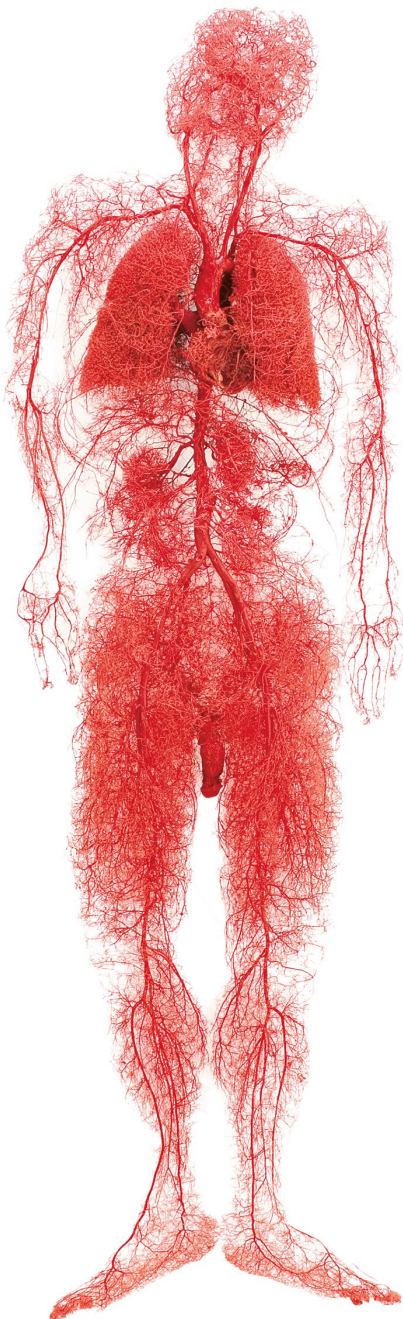


# 2 De bloedsomloop

In ons lichaam zit een heel netwerk van bloedvaten. Als je al je bloedvaten achter elkaar zou leggen, kun je wel 2,5× om de aarde heen.

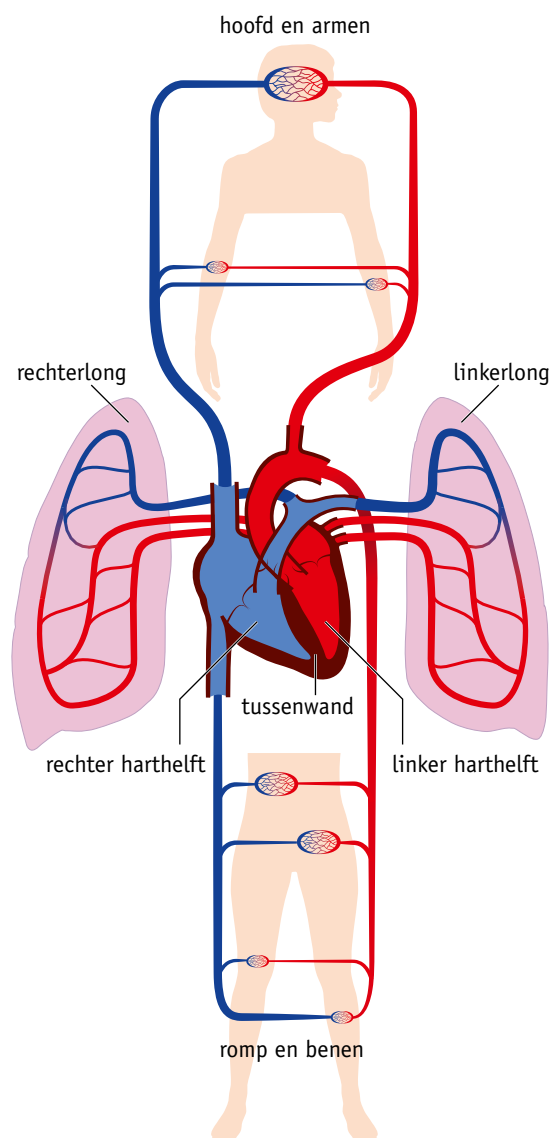
▼ Afb. 14 De bloedvaten in je lichaam.



Bloed stroomt door **bloedvaten** door het hele lichaam. Hart en bloedvaten samen noem je het **bloedvatenstelsel**. De weg die het bloed aflegt door je lichaam heet de **bloedsomloop**. In afbeelding 14 zie je de bloedvaten in je lichaam.

Het hart is een sterke spier die in de borstholte ligt, iets links van het midden. Het hart wordt beschermd door de ribben. Als het hart zich samentrekt, wordt het bloed vanuit het hart in de bloedvaten gepompt. Het hart trekt zich gemiddeld zeventig keer per minuut samen. In afbeelding 15 zie je dat het hart bestaat uit twee helften. De rechterhelft pompt bloed naar de longen. De linkerhelft pompt bloed naar de rest van het lichaam.

▼ Afb. 15 De dubbele bloedsomloop van een mens (schematisch).



**KLEINE BLOEDSOMLOOP**

In de tekening is de rechterhelft van het hart blauw. Blauw geeft in alle afbeeldingen zuurstofarm bloed aan. De rode kleur betekent zuurstofrijk bloed.

Vanuit de rechter harthelft gaat er zuurstofarm bloed naar de linkerlong en de rechterlong. In dit bloed zit veel koolstofdioxide. In de longen verlaat koolstofdioxide het bloed. Dit adem je uit. Zuurstof adem je in. Er kan nu zuurstof in de rode bloedcellen worden opgenomen. Het bloed zit nu vol zuurstof en gaat terug naar het linkerdeel van het hart. Dit deel van de bloedsomloop heet **kleine bloedsomloop**.

**GROTE BLOEDSOMLOOP**

Vanuit de beide longen komt het zuurstofrijke bloed in de linkerhelft van het hart aan. De linkerhelft pompt het bloed naar alle delen van het lichaam. Een deel van het bloed gaat naar het hoofd. Een ander deel gaat naar de armen, romp en benen. Zuurstof uit het bloed komt zo bij alle cellen in het lichaam. Koolstofdioxide dat is ontstaan in de cellen, wordt weer afgegeven aan het bloed. Het bloed is dan zuurstofarm en het stroomt door bloedvaten naar de rechter harthelft. Dit deel van de bloedsomloop heet de **grote bloedsomloop**.

**DUBBELE BLOEDSOMLOOP**

Tijdens één totale bloedsomloop komt het bloed twee keer door het hart. Het bloed stroomt vanuit de rechter harthelft naar de longen en weer terug naar het hart. Dan gaat het bloed door de linker harthelft naar het hele lichaam en komt dan weer terug in de rechter harthelft. Dit heet een **dubbele bloedsomloop**.

**opdracht 9**

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Waaruit bestaat het bloedvatenstelsel?

*Het bloedvatenstelsel bestaat uit het hart en de bloedvaten.*

- 2 Hoe noem je de weg die het bloed in het lichaam aflegt?

*De bloedsomloop.*

- 3 Waarom noem je de bloedsomloop van mensen een 'dubbele bloedsomloop'?

*Omdat het bloed per omloop twee keer door het hart stroomt.*

- 4 Wat gebeurt er met zuurstof tijdens de kleine bloedsomloop?

*In de longen wordt zuurstof (uit de ingeademde lucht) opgenomen in het bloed.*

- 5 Waardoor ontstaat het koolstofdioxide dat in het bloed zit?

*Door verbranding in alle cellen.*

**opdracht 10**

Streek de foute woorden door.

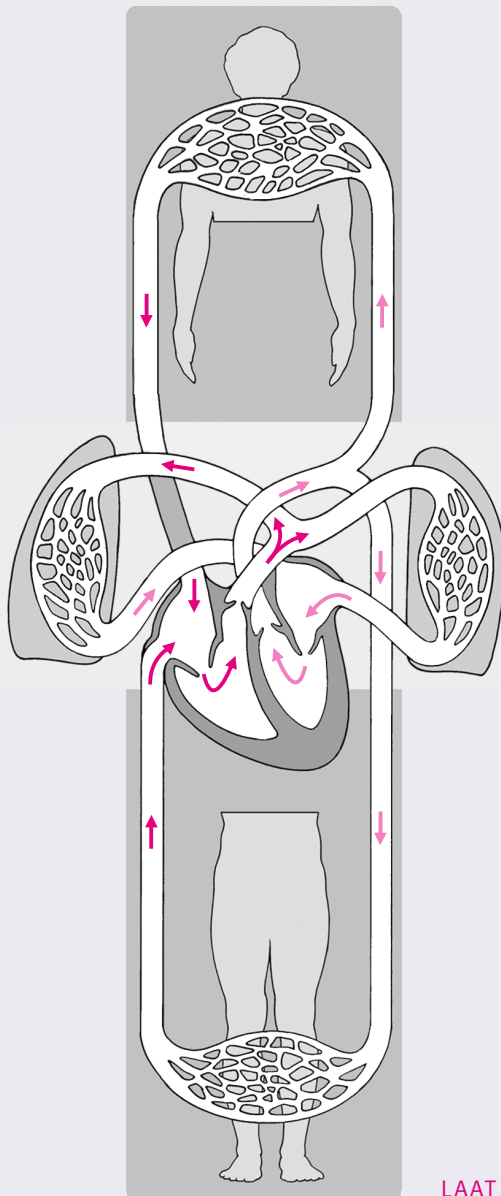
- 1 Bloed dat vanuit de rechter harthelft in de linkerlong aankomt, is ZUURSTOFARM / ~~ZUURSTOFRIJK~~.
- 2 Bloed dat in het rechterbeen aankomt, is ~~ZUURSTOFARM~~ / ZUURSTOFRIJK.
- 3 Bloed in het rechterbeen komt uit de LINKERHELT/ ~~RECHTERHELT~~ van het hart.
- 4 Bloed uit de linkerduim stroomt naar de ~~LINKERHELT~~ / RECHTERHELT van het hart.
- 5 Vanuit de hersenen stroomt bloed naar het hart. Dit bloed is ZUURSTOFARM / ~~ZUURSTOFRIJK~~.
- 6 Bloed vanuit de hersenen stroomt naar de ~~LINKERHELT~~ / RECHTERHELT van het hart.

**opdracht 11**

Je ziet in afbeelding 16 een schematische afbeelding van de bloedsomloop.

Geef met pijlen de stroomrichting van het bloed aan. Gebruik blauwe pijlen voor zuurstofarm bloed, en rode pijlen voor zuurstofrijk bloed.

► Afb. 16



LAAT JE DOCENT DE PIJLEN CONTROLEREN.

**BLOEDSOMLOOP VAN MOEDER EN EMBRYO**

In deel 3 heb je geleerd hoe een vrouw zwanger kan worden. Je hebt ook geleerd dat tijdens de zwangerschap een placenta ontstaat. De placenta is een speciaal deel van de baarmoederwand. De placenta bevat bloedvaten van de moeder en van het embryo.

In de placenta stroomt bloed in bloedvaten van het embryo vlak langs het bloed van de moeder. Het bloed van de moeder stroomt niet door het embryo. Het bloed van het embryo stroomt ook niet door de bloedvaten van de moeder. Moeder en kind hebben ieder hun eigen bloedsomloop.

**opdracht 12**

Streep de foute woorden door.

- 1 Bloed van de moeder stroomt NIET / ~~WEL~~ door het embryo tijdens de zwangerschap.
- 2 Een embryo in de baarmoeder heeft ~~DEZELFDE~~ / EEN EIGEN bloedsomloop.
- 3 De bloedsomloop van een embryo bestaat uit ~~EEN DUBBELE BLOEDSOMLOOP~~ / EEN GROTE BLOEDSOMLOOP / ~~EEN KLEINE BLOEDSOMLOOP~~.
- 4 Tijdens de zwangerschap wordt de bloedstroom in een embryo in stand gehouden door het hart van ~~DE MOEDER~~ / HET EMBRYO.

**opdracht 13**

Lees de context 'Snel bloed' in afbeelding 17. Beantwoord daarna de volgende vragen.

- 1 Bij een sporter wordt een hartslag gemeten van 170 slagen per minuut. Hoeveel liter bloed verlaat bij deze sporters per minuut het hart?  
*140 mL × 170 = 23,8* ..... L bloed per minuut.
- 2 Hoeveel liter bloed is dat extra per minuut, vergeleken met het aantal liters in rust?  
*23,8 - 9,8 = 14* ..... L bloed extra per minuut.
- 3 Waarom moet er veel meer bloed worden rondgepompt bij inspanning?  
*Bij inspanning verbruiken de cellen meer zuurstof en voedingsstoffen. Deze moeten dus sneller worden aangevoerd.*

▼ Afb. 17

**Snel bloed**

In het lichaam van een volwassen mens zit 5 tot 6 L bloed. Dat wordt voortdurend door het hart rondgepompt. Het kloppen van het hart begint al in de vijfde week van de zwangerschap en duurt de rest van je leven. Dat is gemiddeld zo'n 2,5 miljard keer! In rust pompt je hart gemiddeld 70 keer per

minuut. Bij elke hartslag verlaat 140 mL bloed je hart. Dat is bijna 10 L bloed per minuut. Als je gaat sporten, gaat je hart nog sneller pompen. Als je een hartslag hebt van 170 slagen per minuut, worden dus heel wat liters bloed door je lichaam gepompt!

**om te onthouden**

- **Het bloedvatenstelsel bestaat uit het hart en alle bloedvaten.**
  - Het hart pompt het bloed door de bloedvaten.
- **Bloedsomloop: de weg die het bloed in het lichaam aflegt.**
- **Het hart is een spier die uit twee helften bestaat.**
  - De rechterhelft pompt het bloed naar de longen.
  - De linkerhelft pompt het bloed naar de rest van het lichaam.
- **Kleine bloedsomloop: bloed stroomt vanuit de rechterhelft van het hart naar de longen en weer terug naar de linkerhelft van het hart.**
  - In de kleine bloedsomloop wordt zuurstof vanuit de lucht in het bloed opgenomen.
  - In de kleine bloedsomloop wordt koolstofdioxide afgegeven aan de lucht in de longen.
- **Grote bloedsomloop: bloed stroomt vanuit de linkerhelft van het hart naar de rest van het lichaam. Vanuit het hele lichaam stroomt bloed weer terug naar de rechterhelft van het hart.**
  - In de grote bloedsomloop geeft het bloed zuurstof af aan alle cellen.
  - In de grote bloedsomloop geven alle cellen koolstofdioxide af aan het bloed.
- **Dubbele bloedsomloop: het bloed stroomt gedurende een volledige omloop twee keer door het hart.**
  - Bijvoorbeeld: nier – hart – longen – hart – nier.
- **Een zwangere vrouw en het embryo in haar buik hebben een gescheiden bloedsomloop.**

**opdracht 14****test jezelf**

Zet een kruisje in het vakje bij Ja of bij Nee.

	Ja	Nee
1 Bestaat het bloedvatenstelsel alleen uit bloedvaten?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2 Pompen de longen het bloed door de bloedvaten?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3 Stroomt bloed in de grote bloedsomloop naar de maag?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 Is het hart een spier?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 Stroomt bloed vanuit de longen naar de hersenen?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
6 Is bloed in de linkerhelft van het hart zuurstofrijk?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7 Gaat bloed vanuit de rechterhelft van het hart naar de nieren?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
8 Wordt in de kleine bloedsomloop koolstofdioxide opgenomen?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
9 Bevat de lever alleen zuurstofrijk bloed?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
10 Komt bloed vanuit de linkerteen terug in de rechterhelft van het hart?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Kruis bij de volgende vragen het juiste antwoord aan.

- 11 Bloed gaat vanuit een linkerarmspier terug naar het hart. Welke uitspraak over dit bloed is juist?
- ☐ A Dit bloed is zuurstofarm en gaat naar de linkerhelft van het hart.
- ☒ B Dit bloed is zuurstofarm en gaat naar de rechterhelft van het hart.
- ☐ C Dit bloed is zuurstofrijk en gaat naar de linkerhelft van het hart.
- ☐ D Dit bloed is zuurstofrijk en gaat naar de rechterhelft van het hart.

- 12 Sommige medicijnen tegen keelontsteking kunnen worden ingenomen als een drankje. In het spijsverteringsstelsel komen de werkzame stoffen dan in het bloed.

Door welke bloedsomlopen komt het medicijn bij de keel aan?

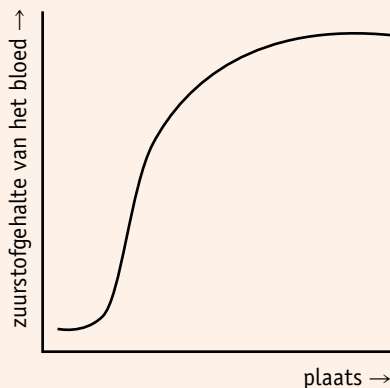
- ☐ A Eerst de grote bloedsomloop, dan de kleine bloedsomloop.  
☐ B Eerst de kleine bloedsomloop, dan de grote bloedsomloop.  
☒ C Eerst de grote bloedsomloop, dan de kleine bloedsomloop en dan weer de grote bloedsomloop.  
☐ D Eerst de kleine bloedsomloop, dan de grote bloedsomloop en dan weer de kleine bloedsomloop.

Beantwoord de volgende vragen.

- 13 In het diagram van afbeelding 18 zie je het gehalte aan zuurstof in het bloed in een bloedsomloop. Geeft dit diagram de verandering weer van het zuurstofgehalte van het bloed in de grote bloedsomloop of in de kleine bloedsomloop? Leg je antwoord uit.

In de *kleine* bloedsomloop, want *in de kleine bloedsomloop wordt zuurstof opgenomen in het bloed.*

▼ Afb. 18



- 14 Bij een mens wordt bloed met glucose vanuit de darm naar de lever getransporteerd. Maakt dit onderdeel uit van de grote bloedsomloop of van de kleine bloedsomloop?

*Van de grote bloedsomloop.*

Kijk je antwoorden van opdracht 14 na.

Vul in:

Ik had ..... antwoorden goed en ..... antwoorden fout.