

- 2 Op welke van deze gegevens moet Rabia vooral letten?

De ingrediëntenlijst en de allergie-informatie.

- 3 Vanwege welke twee ingrediënten is het niet verstandig voor Rabia om deze koekjes te eten?

Roomboter en melkpoeder.

▼ Afb. 22 Etiket van koekjes.



- 4 In tabel 8 is van een aantal producten de hoeveelheid lactose per 100 g voedingsmiddel gegeven. Een van deze producten is mager melkpoeder. Dit wordt bijvoorbeeld toegevoegd aan chips, snoep, ijs en koekjes.
Wanneer iemand met lactose-intolerantie een bepaalde hoeveelheid melkpoeder met de voeding binnenkrijgt, geeft dat meer klachten dan een gelijke hoeveelheid koemelk.
Leg dat uit aan de hand van de tabel.

Melkpoeder bevat ruim 10x zo veel lactose als koemelk.

▼ **Tabel 8** Hoeveelheid lactose per product.

Product	Hoeveelheid lactose (per 100 g voedingsmiddel)
Mager melkpoeder	50,5 g
Koemelk (halfvol)	4,7 g
Roomkaas	4,0 g
Yoghurt (halfvol)	3,3 g
Kwark	2,6 g
Kaas (48+)	1,0 g
Geitenkaas	0,5 g
Sojamelk	0 g

Bacteriën in de dikke darm kunnen lactose wel afbreken. Bij dit stofwisselingsproces produceren ze koolstofdioxide, methaan en waterstofgas.

- 5 Leg uit dat voor mensen met lactose-intolerantie het eten van lactose kan leiden tot een opgeblazen gevoel en winderigheid en bij mensen zonder lactose-intolerantie niet.

Bij de afbraak van lactose door bacteriën ontstaan gassen. Dit gas hoopt zich op in de darmen, wat leidt tot een opgeblazen gevoel. Wanneer het gas uit de darmen ontsnapt, is er sprake van een wind. Mensen zonder lactose-intolerantie breken lactose af in de dunne darm. Hierbij ontstaan geen gassen.