TOETSBLOK 4

Thema 7 & 8

Werkboek



THEMA 7

De Huizencrisis

Marktwerking & financiële risico's



THEMA 8

De Fatbike van de toekomst is circulair

Duurzaamheid & toekomst

Leerjaar 2 kader/TL

Naam: _____ klas: _____

Versie november 2026

Inhoud

Thema 7 — De Huizencrisis 3

Les 7.1 — Waarom is er gewoon geen huis voor je te vinden? 4

Les 7.2 — Overbieden op Funda: hoe schaarste de prijs opdrijft 8

Les 7.3 — Huren of kopen: hoe kom jij aan een woning? 11

Les 7.4 — Vaste lasten: wat kost wonen elke maand? 15

Les 7.5 — Kun jij op jezelf wonen? Maak je begroting 19

Extra rekenopdrachten 21

Thema 8 — De Fatbike van de toekomst is circulair 23

Les 8.1 — Van fatbike-hype naar accu-afvalberg 24

Les 8.2 — Van lineair naar circulair: sluit de kringloop 27

Les 8.3 — Waarom raken grondstoffen op? 30

Les 8.4 — De fatbike van de toekomst is circulair 34

Les 8.5 — Repareren, hergebruiken of weggooien? 37

Extra rekenopdrachten 39

Toetsvoorbereiding 41



THEMA 7

De Huizencrisis

Marktwerking & financiële risico's

Leerjaar 2 kader/TL

Les 7.1 — Waarom is er gewoon geen huis voor je te vinden?

Leerdoel: Je legt in één zin uit wat schaarste is. Je noemt één cijfer dat laat zien dat er te weinig woningen zijn.

Theorie & uitleg

Stel: je bent 24, je hebt een baan en je wilt op jezelf wonen. Maar je vindt geen huis dat je kunt betalen. Je bent niet de enige. In 2024 wilde 19% van alle 18- tot 30-jarigen verhuizen, maar ze konden niets vinden. In 2018 was dat nog 6%.

Schaarste

Schaarste betekent: er is minder van iets dan mensen willen hebben. Daarom moet je kiezen. Woningen zijn schaars: er zijn niet genoeg huizen voor iedereen die een huis wil.

Vraag en aanbod

- **Vraag** : hoeveel woningen mensen willen én kunnen kopen of huren.
- **Aanbod** : hoeveel woningen er te koop of te huur zijn.

Het woningtekort in cijfers

Er worden te weinig nieuwe huizen gebouwd. Er komen wel steeds meer huishoudens bij. Nieuwe huizen bouwen duurt jaren. Gevolg: er zijn minder starters op de woningmarkt. In 2023 waren er 560.000 starters, in 2024 nog maar 518.000.

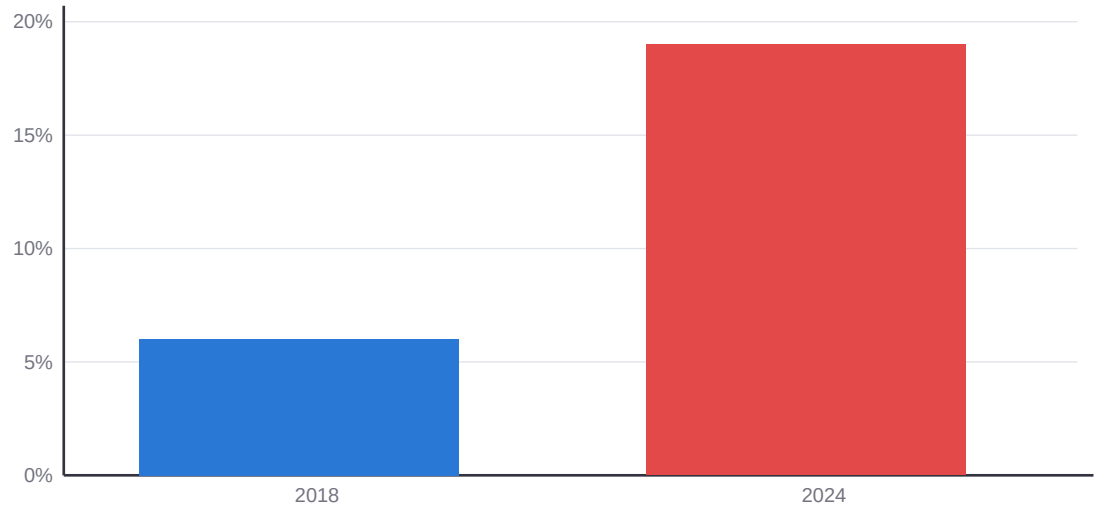
Koopmarkt en huurmarkt

- **Koopmarkt** : zijn er meer kopers dan huizen? Dan bieden kopers tegen elkaar op en stijgt de prijs (les 7.2).
- **Huurmarkt** : de huur van sociale huurwoningen mag niet te hoog worden. Daarom willen veel mensen zo'n woning. Gevolg: lange wachtlijsten.

Burgerschap — Je mag meedoen

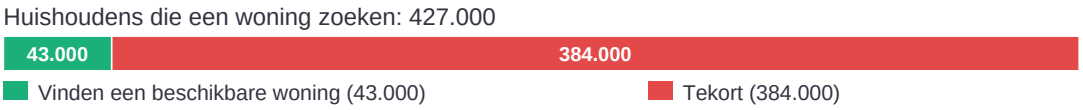
Op jezelf gaan wonen is voor veel jongeren een belangrijke stap om mee te doen in de samenleving. Door het woningtekort lukt dat nu voor veel jongeren lang niet.

Jongeren (18-30 jaar) die wilden verhuizen, maar niets konden vinden



Bron: CBS

Het woningtekort in 2026: zoekers tegenover beschikbare woningen



Tekort: ongeveer 384.000 woningen (4,6% van alle woningen). De overheid wil naar hooguit 2%.

Bron: Volkshuisvesting Nederland (2026)

Wie wil de ruimte? Ruimte is ook schaars

Niet alleen huizen zijn schaars. Ook de grond in Nederland is schaars. Veel groepen willen dezelfde ruimte gebruiken:

- **Wonen** : nieuwe wijken voor het woningtekort.
- **Landbouw** : de grootste gebruiker van de grond in Nederland.
- **Natuur** : bos, heide en natuurgebieden.
- **Energie** : windmolens, zonneparken en stroomkabels.
- **Water** : ruimte voor rivieren en waterberging.
- **Werk en infrastructuur** : bedrijventerreinen, wegen en spoor.

De overheid moet kiezen. Bouw je op een weiland? Dan heeft de boer minder grond. Bouw je hoger in de stad? Dan wordt het daar drukker. In het project kies je zelf tussen zulke toekomstbeelden.

Discriminatie bij het huren van een woning

Op een krappe woningmarkt kan een verhuurder kiezen uit veel kandidaten. Dan ligt discriminatie op de loer: een kandidaat afwijzen om zijn of haar afkomst, geloof of geslacht. Dat is verboden.

Sinds 1 juli 2023 geldt de Wet goed verhuurderschap. Verhuurders moeten eerlijk kiezen en vooraf uitleggen hoe ze kiezen. De gemeente controleert dit en kan een boete geven.

Kernbegrippen

Schaarste

Er is minder dan mensen willen hebben. Daarom moet je kiezen.

Vraag

Hoeveel mensen iets willen en kunnen kopen.

Aanbod

Hoeveel er te koop is.

Woningtekort

Er zijn meer mensen die een huis zoeken dan er huizen zijn.

Koopmarkt en huurmarkt

Op de koopmarkt koop je een huis. Is er een tekort, dan stijgt de prijs. Op de huurmarkt huur je een huis. Daar is vaak een maximumhuur. Is er een tekort, dan krijg je een lange wachtlijst.

Oefeningen & rekenopdrachten

Brons: Kennis & Begrip

1. Leg uit wat 'schaarste' betekent, in je eigen woorden.

2. Wat is het verschil tussen vraag en aanbod?

3. Noem één cijfer uit deze les dat laat zien dat jongeren steeds langer thuis wonen.

4. Wat gebeurt er met de prijs als de vraag stijgt, terwijl het aanbod gelijk blijft?

5. Noem twee redenen waarom jongeren tegenwoordig moeilijker een woning vinden.

6. Wat merk je op de koopmarkt van een tekort aan woningen? En wat merk je op de huurmarkt?

Zilver: Toepassing & Rekenen

7. Leg uit waarom het woningtekort niet zomaar in een paar maanden is op te lossen.

8. Wat betekent het dat het aantal starters op de woningmarkt daalde van 560.000 (2023) naar 518.000 (2024)?

9. Geef een voorbeeld van schaarste buiten de woningmarkt.

10. Leg uit waarom het bouwen van extra woningen niet meteen tot lagere prijzen leidt.

Les 7.2 — Overbieden op Funda: hoe schaarste de prijs opdrijft

Leerdoel: Je legt in één zin uit wat overbieden is. Je noemt waarom dit gebeurt als er meer kopers dan huizen zijn.

Theorie & uitleg

Op Funda staat een appartement voor €350.000. Twee weken later is het verkocht, voor €368.000. Dat is bijna €20.000 meer dan de vraagprijs. Hoe kan dat?

Marktwerking

Bij **marktwerking** bepalen vraag en aanbod samen de prijs.

- Willen meer mensen een huis kopen dan er te koop staan? Dan stijgt de prijs.
- Staan er meer huizen te koop dan er kopers zijn? Dan daalt de prijs.

Vraagprijs, verkoopprijs en overbieden

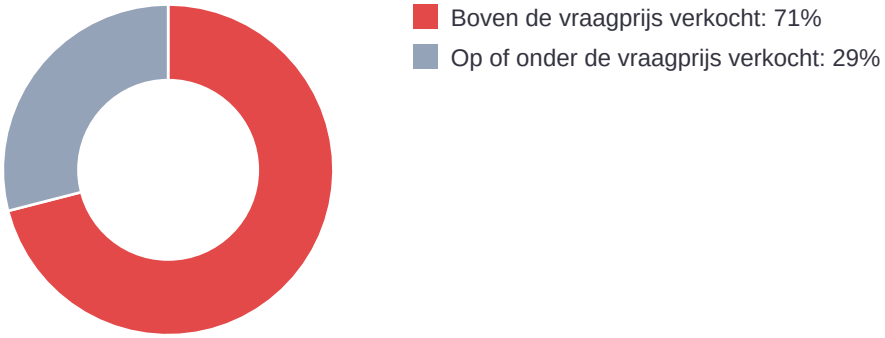
- **Vraagprijs** : de prijs die de verkoper op Funda zet.
- **Verkoopprijs** : de prijs waarvoor het huis echt verkocht wordt.
- **Overbieden** : een koper biedt meer dan de vraagprijs. Dat gebeurt als veel kopers hetzelfde huis willen.

In 2026 werd 71% van de huizen verkocht voor meer dan de vraagprijs.

De evenwichtsprijs

De **evenwichtsprijs** is de prijs waarbij er evenveel kopers als huizen zijn. Omdat er te weinig huizen zijn, is die prijs de laatste jaren hard gestegen.

Verkochte woningen in het 2e kwartaal van 2026



Gemiddeld werd 4,6% boven de vraagprijs geboden.

Bron: NVM

Kernbegrippen

Marktwerking

Vraag en aanbod bepalen samen de prijs.

Vraagprijs

De prijs die de verkoper voor het huis vraagt.

Overbieden

Meer bieden dan de vraagprijs.

Evenwichtsprijs

De prijs waarbij er evenveel wordt gevraagd als aangeboden.

Oefeningen & rekenopdrachten

Brons: Kennis & Begrip

1. Leg uit wat 'marktwerking' betekent, in je eigen woorden.

2. Wat is het verschil tussen de vraagprijs en de verkoopprijs van een woning?

3. Wat betekent 'overbieden'?

4. Wat is de evenwichtsprijs?

5. Wat gebeurt er met de prijs bij een tekort aan woningen ten opzichte van het aantal geïnteresseerde kopers?

Informatiebron — gemiddelde huizenprijs in een fictieve stad

Jaar	Gemiddelde verkoopprijs
2019	€ 280.000
2021	€ 340.000
2023	€ 410.000
2025	€ 460.000

6. Gebruik de tabel. Met hoeveel euro is de gemiddelde huizenprijs tussen 2019 en 2025 gestegen?

Zilver: Toepassing & Rekenen

7. Leg uit waarom een woning met veel geïnteresseerde kopers vaker en verder wordt overboden dan een woning met weinig interesse.

8. Leg uit wat er met de prijs gebeurt als het aanbod van woningen plotseling flink zou toenemen, bij gelijkblijvende vraag.

Twee reacties op de huizenmarkt

> “Ik bied al op mijn tiende huis en verlies steeds van mensen die veel meer overbieden. Zo kom ik nooit aan een huis.”
>
> — Starter, 24 jaar

9. Is deze uitspraak een feit of een mening? Leg uit.

10. Een huis heeft een vraagprijs van €250.000 en wordt verkocht voor €260.000. Met hoeveel euro is het huis overboden?

11. Waarom stijgt de prijs van huizen als er meer kopers dan huizen zijn?

Les 7.3 — Huren of kopen: hoe kom jij aan een woning?

Leerdoel: Je legt in je eigen woorden uit wat huren is en noemt twee verschillen tussen huren en kopen. Je rekent met huur en borg.

Theorie & uitleg

Een huis kost in Nederland gemiddeld ruim €500.000. Voor bijna alle jongeren is kopen daarom nog ver weg. De meeste jongeren die op zichzelf gaan wonen, beginnen met **huren** . In deze les leer je hoe huren werkt, wat het kost en hoe je aan een huurwoning komt.

Huren

Bij **huren** betaal je elke maand **huur** aan de **verhuurder** . De woning blijft van de verhuurder. De afspraken staan in het **huurcontract** .

De **kale huur** is de huur voor de woning zelf. Daar komen vaak **servicekosten** bij, bijvoorbeeld voor het schoonmaken van het trappenhuis.

Bij het begin betaal je meestal een **borg** : hooguit twee keer de kale huur. Die krijg je terug als je vertrekt en de woning netjes achterlaat.

Sociale huur en vrije sector

Een **sociale huurwoning** is een woning met een lage huur van een **woningcorporatie** . Die is bedoeld voor mensen met een lager inkomen. De overheid bepaalt hoe hoog de huur maximaal mag zijn. Daardoor willen veel meer mensen zo'n woning dan er zijn: er is een lange **wachtlijst** (les 7.1).

In de **vrije sector** is de huur hoger. Je vindt daar sneller een woning, maar je moet genoeg verdienen.

Tip: schrijf je in bij de woningcorporaties in je regio zodra je 18 bent. Hoe langer je ingeschreven staat, hoe meer kans je maakt.

Een kamer

Veel jongeren beginnen op een **kamer** . Je huurt dan één ruimte en deelt de keuken en de badkamer met huisgenoten. Dat is goedkoper dan een zelfstandige woning.

Huurtoeslag

Is je huur hoog in vergelijking met je inkomen? Dan kun je vanaf 18 jaar **huurtoeslag** aanvragen. De overheid betaalt dan een deel van je huur. Voor een kamer krijg je meestal geen huurtoeslag.

En kopen?

Bij kopen wordt het huis van jou. Bijna niemand heeft daarvoor genoeg spaargeld. Daarom lenen kopers het geld bij de bank. Zo'n lening heet een **hypotheek** . Je betaalt die in ongeveer 30 jaar terug: elke maand **rente** (de prijs van het lenen) en **aflossing** (een stukje van de lening).

Je mag niet meer lenen dan het huis waard is. De extra kosten, zoals de notaris, betaal je met eigen spaargeld. Ook het onderhoud betaal je zelf.

Burgerschap — Je mag meedoen

Een eigen plek is voor veel jongeren de eerste stap naar zelfstandig meedoen. Op tijd inschrijven is iets wat je zelf kunt doen, ook als de woningmarkt krap is.

Huren of kopen?

	Huren	Kopen
Van wie is de woning?	van de verhuurder	van jou
Wat betaal je elke maand?	huur	rente en aflossing aan de bank
Wat heb je bij het begin nodig?	borg (krijg je terug)	eigen spaargeld voor de extra kosten
Wie betaalt het onderhoud?	meestal de verhuurder	jij zelf

De meeste jongeren beginnen met huren, omdat kopen bijna niet te betalen is.

Kernbegrippen

Huren

Je betaalt elke maand huur aan de verhuurder. De woning blijft van de verhuurder.

Huur (kale huur)

Het bedrag dat je elke maand betaalt voor de woning zelf, zonder servicekosten.

Verhuurder

De persoon of organisatie die de woning verhuurt.

Borg

Geld dat je vooraf betaalt aan de verhuurder. Je krijgt het terug als je netjes vertrekt.

Sociale huurwoning

Een woning met een lage huur, voor mensen die niet veel verdienen.

Wachtlijst

Een lijst met mensen die wachten op een woning. Hoe langer je ingeschreven staat, hoe eerder je aan de beurt bent.

Huurtoeslag

Een bedrag van de overheid dat een deel van je huur betaalt als je weinig verdient.

Hypotheek

Een lening om een huis te kopen. Je betaalt die in ongeveer 30 jaar terug.

Oefeningen & rekenopdrachten

Brons: Kennis & Begrip

1. Wat is huren?

2. Wat is een borg?

3. Wat is een sociale huurwoning?

4. Waarom beginnen de meeste jongeren met huren in plaats van kopen?

Zilver: Toepassing & Rekenen

5. Noem één voordeel en één nadeel van een sociale huurwoning.

6. Wat is huurtoeslag en wie krijgt het?

7. Noem twee verschillen tussen huren en kopen.

8. Je bent 18. Wat kun je nu al doen om later sneller een sociale huurwoning te krijgen?

Goud: Analyse & Evaluatie – de uitdaging

9. Een vriend zegt: "Als je huurt, gooi je je geld weg." Wat vind jij? Geef een argument.

_____

_____

Rekenopdrachten

1. Je huur is €600 per maand. Hoeveel betaal je in één jaar?

Antwoord (€): _____

2. De borg is twee keer de kale huur. De kale huur is €500. Hoeveel borg betaal je?

Antwoord (€): _____

3. De kale huur is €620 en de servicekosten zijn €35. Hoeveel betaal je in totaal per maand?

Antwoord (€): _____

4. Huur €720 per maand, minus €100 huurtoeslag. Hoeveel betaal je in een jaar zelf?

Antwoord (€): _____

Les 7.4 — Vaste lasten: wat kost wonen elke maand?

Leerdoel: Je noemt de vaste lasten van wonen en rekent uit hoeveel je per maand overhoudt.

Theorie & uitleg

Je hebt een woning gevonden met een huur van €700 per maand. Kun je die betalen als je €1.900 per maand verdient? Dat hangt niet alleen van de huur af. Wonen brengt meer kosten mee, die elke maand terugkomen: de **vaste lasten** .

Vaste lasten

Vaste lasten zijn uitgaven die steeds terugkomen en waar je niet zomaar onderuit kunt. De belangrijkste:

- **huur** (of hypotheek, als je een huis koopt);
- **energie** : gas en stroom;
- **water** ;
- **internet en telefoon** ;
- **verzekeringen** : de zorgverzekering is verplicht vanaf 18 jaar (thema 2), een aansprakelijkheids- en inboedelverzekering zijn verstandig;
- **gemeentebelasting** : bijvoorbeeld voor het ophalen van afval.

Huishoudelijke uitgaven

Daarnaast heb je **huishoudelijke uitgaven** : boodschappen, kleding, vervoer en uitgaan. Die verschillen per maand. Hierop kun je makkelijker besparen dan op je vaste lasten.

Houd ook geld achter de hand voor iets onverwachts, zoals een kapotte telefoon of wasmachine. Zo'n spaarpotje heet een **buffer** .

Energie: voorschot en jaarafrekening

Voor gas en stroom betaal je elke maand een vast bedrag vooruit: het **voorschot** . Eén keer per jaar rekent het energiebedrijf uit wat je echt hebt verbruikt. Heb je meer verbruikt? Dan betaal je bij. Heb je minder verbruikt? Dan krijg je geld terug.

Toeslagen

Heb je een laag inkomen? Dan helpt de overheid vanaf 18 jaar met **toeslagen** : **huurtoeslag** voor de huur (les 7.3) en **zorgtoeslag** voor de zorgverzekering. Je vraagt ze zelf aan.

Zo reken je: wat houd je over?

Stappenplan: (1) Tel alle vaste lasten op. (2) Trek dat bedrag van je inkomen af. (3) Wat overblijft, is voor huishoudelijke uitgaven en sparen.

Voorbeeld: je netto-inkomen is €1.900. Je vaste lasten zijn samen €1.110. Je houdt over: €1.900 - €1.110 = **€790** .

Burgerschap — Je mag het anders doen

Op vaste lasten kun je zelf invloed hebben: korter douchen, de verwarming een graad lager of een goedkoper abonnement. Kleine keuzes tellen elke maand mee.

Vaste lasten per maand (voorbeeld)

Vaste last	Bedrag per maand
Huur	€ 700
Energie (gas en stroom)	€ 120
Water	€ 15
Internet en tv	€ 60
Verzekeringen (o.a. zorg)	€ 185
Gemeentebelasting	€ 30
Totaal vaste lasten	€ 1.110

De bedragen zijn voorbeelden. Ze verschillen per woning en per gezin.

Kernbegrippen

Vaste lasten

Kosten die je elke maand ongeveer hetzelfde betaalt, zoals huur, energie en internet.

Energiekosten

Wat je betaalt voor gas en stroom in je woning.

Gemeentebelasting

Belasting die je aan de gemeente betaalt, bijvoorbeeld voor afval en riolering.

Begroting

Een overzicht van het geld dat je krijgt en het geld dat je uitgeeft in een maand.

Tekort

Je geeft meer uit dan je krijgt.

Overschot

Je houdt geld over.

Oefeningen & rekenopdrachten

Brons: Kennis & Begrip

1. Wat zijn vaste lasten?

2. Noem drie vaste lasten.

Zilver: Toepassing & Rekenen

3. Wat is het verschil tussen een vaste last en je uitgaven aan kleding?

4. Je inkomen is €1.600 en je vaste lasten zijn €1.000. Hoeveel houd je over?

5. Je energierekening stijgt. Wat gebeurt er met het bedrag dat je overhoudt?

6. Noem twee manieren om je energiekosten te verlagen.

Goud: Analyse & Evaluatie – de uitdaging

7. Waarom is het verstandig om eerst je vaste lasten uit te rekenen voordat je een huurcontract tekent?

Rekenopdrachten

1. Huur €650, energie €110, water €15, internet €55, verzekeringen €170, gemeentebelasting €30. Hoeveel zijn de vaste lasten per maand samen?

Antwoord (€): _____

2. Je netto-inkomen is €1.700. Je vaste lasten zijn €1.030. Hoeveel houd je over per maand?

Antwoord (€): _____

3. Welk percentage van een inkomen van €1.800 gaat naar een huur van €720?

Antwoord (%): _____

4. Je betaalt €45 per maand voor internet. Hoeveel betaal je per jaar?

Antwoord (€): _____

5. Je energierekening gaat van €100 naar €120 per maand. Hoeveel meer betaal je in een jaar?

Antwoord (€): _____

Les 7.5 — Kun jij op jezelf wonen? Maak je begroting

Leerdoel: Je maakt een begroting en rekent uit of iemand een tekort of een overschot heeft.

Theorie & uitleg

Noor is 19 jaar en wil op zichzelf gaan wonen. Ze heeft een woning gezien. Maar kan ze die ook betalen? Dat reken je uit met een **begroting** : alle inkomsten en uitgaven van een maand op een rij.

Kernbegrippen

Begroting : een overzicht van de inkomsten en uitgaven die je in een periode verwacht.

Tekort : je uitgaven zijn hoger dan je inkomsten. **Overschot** : je houdt geld over.

Vuistregel: geef liever niet meer dan ongeveer een derde van je inkomen uit aan huur.

De begroting van Noor (per maand)

	Bedrag
Inkomen (netto)	€ 1.900
Huur	€ 700
Energie	€ 120
Water	€ 15
Internet en tv	€ 60
Verzekeringen	€ 185
Gemeentebelasting	€ 30

Noor geeft daarnaast ongeveer € 450 per maand uit aan boodschappen, kleding en vervoer.

Oefeningen & rekenopdrachten

Brons: Kennis & Begrip

1. Wat is een begroting?

2. Wat is een tekort?

3. Wat is een overschot?

Zilver: Toepassing & Rekenen

4. Je krijgt €1.500 en geeft €1.650 uit. Heb je een tekort of een overschot? Hoe groot?

5. Noem twee dingen die je kunt doen bij een tekort.

6. Je inkomen is €1.800. Wat is ongeveer een derde van je inkomen? Dit is een vuistregel voor de huur.

Goud: Analyse & Evaluatie – de uitdaging

7. Waarom helpt een begroting om geldproblemen te voorkomen?

Extra rekenopdrachten

Niveau 2F

1. [2F] Een woning heeft een vraagprijs van €320.000 en wordt overboden met 4%. Wat is de verkoopprijs?

Antwoord (€): _____

2. [2F] De kosten koper zijn 3% van een koopsom van €280.000. Hoeveel euro zijn de kosten koper?

Antwoord (€): _____

3. [2F] Je verdient €2.200 netto per maand en betaalt €650 aan hypotheeklasten. Welk deel van je inkomen gaat naar de hypotheek (afgerond op één decimaal)?

Antwoord (%): _____

4. [2F] Van de 30 leerlingen in een klas geeft 40% aan te verwachten later nog lang bij hun ouders te blijven wonen. Hoeveel leerlingen zijn dat?

Antwoord: _____

5. [2F] Een hypotheek kost €1.100 per maand. Hoeveel betaal je in totaal in twee jaar?

Antwoord (€): _____

6. [2F] De hypotheekrente stijgt van 3,5% naar 4,25%. Met hoeveel procentpunt is de rente gestegen? (Het verschil tussen twee percentages noem je procentpunten.)

Antwoord (procentpunt): _____

7. [2F] Een huis heeft een vraagprijs van €250.000 en wordt verkocht voor €262.500. Met hoeveel euro is het huis overboden?

Antwoord (€): _____

8. [2F] Je lost elke maand €500,- af op je hypotheek. Hoeveel los je af in één jaar?

Antwoord (€): _____

Deze pagina is bewust leeg gelaten.



THEMA 8

De Fatbike van de toekomst is circulair

Duurzaamheid & toekomst

Leerjaar 2 kader/TL

Les 8.1 — Van fatbike-hype naar accu-afvalberg

Leerdoel: Je legt in één zin uit wat "nemen-maken-weggooien" betekent. Je herkent dit in de fatbike-accu van nu.

Theorie & uitleg

In 2024 werden er ruim 111.000 nieuwe fatbikes verkocht. Onder elk zadel zit een accu. Na een paar jaar is die accu versleten. Wat gebeurt er dan met al die oude accu's?

De lineaire economie

Een **lineaire economie** werkt in drie stappen: **nemen** (grondstoffen uit de aarde halen), **maken** (er een product van maken) en **weggooien** (aan het eind wordt het afval). Een rechte lijn van grondstof naar afval.

De fatbike-accu

In een accu zitten metalen: **lithium** , **kobalt** en **nikkel** . Na ongeveer drie jaar is de accu versleten. In een lineaire economie gooi je hem weg. Voor een nieuwe accu moeten er weer nieuwe metalen uit de grond.

Waarom is dat een probleem?

Er is niet oneindig veel lithium, kobalt en nikkel. En een weggegooide accu kan brand of vervuiling veroorzaken.

Extern effect (herhaling uit thema 3)

De vervuiling bij het maken en weggooien van een accu zit niet in de prijs van de fatbike. Anderen dragen die schade. Dat is een **negatief extern effect** .

De fatbike-accu in een lineaire economie

1. Nemen: lithium, kobalt en nikkel delven ->
2. Maken: accu bouwen ->
3. Gebruiken: zo’n 3 jaar ->
4. Weggooien: grondstoffen gaan verloren

Kernbegrippen

Lineaire economie

Een economie in drie stappen: nemen, maken en weggooien.

Nemen-maken-weggooien

Grondstoffen uit de grond halen (nemen), er iets van maken (maken) en het na gebruik weggooien.

Externe effecten

Schade (of voordeel) die niet in de prijs zit. Anderen of de natuur merken het. Bijvoorbeeld vervuiling door een oude accu.

Oefeningen & rekenopdrachten

Brons: Kennis & Begrip

1. Leg uit wat een 'lineaire economie' betekent, in je eigen woorden.

2. Noem twee grondstoffen die in een fatbike-accu zitten.

3. Wat betekent "nemen-maken-weggooien"?

Zilver: Toepassing & Rekenen

4. Leg uit waarom een lineaire economie problematisch wordt als er steeds meer fatbikes en andere apparaten met lithium-ion accu's bijkomen.

5. Wat gebeurt er in het lineaire model met een fatbike-accu die na drie jaar versleten is?

6. Leg met een voorbeeld uit wat een extern effect is.

7. Geef een voorbeeld van een ander product (niet een fatbike) dat volgens het lineaire model wordt gebruikt.

8. Leg uit waarom recycling van fatbike-accu's de druk op grondstoffenwinning kan verlagen.

9. Waarom moeten er in een lineaire economie steeds nieuwe metalen uit de grond worden gehaald?

Les 8.2 — Van lineair naar circulair: sluit de kringloop

Leerdoel: Je legt in één zin uit wat een circulaire economie is. Je noemt één R van de R-ladder met een voorbeeld.

Theorie & uitleg

Het kan ook anders dan nemen-maken-weggooien. Dan is een oude accu geen afval, maar grondstof voor een nieuwe accu.

De circulaire economie

In een **circulaire economie** blijven producten en grondstoffen zo lang mogelijk in gebruik: door ze te hergebruiken, te repareren en te recyclen. Geen rechte lijn, maar een kringloop.

De R-ladder

Hoe hoger op de ladder, hoe beter voor de kringloop:

1. **Refuse** (weigeren): iets niet kopen.
2. **Reduce** (verminderen): minder grondstoffen gebruiken.
3. **Reuse** (hergebruiken): tweedehands gebruiken.
4. **Repair** (repareren): maken in plaats van weggooien.
5. **Refurbish** (opknappen): weer als nieuw maken.
6. **Recycle** (recyclen): grondstoffen terughalen.
7. **Recover** (verbranden voor energie): alleen als niets anders kan.

Eco-design

Bij **eco-design** ontwerp je een product zo, dat je het makkelijk kunt repareren en recyclen. Bijvoorbeeld een accu met schroeven in plaats van lijm.

Burgerschap — Je mag het anders doen

Weggooien is makkelijk, maar niet de enige optie. Repareren of hergebruiken mag ook.

Huren in plaats van kopen

Sommige bedrijven verhuren fatbikes voor een vast bedrag per maand. Het bedrijf blijft eigenaar. Dat heet **product-als-dienst** . Het bedrijf wil dan zelf dat de fiets lang meegaat.

De fatbike-accu in een circulaire economie

1. Grondstoffen
2. Accu maken (eco-design)
3. Gebruiken en repareren
4. Inleveren en recyclen

-> en daarna begint het weer bij stap 1.

De R-ladder (7 R’s)

Bovenaan: Meest circulair

1. Refuse (weigeren): niet kopen of maken
2. Reduce (verminderen): met minder grondstoffen hetzelfde maken
3. Reuse (hergebruiken): tweedehands, doorgeven
4. Repair (repareren): maken in plaats van vervangen
5. Refurbish (opknappen): opknappen tot als nieuw
6. Recycle (recyclen): grondstoffen terugwinnen
7. Recover (verbranden voor energie): als niets anders meer kan

Onderaan: Minst circulair

Kernbegrippen

Circulaire economie

Je gebruikt spullen en grondstoffen zo lang mogelijk. Je hergebruikt, repareert en recyclet. Zo is er weinig afval.

R-ladder

Een lijst van wat het beste is voor de kringloop. Bovenaan is het best: weigeren. Daarna hergebruiken, repareren en recyclen.

Eco-design (herontwerp)

Een product zo maken dat je het makkelijk kunt repareren en recyclen.

Product-als-dienst

Je huurt een product in plaats van het te kopen. Het bedrijf blijft eigenaar en repareert het.

Oefeningen & rekenopdrachten

Brons: Kennis & Begrip

1. Leg uit wat een 'circulaire economie' betekent, in je eigen woorden.

2. Noem drie van de zeven R'en uit de R-ladder.

3. Wat is eco-design (herontwerp)?

4. Wat betekent "Reuse" (hergebruiken) op de R-ladder?

5. Noem een voorbeeld van product-als-dienst.

Zilver: Toepassing & Rekenen

6. Leg uit waarom een modulaire accu hoger op de R-ladder staat dan een vastgelijmde accu.

7. Geef een voorbeeld van product-als-dienst buiten de fatbike-markt.

8. Leg uit waarom "Recover" (verbranden voor energie) de laatste optie op de R-ladder is.

9. Leg uit waarom "Refuse" (weigeren) hoger op de R-ladder staat dan "Recycle".

10. Waarom kan eco-design de kosten van reparatie voor een consument verlagen?

11. Een bedrijf verhuurt fatbikes in plaats van ze te verkopen. Waarom wil dat bedrijf dat de fietsen lang meegaan?

Les 8.3 — Waarom raken grondstoffen op?

Leerdoel: Je legt in één zin uit wat grondstoffenschaarste is. Met een stappenplan reken je een eenvoudig recyclingpercentage uit.

Theorie & uitleg

Steeds meer apparaten hebben een accu: fatbikes, telefoons, laptops en elektrische auto's. De vraag naar de metalen in die accu's groeit hard.

Grondstoffenschaarste

Bij **grondstoffenschaarste** dreigt de vraag naar een grondstof groter te worden dan het aanbod. Hoe schaarser een grondstof, hoe duurder hij wordt.

Kritieke grondstoffen

Lithium, kobalt en nikkel zijn heel belangrijk, maar ze komen maar uit een paar landen. Europa maakt ze zelf bijna niet. Daarom noemt de EU ze **kritieke grondstoffen** .

Regels van de EU

- Bedrijven moeten metalen uit oude accu's terughalen. Eind 2027 moet dat voor lithium 50% zijn, en voor kobalt en nikkel 90%.
- Vanaf februari 2027 moet een fietsenmaker de accu van een fatbike kunnen vervangen. Zo hoeft de hele fiets niet weg als alleen de accu kapot is.
- Winkels en fabrikanten moeten oude accu's gratis terugnemen. Dat heet de **inzamelplicht** .

Substitutie

Substitutie betekent: een schaarse grondstof vervangen door een andere. Bijvoorbeeld een accu met minder kobalt.

Hoe grondstoffenschaarste ontstaat, en wat je eraan kunt doen

1. Vraag naar accu’s groeit: fatbikes, telefoons, elektrische auto’s ->
2. Aanbod groeit niet even snel: lithium, kobalt en nikkel komen uit weinig landen ->
3. Grondstoffenschaarste: de prijs stijgt ->
4. Oplossingen: recyclen (inleveren!) en substitutie

Kernbegrippen

Grondstoffenschaarste
Mensen willen meer van een grondstof dan er is. Daardoor wordt hij duurder.

Kritieke grondstoffen
Belangrijke grondstoffen die maar uit een paar landen komen. Bijvoorbeeld lithium, kobalt en nikkel.

Inzamelplicht
Winkels en fabrikanten moeten oude accu's gratis terugnemen.

Substitutie
Een schaarse grondstof vervangen door een andere grondstof.

Oefeningen & rekenopdrachten

Brons: Kennis & Begrip

1. Leg uit wat 'grondstoffenschaarste' betekent, in je eigen woorden.

2. Welke drie metalen in een fatbike-accu gelden als kritieke grondstoffen?

3. Wat is het EU-terugwinningsdoel voor lithium uit oude batterijen, eind 2027?

4. Wat is substitutie?

5. Wat moeten winkels en fabrikanten van de EU doen met oude accu's?

Zilver: Toepassing & Rekenen

6. Leg uit waarom lithium, kobalt en nikkel door de EU als "kritiek" worden bestempeld.

7. Wat is een inzamelplicht, en waarom heeft de EU deze ingevoerd?

8. Wat is het verschil tussen het EU-terugwinningsdoel voor lithium en dat voor kobalt, koper en nikkel, eind 2027?

9. Geef een voorbeeld van substitutie als reactie op grondstoffenschaarste.

10. Leg uit waarom geconcentreerde winning van een grondstof in slechts een paar landen het risico op schaarste vergroot.

11. Waarom kan een hoger EU-terugwinningsdoel voor een grondstof bedrijven stimuleren om beter te recyclen?

Rekenopdrachten

1. Een fatbike-accu bevat ongeveer 80 gram lithium. Bij recycling wordt 50% teruggewonnen. Hoeveel gram lithium wordt teruggewonnen?

Antwoord (gram): _____

2. Van 1.200 kg kobalt uit oude batterijen wordt 90% teruggewonnen volgens de EU-norm voor 2027. Hoeveel kg kobalt is dat?

Antwoord (kg): _____

3. Een recyclingbedrijf verwerkt 5.000 fatbike-accu's. Van elke accu wordt gemiddeld 0,6 kg nikkel teruggewonnen. Hoeveel kg nikkel levert dit in totaal op?

Antwoord (kg): _____

4. In 2024 werden er 111.000 fatbikes verkocht. Als 13% van alle nieuwe fietsverkopen fatbikes waren, hoeveel fietsen werden er dan in totaal ongeveer verkocht (afgerond op duizendtallen)?

Antwoord: _____

5. Een fabrikant verlaagt het grondstoffengebruik per accu van 900 gram naar 600 gram door eco-design. Met hoeveel procent is het grondstoffengebruik gedaald (afgerond op één decimaal)?

Antwoord (%): _____

6. Van de 250.000 fatbike-accu's die dit jaar worden ingeleverd, wordt 65% daadwerkelijk gerecycled. Hoeveel accu's worden gerecycled?

Antwoord: _____

7. Nederland wil in 2035 15% minder grondstoffen gebruiken dan in 2016. Stel dat het gebruik in 2016 100 miljoen ton was (verzonnen getal), hoeveel ton mag dit in 2035 nog maximaal zijn?

Antwoord (ton): _____

8. Een klas van 28 leerlingen vult een enquête in. 25% geeft aan hun oude telefoon of laptopaccu altijd in te leveren voor recycling. Hoeveel leerlingen zijn dat (afgerond op een heel getal)?

Antwoord (leerlingen): _____

Les 8.4 — De fatbike van de toekomst is circulair

Leerdoel: Je legt in één zin uit wat duurzaam produceren betekent. Je kiest een standpunt met één argument.

Theorie & uitleg

Je zag in dit thema: nemen-maken-weggooien verspilt grondstoffen, en een kringloop is beter. Hoe maken we spullen zo, dat er later ook nog genoeg is?

Duurzaam produceren

Duurzaam produceren betekent: je maakt spullen voor mensen van nu, zonder dat mensen later te weinig grondstoffen hebben.

Het doel van Nederland

- In 2050 wil Nederland helemaal circulair zijn: geen afval meer.
- In 2035 wil Nederland 15% minder grondstoffen gebruiken dan in 2016.

Groeien zonder meer grondstoffen

De economie mag blijven groeien. Maar liefst zonder dat we steeds meer grondstoffen gebruiken. Circulair ontwerpen helpt daarbij.

Brede welvaart (herhaling uit thema 3)

Bij **brede welvaart** kijk je niet alleen naar geld, maar ook naar gezondheid, milieu en naar later. Een circulaire fatbike helpt mensen van later: er blijven meer grondstoffen over en er is minder afval.

Burgerschap — Je mag meedoen

Mensen die er later zijn, kunnen nu niet meepraten. Toch rekening met hen houden hoort ook bij meedoen.

Op weg naar een circulaire economie in 2050: de doelen voor 2035

Doel voor 2035	Wat betekent dat?
Minimaal 82% van het afval gerecycled	bijna al het afval wordt weer grondstof
Minimaal 55% van de grondstoffen duurzaam of gerecycled	minder nieuwe grondstoffen uit de grond
15% minder grondstoffen dan in 2016	het totale gebruik moet echt omlaag

Bron: Rijksoverheid (doelen sinds oktober 2025)

Kernbegrippen

Duurzaam produceren
Spullen maken voor mensen van nu. Er blijft ook genoeg over voor mensen van later.

Circulaire economie 2050 (Nederlands doel)

Nederland wil in 2050 helemaal circulair zijn. Dan is er bijna geen afval meer.

Brede welvaart (herhaling thema 3)

Je kijkt niet alleen naar geld. Je kijkt ook naar gezondheid, milieu en naar later.

Oefeningen & rekenopdrachten

Brons: Kennis & Begrip

1. Wat betekent duurzaam produceren?

2. Wat is het Nederlandse overheidsdoel voor de circulaire economie in 2050?

3. Wat is het Nederlandse tussendoel voor 2035 op het gebied van grondstoffengebruik?

4. Noem een voordeel voor een bedrijf van toekomstbestendig produceren.

Informatiebron — reclametekst

Onze nieuwe fatbike-accu: 100% eco-vriendelijk!

Een fabrikant adverteert met deze tekst, zonder verder te vermelden welk percentage van de accu daadwerkelijk gerecycled materiaal bevat of hoe de accu na gebruik verwerkt wordt.

5. Greenwashing betekent: een bedrijf doet zich duurzamer voor dan het echt is. Gebruik de bron. Waarom is deze claim een voorbeeld van greenwashing, en niet per se van echte duurzaamheid?

6. Noem één R van de R-ladder die helpt om het Nederlandse doel voor 2050 te halen, en leg uit hoe.

Zilver: Toepassing & Rekenen

7. Wat betekent "groei binnen de grenzen van de planeet"?

8. Hoe hangt het begrip "brede welvaart" uit thema 3 samen met circulaire productie?

9. Geef een argument vóór en een argument tegen het verplicht stellen van modulair ontwerp voor fatbike-accu's.

10. Leg uit waarom "groei binnen de grenzen van de planeet" niet hetzelfde is als helemaal stoppen met groeien.

11. Geef een argument vóór en een argument tegen een wettelijke inleverplicht voor oude fatbike-accu's bij de consument.

Reactie van een fabrikant

> “Volledig circulair produceren kost nu nog te veel geld. Als wij als enige overstappen, worden we simpelweg duurder dan de concurrentie en verliezen we klanten.”
>
> — Directeur van een fatbike-merk

12. Leg uit welk dilemma deze directeur beschrijft, en bedenk een manier waarop de overheid dit dilemma zou kunnen verkleinen.

13. Waarom is een circulaire fatbike goed voor mensen die later leven?

Les 8.5 — Repareren, hergebruiken of weggooien?

Leerdoel: Je past de R-ladder toe op een eigen kapot of overbodig voorwerp, en onderbouwt je keuze.

Theorie & uitleg

Je leerde in dit thema over de overgang van een lineaire naar een circulaire economie. Nu ga je dat toepassen: denk aan een voorwerp thuis dat kapot is, of dat je niet meer gebruikt.

Kernbegrippen

R-ladder : een rangorde van strategieën, van meest naar minst circulair.

Recyclen : een product afbreken tot grondstoffen voor iets nieuws.

De R-ladder (7 R's)

Bovenaan: Meest circulair

1. Refuse (weigeren): niet kopen of maken
2. Reduce (verminderen): met minder grondstoffen hetzelfde maken
3. Reuse (hergebruiken): tweedehands, doorgeven
4. Repair (repareren): maken in plaats van vervangen
5. Refurbish (opknappen): opknappen tot als nieuw
6. Recycle (recyclen): grondstoffen terugwinnen
7. Recover (verbranden voor energie): als niets anders meer kan

Onderaan: Minst circulair

Oefeningen & rekenopdrachten

Brons: Kennis & Begrip

1. Wat is de R-ladder?

2. Noem twee strategieën van de R-ladder.

3. Wat is recyclen?

Zilver: Toepassing & Rekenen

4. Waarom staat repareren hoger op de R-ladder dan recyclen?

5. Bedenk voor een kapot voorwerp thuis een reden om het te repareren in plaats van weg te gooien.

Extra rekenopdrachten

Niveau 2F

1. [2F] Een fatbike-accu weegt 3 kg, waarvan 30% kritieke metalen (lithium, kobalt, nikkel) is. Hoeveel kg kritieke metalen zit er in de accu?

Antwoord (kg): _____

2. [2F] Een fabrikant verkoopt 40.000 fatbikes per jaar. 15% daarvan wordt via een product-als-dienst-abonnement verhuurd in plaats van verkocht. Hoeveel fatbikes zijn dat?

Antwoord: _____

3. [2F] Een oude accu bevat 50 gram lithium. Bij recycling wordt 80% teruggewonnen. Hoeveel gram lithium wordt teruggewonnen?

Antwoord (gram): _____

4. [2F] Van de 30 leerlingen in een klas geeft 60% aan dat ze niet weten wat er met hun oude accu's gebeurt. Hoeveel leerlingen zijn dat?

Antwoord: _____

5. [2F] Een circulair ontworpen accu gaat 6 jaar mee in plaats van 3 jaar. Hoeveel procent langer is de levensduur?

Antwoord (%): _____

6. [2F] Een recyclingbedrijf haalt uit 2.000 kg batterijafval 1.800 kg bruikbaar materiaal. Wat is het recyclingpercentage?

Antwoord (%): _____

7. [2F] Een fatbike kost nieuw €1.200. Reparatie van de accu kost €180. Hoeveel procent van de nieuwprijs is de reparatie?

Antwoord (%): _____

8. [2F] In een winkel worden 500 fatbikes verkocht. 60 daarvan hebben een modulaire, repareerbare accu. Welk percentage is dat?

Antwoord (%): _____

Deze pagina is bewust leeg gelaten.

Toetsvoorbereiding

De toets van toetsblok 4 gaat over thema 7 (De Huizencrisis) en thema 8 (De Fatbike van de toekomst is circulair). Werk deze pagina's door in de week vóór de toets:

1. Lees elk leerdoel en vink het vakje aan als je het echt kunt. Twijfel je? Lees die les nog eens door en maak de opdrachten opnieuw.
2. Schrijf bij elk kernbegrip in je eigen woorden op wat het betekent, zonder te spieken. Controleer daarna bij de les of je het goed had.
3. Maak de eindquiz van beide thema's online. Je ziet meteen wat je goed en fout hebt.

Eindquiz thema 7: vlaconomie.nl/thema-7/eindquiz

Eindquiz thema 8: vlaconomie.nl/thema-8/eindquiz

Leerdoelen online afvinken: vlaconomie.nl/leerjaar2/leerdoelen

Leerdoelen — kan ik dit?

Thema 7 — De Huizencrisis

Les 7.1 — Waarom is er gewoon geen huis voor je te vinden?

- ☐ Je legt in één zin uit wat schaarste is. Je noemt één cijfer dat laat zien dat er te weinig woningen zijn.

Les 7.2 — Overbieden op Funda: hoe schaarste de prijs opdrijft

- ☐ Je legt in één zin uit wat overbieden is. Je noemt waarom dit gebeurt als er meer kopers dan huizen zijn.

Les 7.3 — Huren of kopen: hoe kom jij aan een woning?

- ☐ Je legt in je eigen woorden uit wat huren is en noemt twee verschillen tussen huren en kopen. Je rekent met huur en borg.

Les 7.4 — Vaste lasten: wat kost wonen elke maand?

- ☐ Je noemt de vaste lasten van wonen en rekent uit hoeveel je per maand overhoudt.

Les 7.5 — Kun jij op jezelf wonen? Maak je begroting

- ☐ Je maakt een begroting en rekent uit of iemand een tekort of een overschot heeft.

Thema 8 — De Fatbike van de toekomst is circulair

Les 8.1 — Van fatbike-hype naar accu-afvalberg

- ☐ Je legt in één zin uit wat "nemen-maken-weggooien" betekent. Je herkent dit in de fatbike-accu van nu.

Les 8.2 — Van lineair naar circulair: sluit de kringloop

- ☐ Je legt in één zin uit wat een circulaire economie is. Je noemt één R van de R-ladder met een voorbeeld.

Les 8.3 — Waarom raken grondstoffen op?

- ☐ Je legt in één zin uit wat grondstoffenschaarste is. Met een stappenplan reken je een eenvoudig recyclingpercentage uit.

Les 8.4 — De fatbike van de toekomst is circulair

- ☐ Je legt in één zin uit wat duurzaam produceren betekent. Je kiest een standpunt met één argument.

Les 8.5 — Repareren, hergebruiken of weggooien?

- ☐ Je past de R-ladder toe op een eigen kapot of overbodig voorwerp, en onderbouwt je keuze.

Kernbegrippen — weet ik wat het betekent?

Schrijf de betekenis in je eigen woorden op. Kijk daarna bij de les of je het goed had.

Thema 7 — De Huizencrisis

Schaarste

Vraag

Aanbod

Woningtekort

Koopmarkt en huurmarkt

Marktwerking

Vraagprijs

Overbieden

Evenwichtsprijs

Huren

Huur (kale huur)

Verhuurder

Borg

Sociale huurwoning

Wachtlijst

Huurtoeslag

Hypotheek

Vaste lasten

Energiekosten

Gemeentebelasting

Begroting

Tekort

Overschot

Thema 8 — De Fatbike van de toekomst is circulair

Lineaire economie

Nemen-maken-weggooien

Externe effecten

Circulaire economie

R-ladder

Eco-design (herontwerp)

Product-als-dienst

Grondstoffenschaarste

Kritieke grondstoffen

Inzamelplicht

Substitutie

Duurzaam produceren

Circulaire economie 2050 (Nederlands doel)

Brede welvaart (herhaling thema 3)