

Voorwoord

Goede en betrouwbare cijfers en analyses zijn onontbeerlijk voor de overheid. Maar cijfers zijn tegelijkertijd weerbarstig: statistiek blijft niet zelden een abstractie die alleen inzichtelijk is voor een kleine kring van deskundigen.

De traditionele manier om statistiek tot leven te brengen, is om deze in geschreven tekst toe te lichten. ‘Zonder verhaal zijn cijfers sprakeloos’, zei UvA-theoloog Karel van der Toorn al eens. Maar we weten ook dat de kracht van beeld vele malen groter is dan die van het woord. Met beelden komt statistiek pas echt tot leven.

Door de ontwikkeling in ICT en sociale media is er de laatste tijd weer veel meer aandacht voor infographics-visualiseringstechnieken van feitenmateriaal.

Deze creativiteit in het verbeelden van wetenschappelijke analyses kan in het domein van de leefomgeving helpen bij het begrijpen van de uitdagingen waarvoor de samenleving zich geplaatst ziet.

Niet iedereen hoeft de details van alle samenhangen te kennen. Het is veel belangrijker dat iedereen een gevoel van ‘orde van grootte’ krijgt – wat betekent het eigenlijk als Nederland op termijn een volledig duurzame energievoorziening nastreeft? Hoeveel windmolens zijn er nodig om de Amercentrale te vervangen? Hoe verhoudt de CO₂-uitstoot van een vliegtuig naar New York zich eigenlijk tot de uitstoot van een alledaagse autorit?

‘Nederland verbeeld’ werpt een andere blik op de feiten en cijfers van het PBL. We doen dit op drie

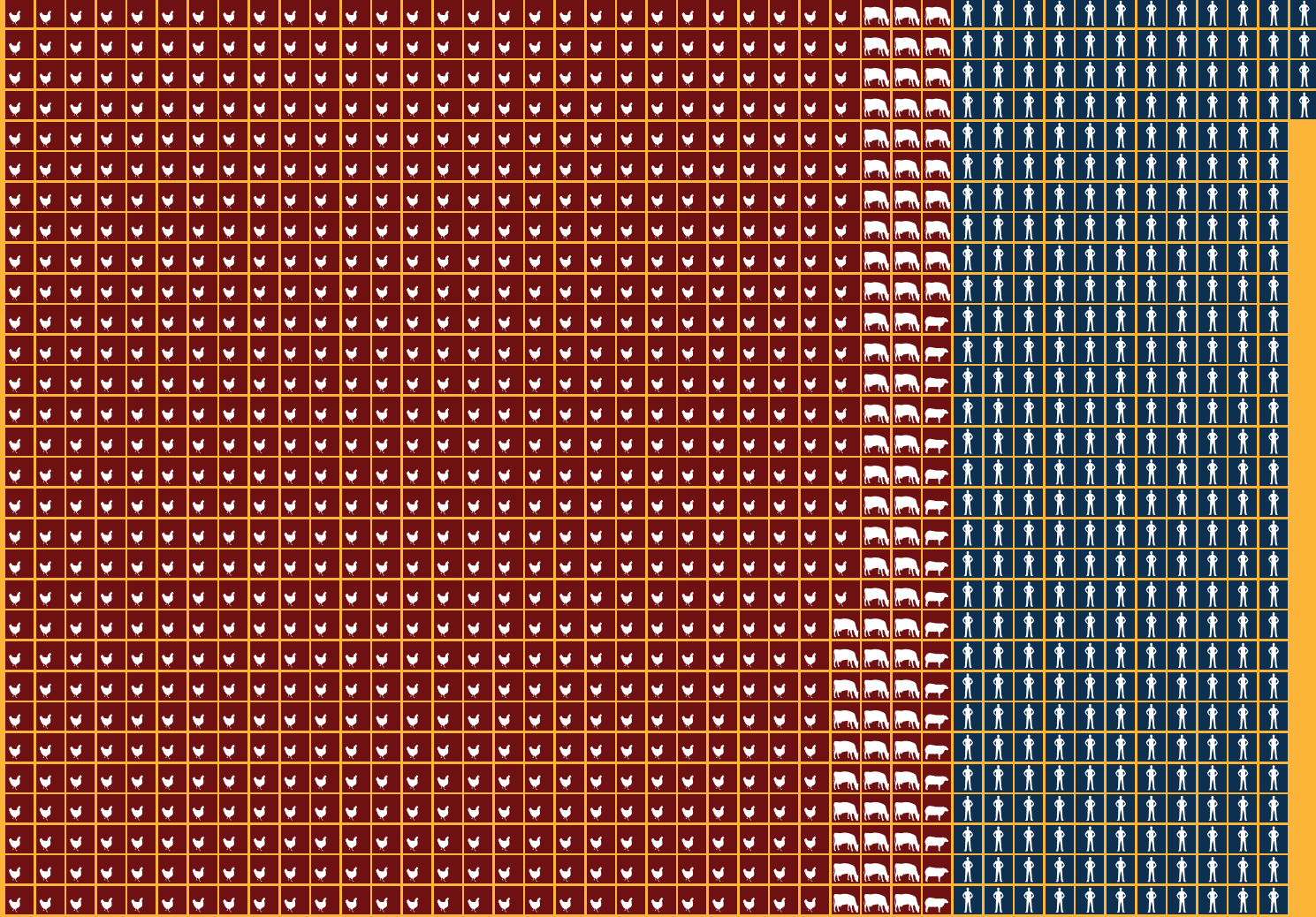
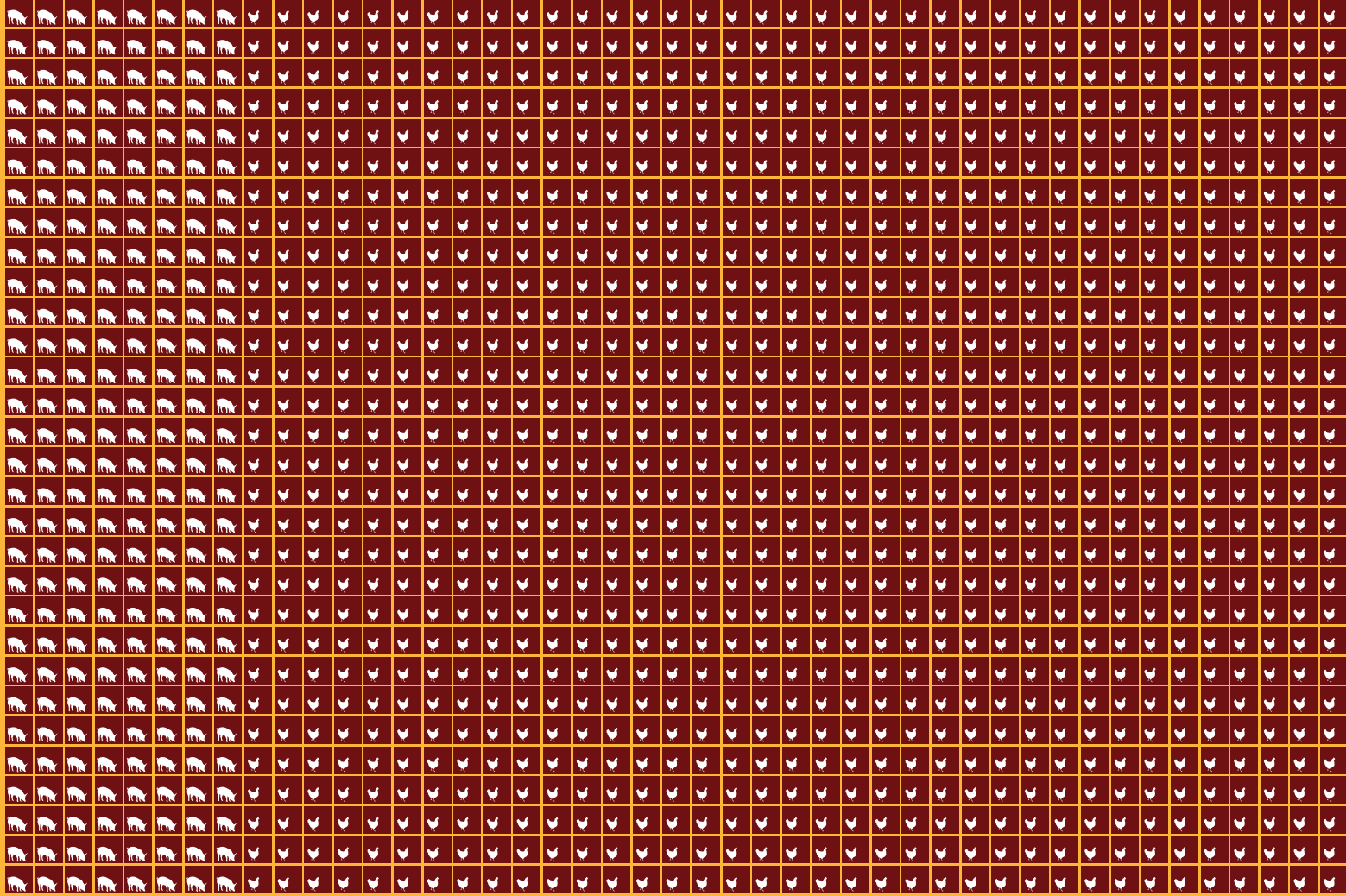
domeinen: voedsel, energie en mobiliteit. Het is bedoeld als handreiking om snel een aantal verbanden te kunnen doorgronden. En het is ook bedoeld als proeve, als bijdrage van het PBL aan deze creatieve competitie in het vinden van nieuwe, aansprekende visualiseringstechnieken.

Het boekje staat daarmee niet geheel op zichzelf. We proberen onze kennis en informatie vaker op uiteenlopende manieren en met verschillende media te ontsluiten. Eerder dit jaar maakte het PBL een ‘app’ bij het ‘Roads from Rio+20’-rapport. Daarmee maakten we de inhoud van een complexe studie over consumptiepatronen en verduurzaming op een aansprekende manier toegankelijk (roadsfromrio.pbl.nl). Ook werd het rapport geïllustreerd met gefilmde interviews met stakeholders (www.pbl.nl/roadsfromrio).

Ook in het digitale platform van het Compendium van de Leefomgeving en in het digitale portaal van de Balans van de Leefomgeving werken we met nieuwe technieken (www.clo.nl en www.pbl.nl/balans2012).

Nederland heeft op dit gebied een bijzondere traditie. Al voor de oorlog werkten Otto Neurath en Gerd Arntz aan ‘isotypen’ en technieken om maatschappelijke vraagstukken helder en inzichtelijk over het voetlicht te brengen. Het zou mooi zijn als deze bijzondere creativiteit nu ook weer zou kunnen helpen bij het vinden en doorvoeren van breed gedragen oplossingen voor de vraagstukken waarmee de samenleving zich geconfronteerd ziet.

Maarten Hajer
Directeur PBL



voedsel

Op een willekeurige dag in 2011 leefden in Nederland:



16,7 miljoen
mensen



1 miljoen
schapen



4 miljoen
koeien



12 miljoen
varkens



97 miljoen
kippen

Een blokje staat gelijk aan 50.000

In vergelijking met onze (over)grootouders beschikken we in alle jaargetijden over een veel rijker en gevarieerder aanbod van verse groenten en fruit, afkomstig van overal over de wereld. Ook zijn onze dagelijkse porties vlees en zuivel flink toegenomen. Voedsel is in Nederland bovendien relatief goedkoop. Ondervoeding en gebreksziekten, zoals de beruchte Engelse ziekte, komen in Nederland dan ook vrijwel niet meer voor. Mensen worden nog wel ziek van voeding, maar dat komt juist doordat ze niet goed gebruik maken van het rijke aanbod. Zo hangen overgewicht, hart- en vaatziekten, suikerziekte en darmkanker deels samen met ons voedingspatroon: te veel suikers, te veel zout, te veel verzadigde vetten (vaak uit zuivel en vlees) en te weinig vezels, groenten en fruit.

De keerzijde van het rijke aanbod wordt gevormd door de milieugevolgen. In de winter komen verse groenten en fruit vaak van ver. Verder is vooral voor de productie van vlees en zuivel veel land nodig, dat grotendeels buiten Nederland ligt. Zo haalt onze veehouderij veel granen uit Frankrijk en soja uit Zuid-Amerika.

Omdat de wereldbevolking groeit en rijker wordt en dus meer voedsel gaat vragen, is er steeds meer landbouwgrond nodig. Dat landgebruik gaat vaak ten koste van (tropische) oerwouden, graslanden en andere gebieden die belangrijk zijn voor de biodiversiteit. Bovendien is landbouw een bron van broeikasgassen.

Een tweede probleem zijn dierziekten en antibioticagebruik. Veehouders hebben vaak antibiotica nodig om hun beesten gezond te houden. Mensen kunnen via contact met dieren of via vlees besmet raken met resistente bacteriën. Dokters kunnen deze patiënten dan niet meer met dezelfde antibiotica behandelen. Dit is extra bedreigend omdat er niet veel nieuwe antibiotica meer worden ontdekt. Ook kunnen dieren soms ziekten op mensen overdragen, zoals de Q-koorts. Tot slot is er veel maatschappelijke weerstand tegen misstanden in de intensieve veehouderij: denk aan de bezwaren tegen 'plofkippen'. Vooral door wetgeving en de bouw van verbeterde stallen is de trend voor dierenwelzijn voorzichtig positief.

Voedsel

Wel komen ernstige vormen van gebrek aan welzijn nog bij alle diersoorten voor.

Er worden verschillende oplossingen aangedragen om de landbouw duurzamer te maken. Sommigen zoeken het in verdere vergroting van de efficiëntie door nog meer intensivering, schaalvergroting en het inzetten van meer technologie, zoals het sleutelen aan genen bij gewassen of landbouwhuisdieren. Anderen menen dat juist ingezet moet worden op zorgvuldigheid: minder intensieve veehouderij met oog voor dierenwelzijn, het mijden van volksgezondheidsrisico's en minder lokale milieuproblemen. Een gevolg van zorgvuldiger produceren is vaak dat er meer land nodig is. Een derde richting is anders consumeren. We kunnen proberen minder milieubelastend voedsel te gebruiken, bijvoorbeeld (wat) minder vlees en zuivel. Hiervoor bestaan plantaardige alternatieven die minder milieubelastend zijn (minder ruimte vragen). Daarnaast kunnen we bewust kiezen voor zorgvuldiger geproduceerde

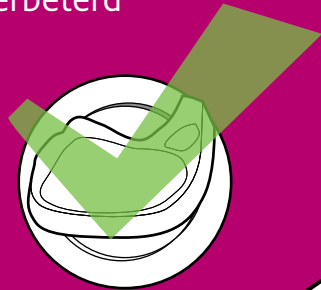
producten. Tot slot is het tegengaan van verspilling van voedsel zeker de moeite waard. Een flink deel van ons voedsel gaat uiteindelijk de vuilnisbak in.

Welke mix van oplossingen ook gekozen wordt, het is duidelijk dat de verschillende partijen in de productieketen mee moeten doen. De overheid kan het niet alleen. Veel supermarktketens hebben al diervriendelijke of biologische producten in hun schappen. Veel boeren proberen een kwaliteitsslag te maken door diervriendelijk of biologisch te produceren, of samen met andere bedrijven bijzondere streekproducten in de markt te zetten. Maar veel zal ook afhangen van de consument. Gewend aan kiloknallers en batterijkippen zal die bereid moeten zijn verder te kijken dan een lage kostprijs en wat extra over te hebben voor duurzame, diervriendelijke en gezonde vlees- en zuivelproducten.

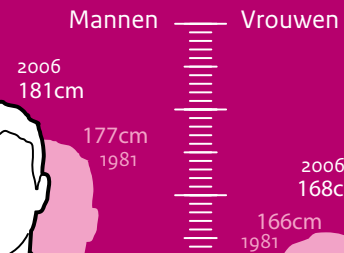
Voedselaanbod beter

Voedselconsumptie bepalend

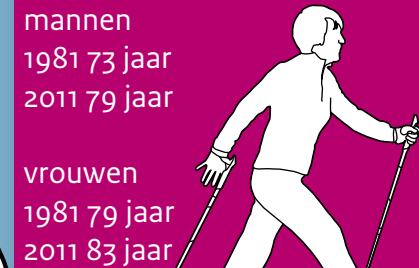
De kwaliteit en variatie van ons voedsel is verbeterd



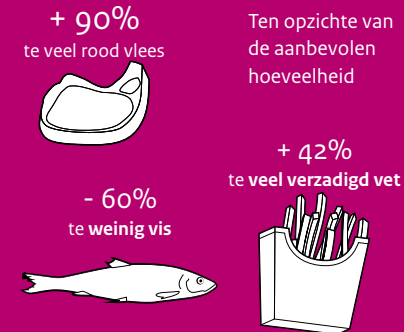
We worden langer



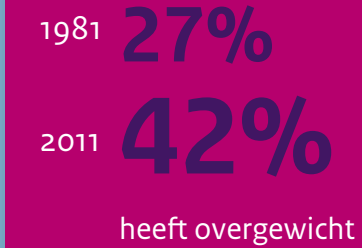
We worden ouder met meer gezonde levensjaren



We eten te veel en ongezond



We worden dik



Per huishouden verspillen we veel eetbaar voedsel



Nederland landbouwwand



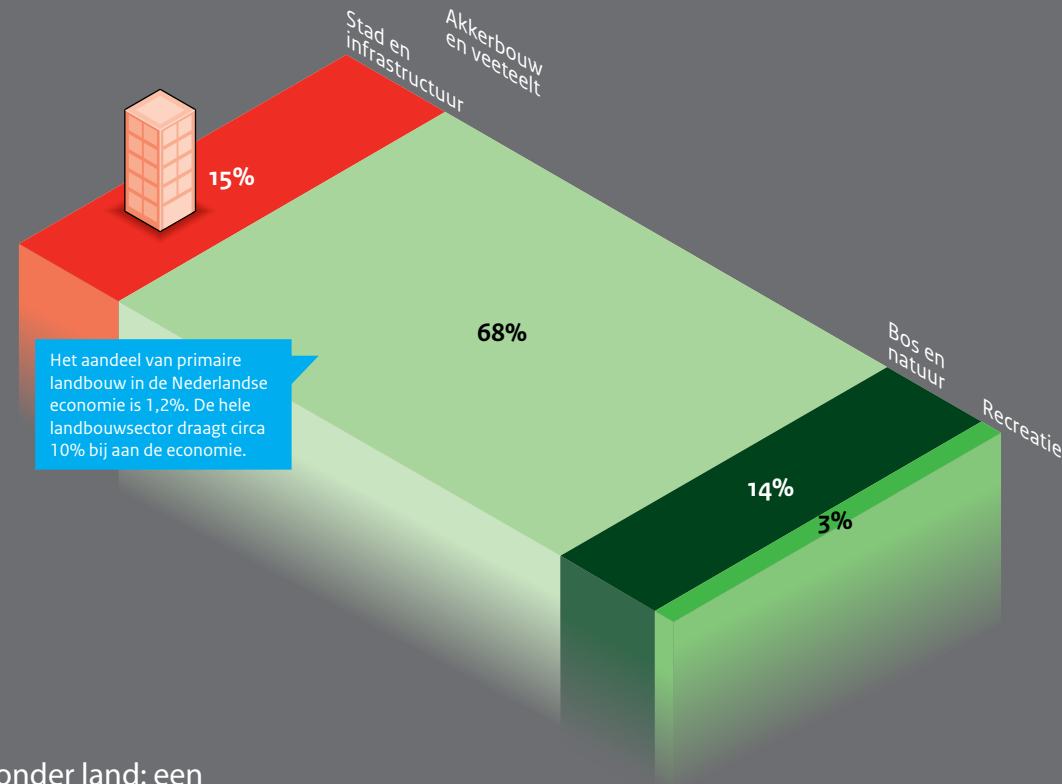
Nederland is de op één na grootste landbouwexporteur ter wereld als we kijken naar de hoeveelheid geld die daarin omgaat. Dit komt vooral doordat we veel importeren, verwerken en doorvoeren.

Wat onze eigen landbouwproductie betreft staan we wereldwijd op de tweeëntwintigste plaats.

Nederland: een dunbevolkte stad

Landgebruik Nederland

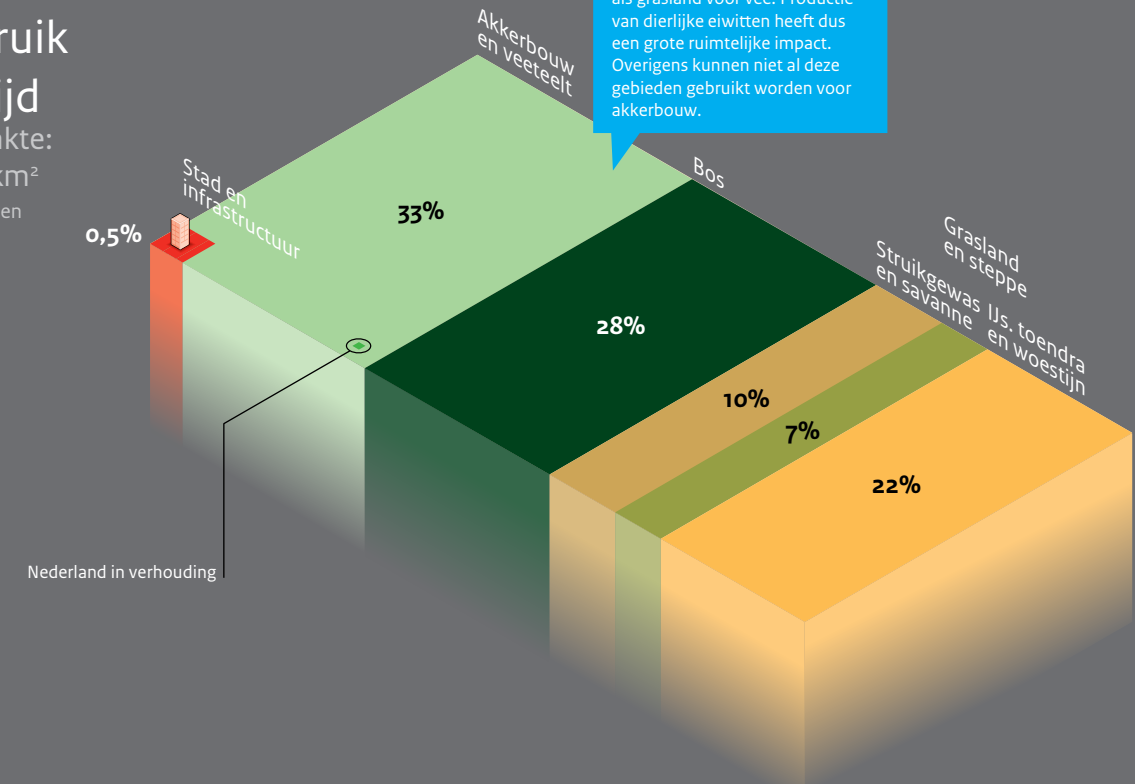
Landoppervlakte:
34.000 km²



Nederland is een bijzonder land: een landbouw-grootmacht in een verstedelijkte samenleving, waardoor de druk op het milieu hoog is.

Landgebruik wereldwijd

Landoppervlakte:
133.000.000 km²
exclusief Groenland en Antarctica



De mest blijft achter

De Nederlandse veestapel is zo omvangrijk dat deze maar gedeeltelijk kan worden gevoed met in Nederland geteeld veevoer. Veevoer wordt daarom voor een belangrijk deel ingevoerd.

Een groot deel van de veehouderijproducten wordt vervolgens uitgevoerd naar markten elders, voornamelijk in Europa.

Maar de geproduceerde mest blijft grotendeels in Nederland achter. Dit heeft in de loop der jaren geleid tot een ophoping van de in mest aanwezige mineralen stikstof en fosfor in de

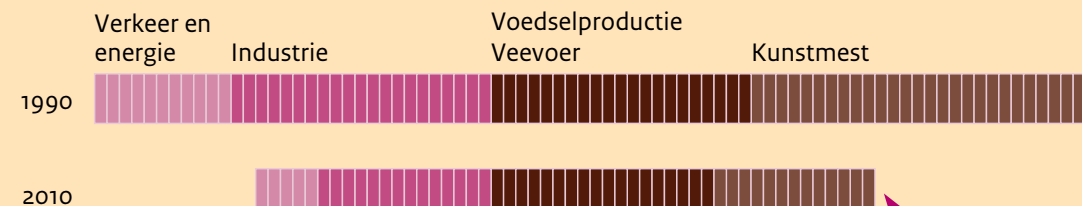
landbouwgronden én tot vermisting van natuurgebieden, sloten, meren, rivieren en de Noordzee.

In 2010 is in Nederland 72 miljard kg mest geproduceerd door de veestapel. Die mest gaat grotendeels het land op.

Met deze mest worden mineralen aan de bodem toegevoegd. Een deel wordt door planten (of gewassen) opgenomen; het teveel aan mineralen lekt uit de bodem naar het grondwater, oppervlaktewater of verdampt als ammoniak naar de lucht.

Stikstofverlies van de Nederlandse economie

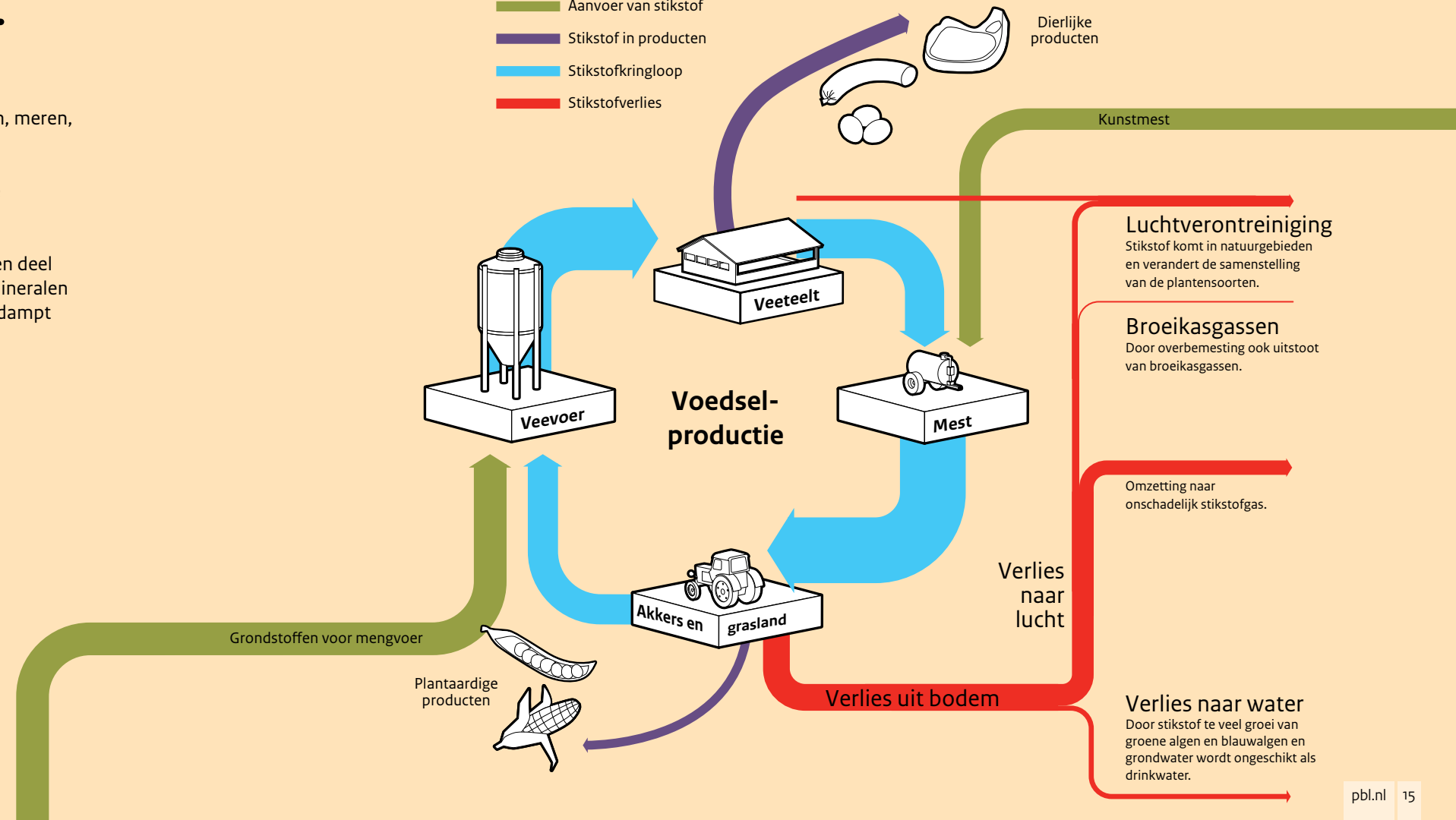
1 blokje is 1 kg stikstof per inwoner



Nederland voert al 25 jaar mestbeleid om de druk op het milieu te verminderen. De druk op het milieu is door dit beleid gehalveerd.

Stikstofstromen Nederland

- Aanvoer van stikstof
- Stikstof in producten
- Stikstofkringloop
- Stikstofverlies



Luchtverontreiniging

Stikstof komt in natuurgebieden en verandert de samenstelling van de plantensoorten.

Broeikasgassen

Door overbemesting ook uitstoot van broeikasgassen.

Omzetting naar onschadelijk stikstofgas.

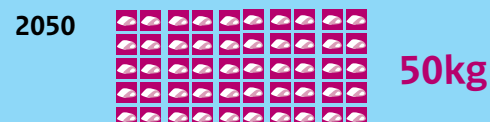
Verlies naar water

Door stikstof te veel groei van groene algen en blauwalgen en grondwater wordt ongeschikt als drinkwater.

Vlees

De wereldwijde productie van vlees neemt toe

Per persoon per jaar



= 1 kilo

11% van de totale hoeveelheid broeikasgassen die Nederland uitstoot (lachgas, methaan en koolstofdioxide), is afkomstig uit de veeteelt.

De Nederlandse veestapel is voor een groot deel bestemd voor de export. Een grote zorg is de antibiotica-resistentie van bacteriën. Nederland gebruikt, in Europa, relatief weinig antibiotica per persoon in de gezondheidszorg en relatief veel in de veeteelt. Veel behandelingen met antibiotica leiden tot resistente ziektekiemen, waardoor antibiotica soms niet meer werken.

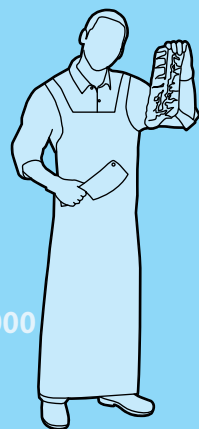
De gemiddelde Nederlander verbruikte



85

kilo vlees
in 2011

87 kilo in 2000



Dat is 230 gram vlees per dag inclusief botten, exclusief huid en ingewanden.

We eten 95 gram vlees per dag. De rest wordt op vele manieren (her)gebruikt in productie, verkoop en bereiding. Of wordt honden- en kattenvoer.

Vis

Vissen kleiner dan 25 cm

90%

80%

70%

60%

50%

Voor 1980 was 30% van de gevangen vis groter dan 25 cm

1980

20%

Vissen groter dan 25 cm

10%

De in Nederland geconsumeerde vis komt van over de hele wereld. 75% is wild gevangen en 25% gekweekt.

De gekweekte vissen worden deels gevoed met gevangen vis.

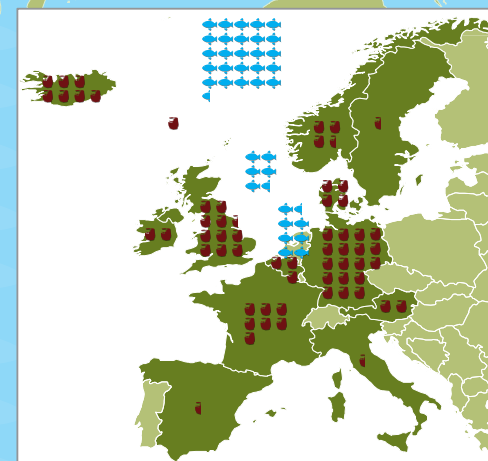
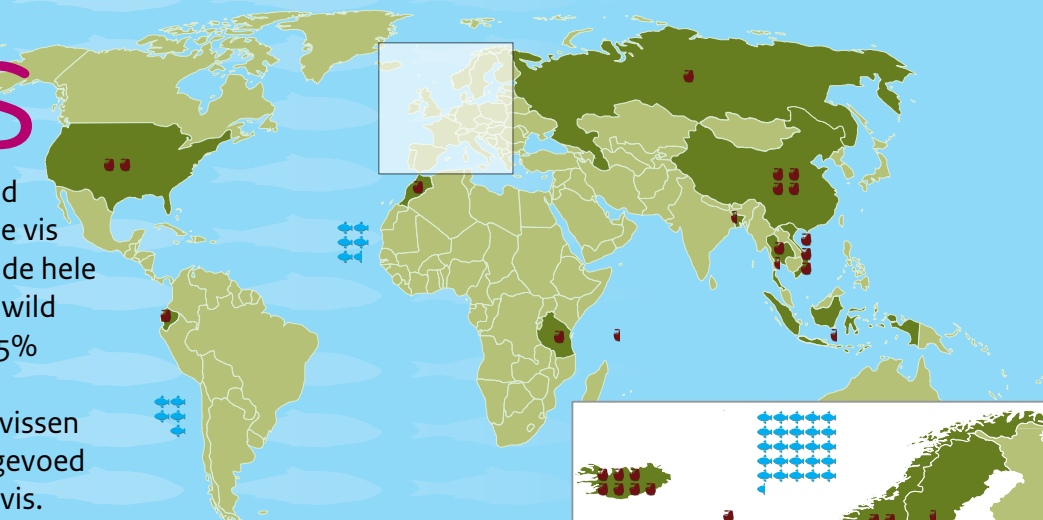
De vis die we vangen in het Nederlandse deel van de Noordzee is steeds jonger (en dus kleiner).

Nederlandse visvangst en visimport

Visimport

Visvangst

= 10 kiloton



Rond 2010 is 8% van de gevangen vis groter dan 25 cm

Veel komt van ver

Om de gemiddelde Nederlander een jaar lang te laten consumeren, is een oppervlakte van 0,6 hectare nodig. Dit komt in totaal neer op 10 miljoen hectare voor voeding, hout, katoen en dergelijke.

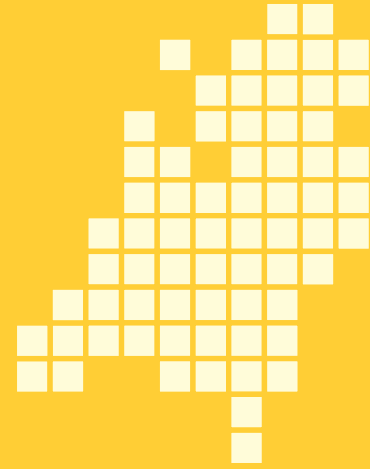
De opbrengst per hectare landbouwgrond is hoog, als het gaat om Nederlandse productie. Daar liggen twee redenen aan ten grondslag. Ten eerste beschikt Nederland in eigen land over vruchtbare agrarische gronden. Ten tweede behoort de Nederlandse landbouwtechnologie tot de wereldtop.



Per Nederlander is 0,6 hectare nodig. Dat is iets minder dan een UEFA voetbalveld



Voor alle Nederlanders betekent dat een oppervlakte van 3 keer Nederland

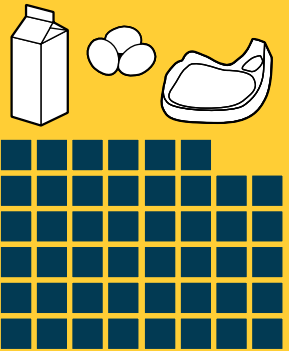


De meeste gronden voor Nederlandse consumptie liggen buiten Nederland

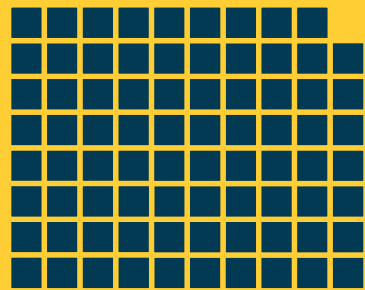
Voor de Nederlandse consumptie van plantaardige voedselproducten is 1,8 miljoen hectare grond nodig.



Voor de Nederlandse consumptie van vlees, zuivel en eieren is, middels veevoerteelt, 2,3 miljoen hectare grond nodig.



■ = 50.000 hectare



West-Europa



Zuid-Amerika



Noord-Amerika



Nederland



Centraal-Europa



Azië

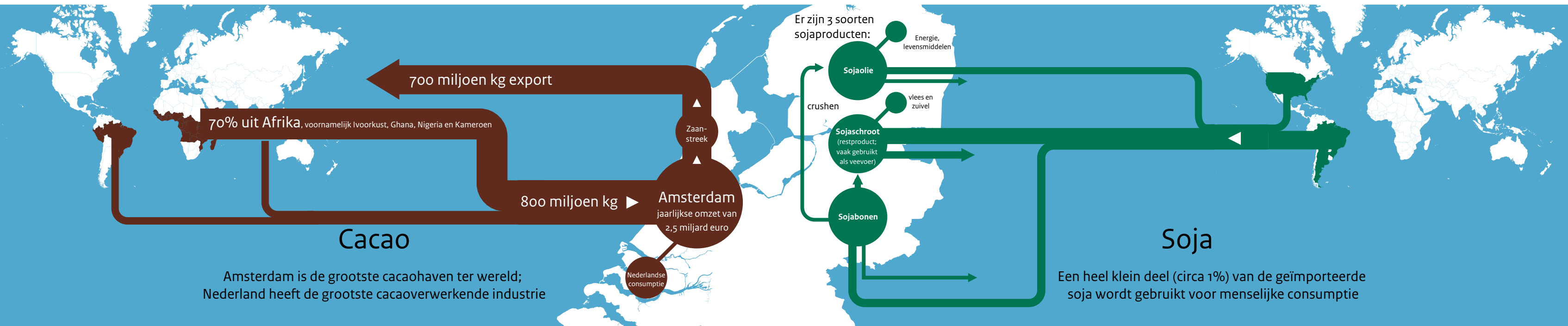


Afrika



Rusland

Import en export: cacao... ... en soja



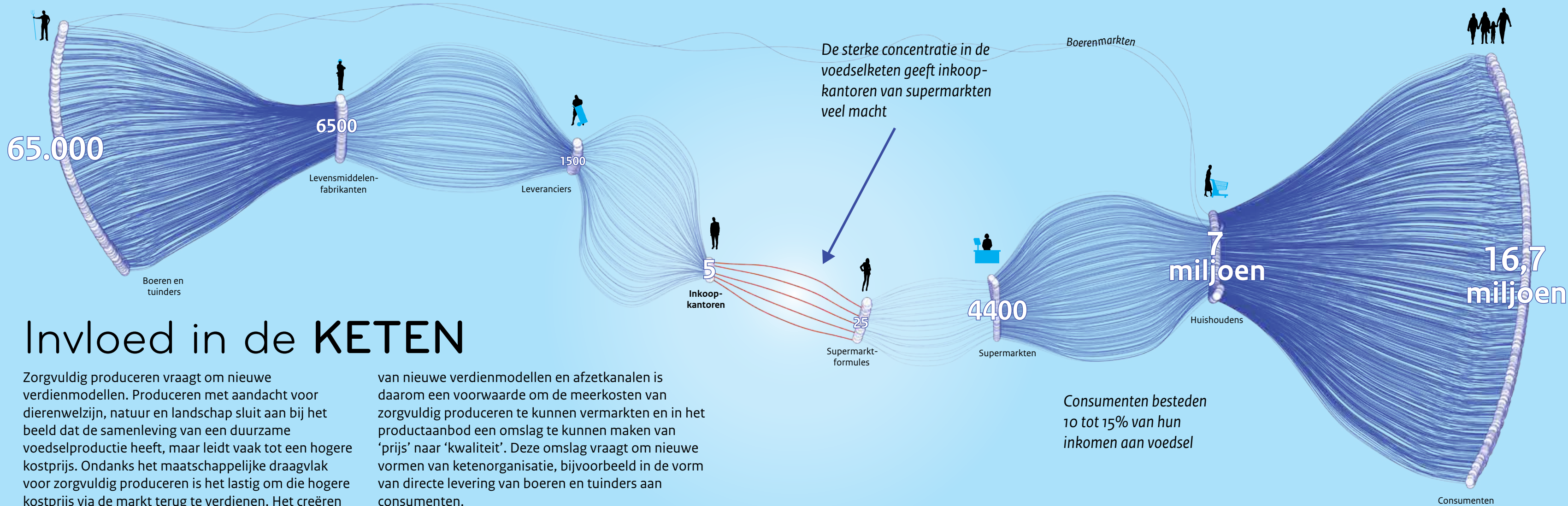
Nederland heeft de grootste cacaoverwerkende industrie ter wereld. Dit biedt ons de mogelijkheid om een belangrijke

rol te spelen in de verduurzaming van cacao. Dat is inmiddels succesvol gebeurd, onder andere met fair trade chocolade. Ook met

andere grote productgroepen, zoals zuivel en groente, kan Nederland de verduurzaming van de productie bevorderen.

Het gebruik van soja voor directe consumptie (in voedsel, cosmetica en brandstoffen) is veel kleiner dan het totale verbruik door de Nederlandse agro-sector.

Een groot deel van de geïmporteerde soja wordt weer geëxporteerd, deels als soja en deels omgezet in vlees en zuivel.



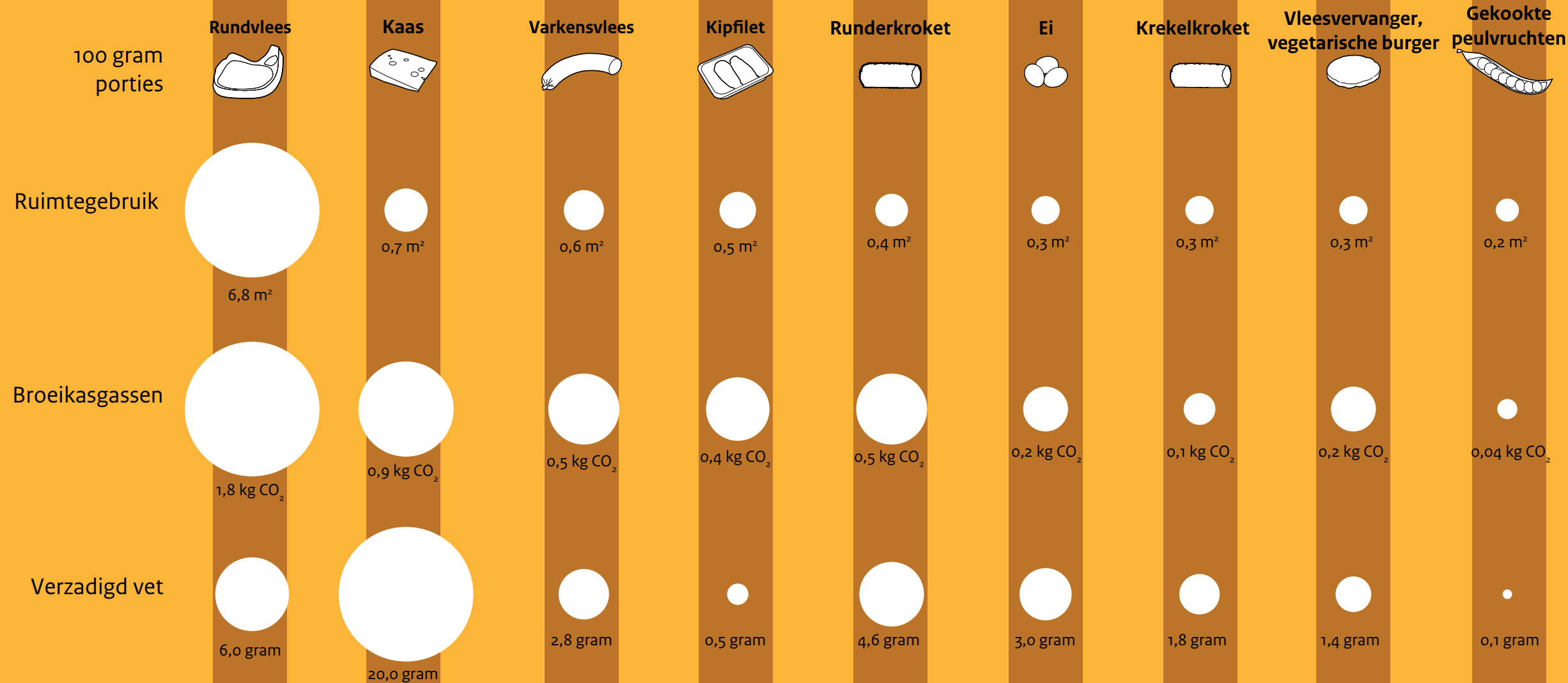
Invloed in de KETEN

Zorgvuldig produceren vraagt om nieuwe verdienmodellen. Produceren met aandacht voor dierenwelzijn, natuur en landschap sluit aan bij het beeld dat de samenleving van een duurzame voedselproductie heeft, maar leidt vaak tot een hogere kostprijs. Ondanks het maatschappelijke draagvlak voor zorgvuldig produceren is het lastig om die hogere kostprijs via de markt terug te verdienen. Het creëren

van nieuwe verdienmodellen en afzetkanalen is daarom een voorwaarde om de meerkosten van zorgvuldig produceren te kunnen vermarkten en in het productaanbod een omslag te kunnen maken van 'prijs' naar 'kwaliteit'. Deze omslag vraagt om nieuwe vormen van ketenorganisatie, bijvoorbeeld in de vorm van directe levering van boeren en tuinders aan consumenten.

Welk PRODUCT, welke IMPACT?

Als we minder vlees eten, zijn we voor onze eiwitten aangewezen op andere voedingsmiddelen. Op de landbouwuniversiteit in Wageningen buigen voedingswetenschappers zich over de potentie van algen, zeewier en insecten en ontwikkelen zij alternatieve voedselproducten, bijvoorbeeld krekels-kroketten.



Welk DIEET, welke IMPACT?

Als alle Europeanen vegetarisch zouden eten - geen vleesproducten en eieren -, dan behaalt de EU al voor 2020 de helft van de milieudoelstellingen. Hieruit blijkt duidelijk dat het eten van vlees een forse druk legt op het milieu.

Verzadigd vet

Door te veel verzadigd vet te eten lopen mensen meer risico op hart- en vaatziekten.

Broeikasgassen

95% van de broeikasgassen bestaat uit koolstofdioxide, lachgas en methaan.

Ruimte

Gronden om gewassen op te laten groeien zijn concurrerend met ruimte om vee op te laten rondlopen. Door de groeiende middenklasse die meer vlees eet wereldwijd wordt dit een steeds groter probleem.

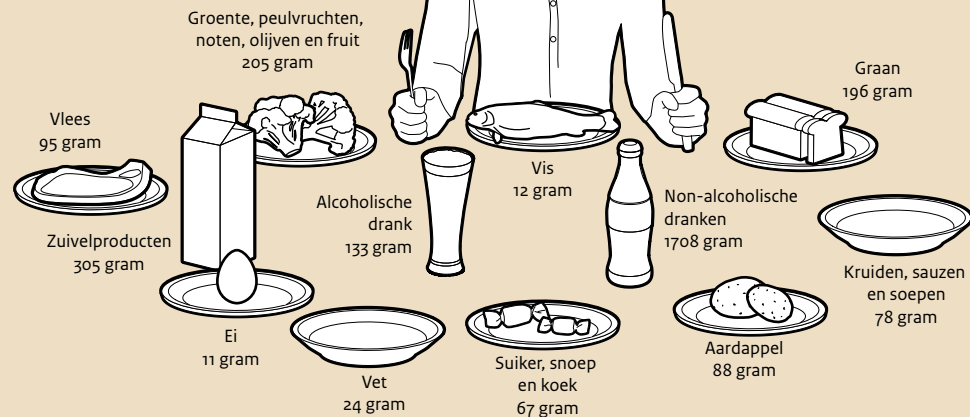
Water

De productie van landbouwgoederen voor de Nederlandse consumptie draagt bij aan watertekorten in de wereld, bijvoorbeeld in Spanje.

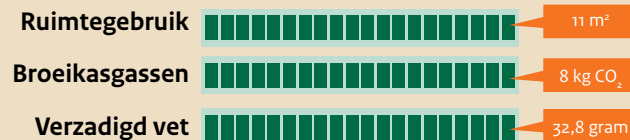
Grondstoffen

Landbouw maakt intensief gebruik van grondstoffen, zoals brandstof en fosfaat in kunstmest.

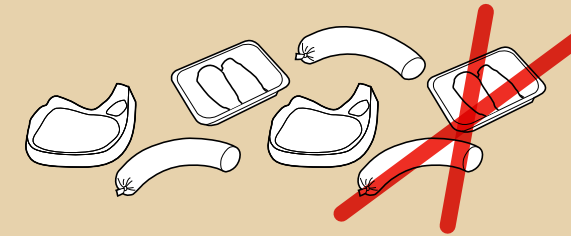
Gemiddeld dieet van een Nederlander per dag



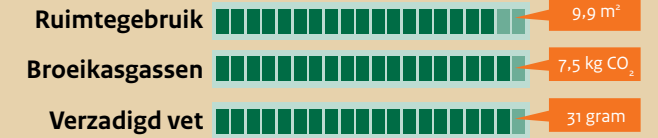
Per persoon per dag:



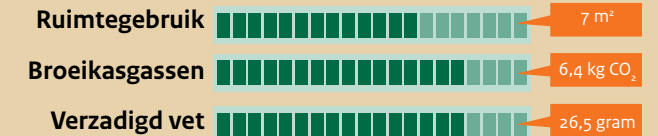
Flexitarisch: 2 dagen per week geen vlees



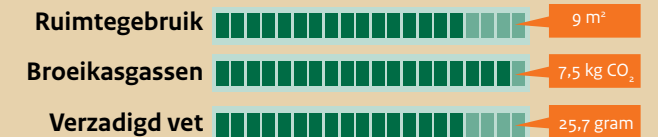
Per persoon per dag:



Vegetarisch



Richtlijn Voedingscentrum

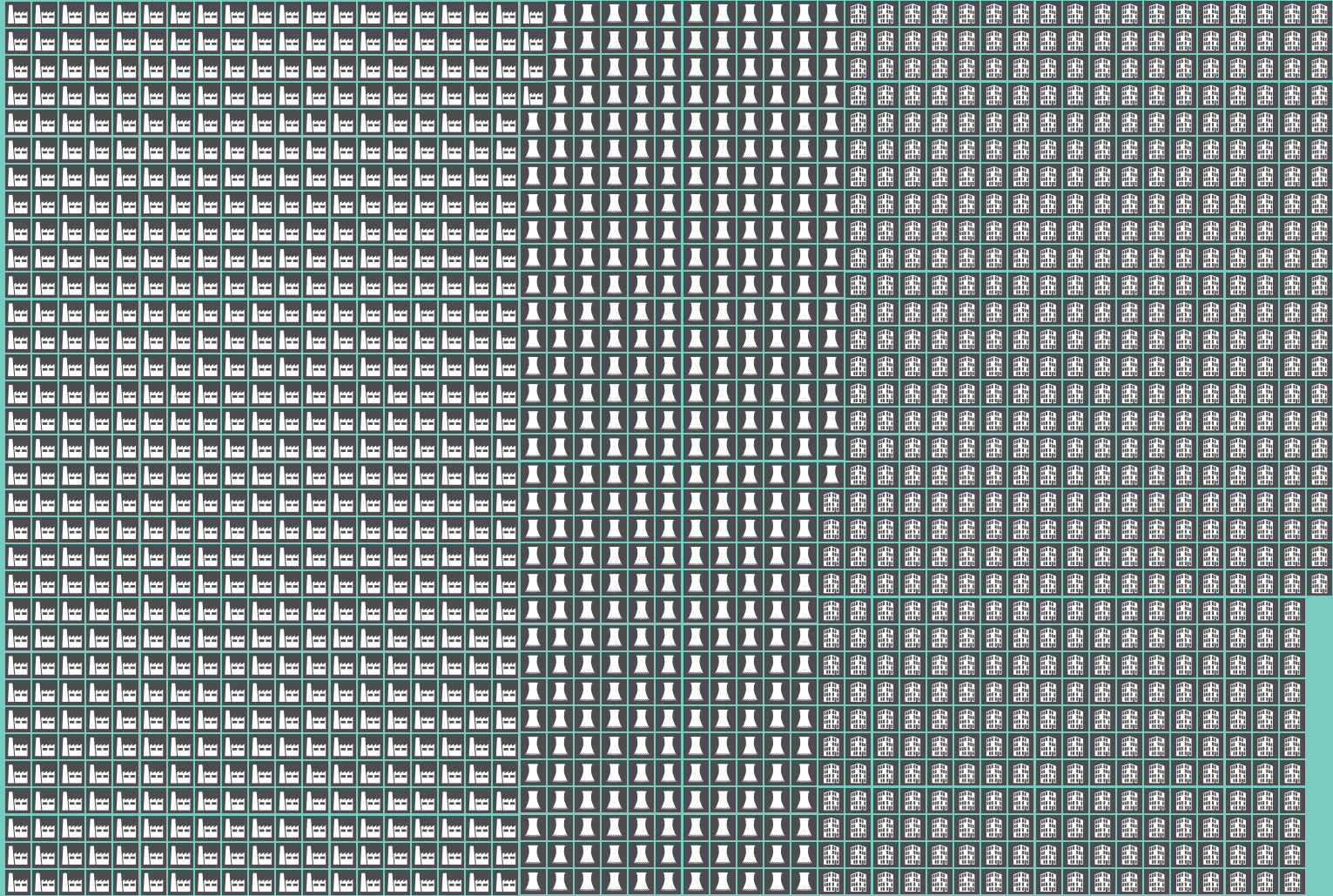
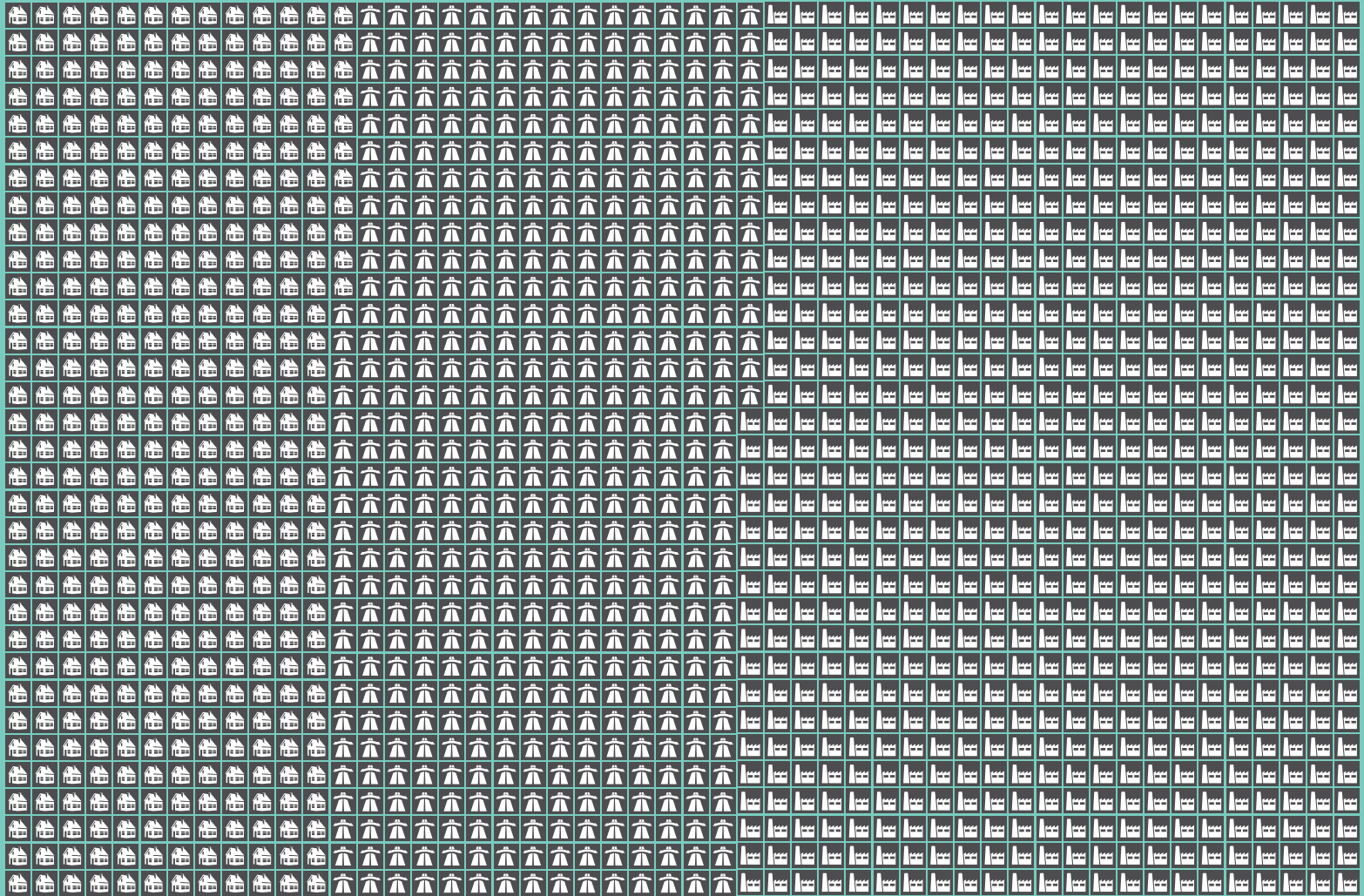


Meer lezen



- PBL (2011), The Protein Puzzle
- PBL (2012), Balans van de Leefomgeving 2012, www.pbl.nl/balans2012
- PBL (2012), De Nederlandse voetafdruk op de wereld: hoe groot en hoe diep?
- PBL, CBS & Wageningen UR (2012), Compendium voor de Leefomgeving, www.clo.nl

De verantwoording van de cijfers is te vinden op www.pbl.nl/nederlandverbeeld



energie

In 2011 verbruikte Nederland 3.258 PetaJoule aan energie:



Een blokje staat gelijk aan 1 PetaJoule
1 PJ is 277.777.778 kWh

Energie

Energie is een van de bouwstenen van onze samenleving. We hebben energie nodig voor verwarming, verlichting en vervoer. Moderne industrie werd pas mogelijk toen kolen als brandstof werden geïntroduceerd ter vervanging van hout, en later de elektrische machines op de markt kwamen. De industrie gebruikt de meeste energie.

Voorgaande decennia was energie betrekkelijk goedkoop, maar dat is nu anders. Een Nederlands huishouden besteedt gemiddeld 2.000 euro van het inkomen aan gas en elektriciteit, ruim het dubbele van 20 jaar geleden.

Nederland is een belangrijk land in de wereldwijde energiestromen: we zijn de 7e gasexporteur, de 9e importeur van olie en exporteur van olieproducten. De gasbel bij Slochteren heeft Nederland tot een gasland gemaakt. Vrijwel nergens ter wereld is het aandeel gas in het energieverbruik zo hoog als bij ons. Het hoogtepunt van de

Nederlandse gasproductie ligt echter achter ons. We gaan meer importeren en worden afhankelijker.

Tegelijkertijd heeft import van brandstoffen ons ook afhankelijk gemaakt van soms instabiele regio's elders. Het verstoken van olie, kolen en gas is bovendien een belangrijke oorzaak van klimaatverandering. Dit maakt het zoeken naar besparing en naar andere, schonere energievormen wenselijk.

Verhoging van de efficiency van het energieverbruik en verschuiving van vervuilende naar meer duurzame energievormen zijn daarom belangrijke doelen van het beleid, zowel nationaal als Europees.

Met geïsoleerde woningen en gebouwen en zuinige apparaten en auto's proberen we de groei in het energiegebruik te beteugelen. Dat lukt ten dele. Gemiddeld genomen gebruiken we veel minder

gas om te verwarmen dan vroeger, maar het elektriciteitsgebruik neemt toe, omdat we veel meer elektrische apparaten gebruiken.

Naast besparingen zoeken we naar duurzame (schonere) energievormen die we zelf in Europa kunnen produceren en die liefst niet opraken (hernieuwbaar). Momenteel is dat vooral biomassa, maar er is in Europa te weinig ruimte voor productiebos om weer helemaal terug te gaan naar houtstook. Dus moet het in de toekomst ook komen van wind- en zonne-energie. Die hebben, net als biomassa, elk weer hun nadeel. Mensen hebben windmolens liever niet in het zicht en er zijn er nog vele nodig: alle nu geplaatste windturbines bij elkaar leveren nog niet meer elektriciteit dan één kolencentrale.

Energie levert onze schatkist vooral door de gasbaten veel geld op, maar daar komt met het opraken van de gasvoorraad een einde aan. Hernieuwbare energie is nu nog duur en heeft

subsidie nodig. Gas, olie en kolen lijken relatief goedkoop, maar hun bijdrage aan klimaatverandering en luchtvervuiling leidt weer tot extra kosten .

Energie is dus essentieel maar kost geld. Daarnaast heeft het gebruik ook andere nadelen. Het gaat erom de juiste balans te vinden.



Wereldolieprijs
(1 vat North Sea Brent)

US\$ 111

Wereldolieprijs
(1 vat North Sea Brent)

US\$ 17

1996

Aardgas
Kleinverbruik 1 m³

€ 0,61

Aardgas
Kleinverbruik

€ 0,22

1996
Gemiddeld tarief kleinverbruik
(500 - 2.000 m³)
exclusief BTW

Elektriciteit
Kleinverbruik 1 kWh

€ 0,26

Elektriciteit
Kleinverbruik

€ 0,09

1996
Gemiddeld tarief kleinverbruik
(3.000 - 50.000 kWh dubbeltarief)
exclusief BTW

Aardgas
Kleinverbruik 1500 m³

€ 1.200

2012
inclusief vastrecht en 19% BTW

Elektriciteit
Kleinverbruik 3312 kWh

€ 636

2012
inclusief energieruggave belastingen

Bestedingen gemiddeld per huishouden

gemiddeld per huishouden

6%

verwarming en verlichting € 2.000,-

voedsel € 5.000,-

verkeer en vervoer (inclusief benzine) € 5.200,-

overig € 19.300,-

totaal € 31.500,-

4%

€ 800,-

€ 3.500,-

€ 2.500,-

€ 11.800,-

totaal € 18.600,-

Energie steeds duurder

Energie is onder andere nodig voor verlichting, verwarming, transport en productie. De kosten voor energie stijgen voortdurend. Gelukkig stijgt het gemiddelde inkomen ook. De afgelopen 20 jaar is de energierekening meer dan verdubbeld, maar is slechts gestegen van 4 naar ruim 6 procent van het besteedbaar inkomen.

wereldolieprijs

oktober 1990

2010

1992

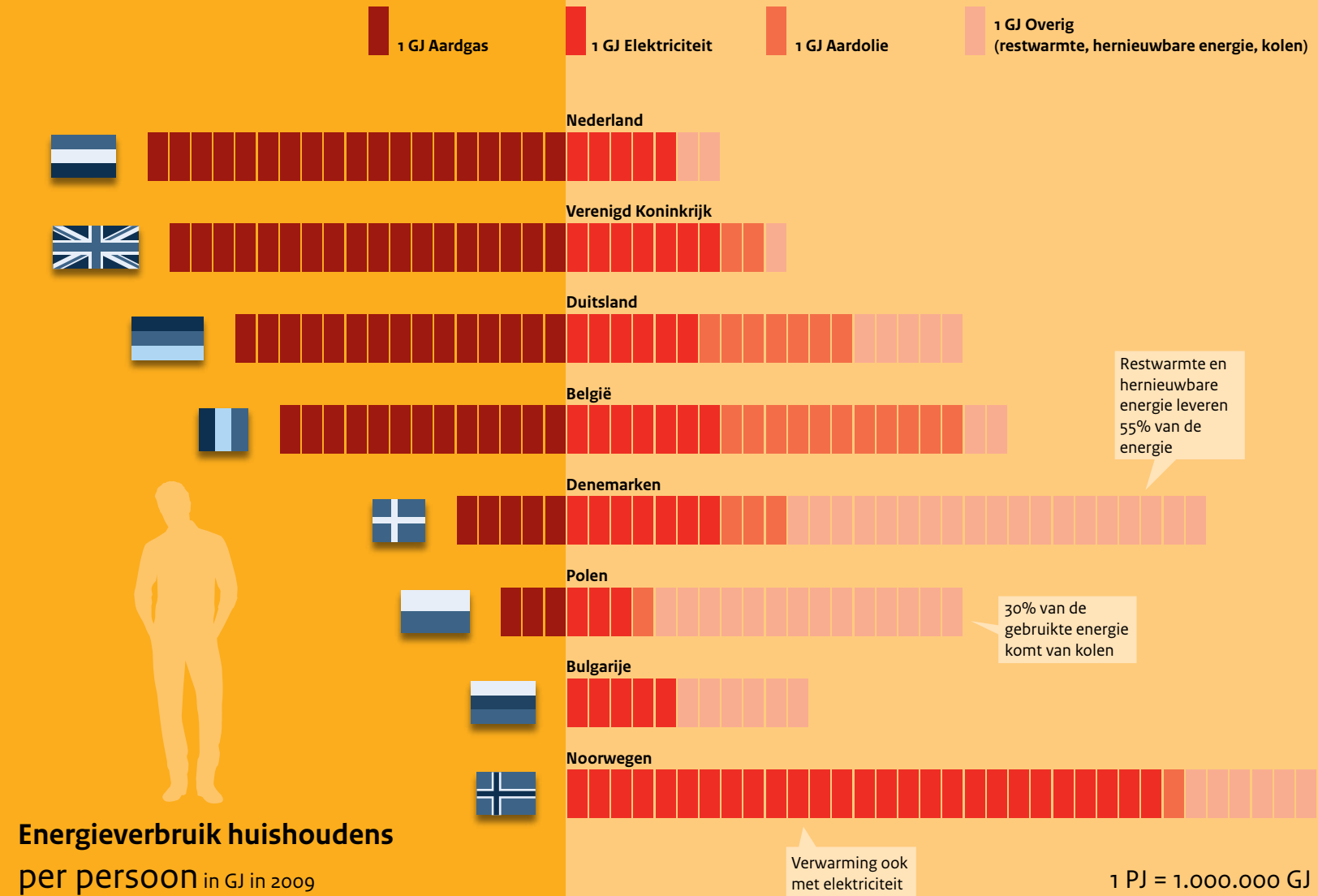
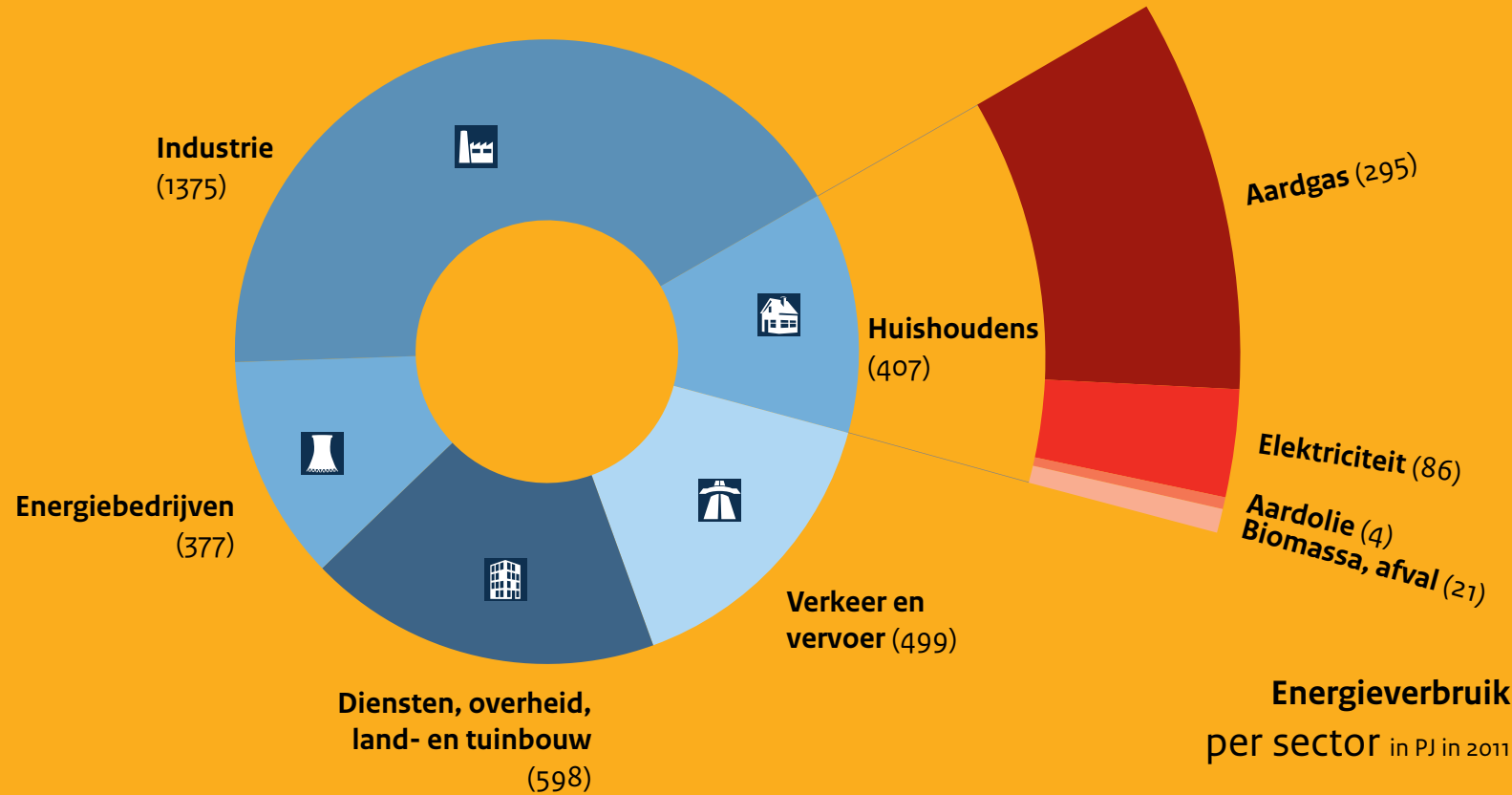
juli 2008

januari 2012

Waardering in lopende prijzen

Thuis verbruiken we veel aardgas

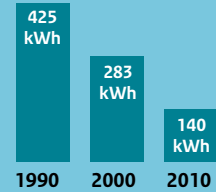
De structuur van onze economie is energie-intensief. Voor energiezekerheid in de toekomst en om klimaatverandering tegen te gaan, moeten we zuiniger omgaan met energie, en andere, hernieuwbare bronnen gaan zoeken.



Zuinigere apparaten

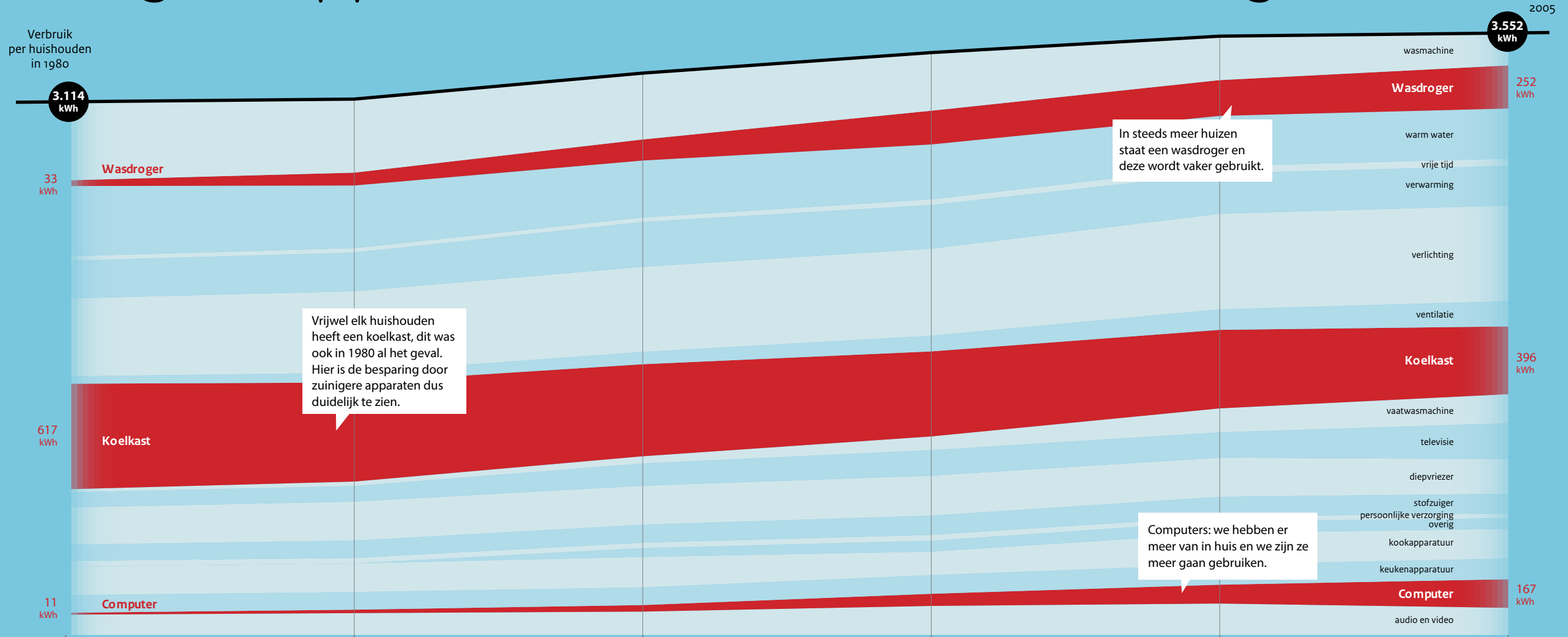
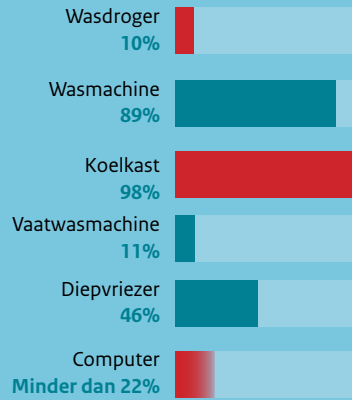
STIJGEND energieverbruik

Apparaten, zoals koelkasten, zijn steeds zuiniger geworden, maar we hebben er ook meer van in huis en zijn ze meer gaan gebruiken.



Gemiddelde koelkast jaarlijks verbruik

Aandeel huishoudens in 1980 in bezit van:

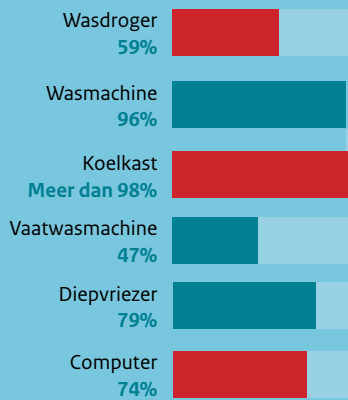


In steeds meer huizen staat een wasdroger en deze wordt vaker gebruikt.

Vrijwel elk huishouden heeft een koelkast, dit was ook in 1980 al het geval. Hier is de besparing door zuinigere apparaten dus duidelijk te zien.

Computers: we hebben er meer van in huis en we zijn ze meer gaan gebruiken.

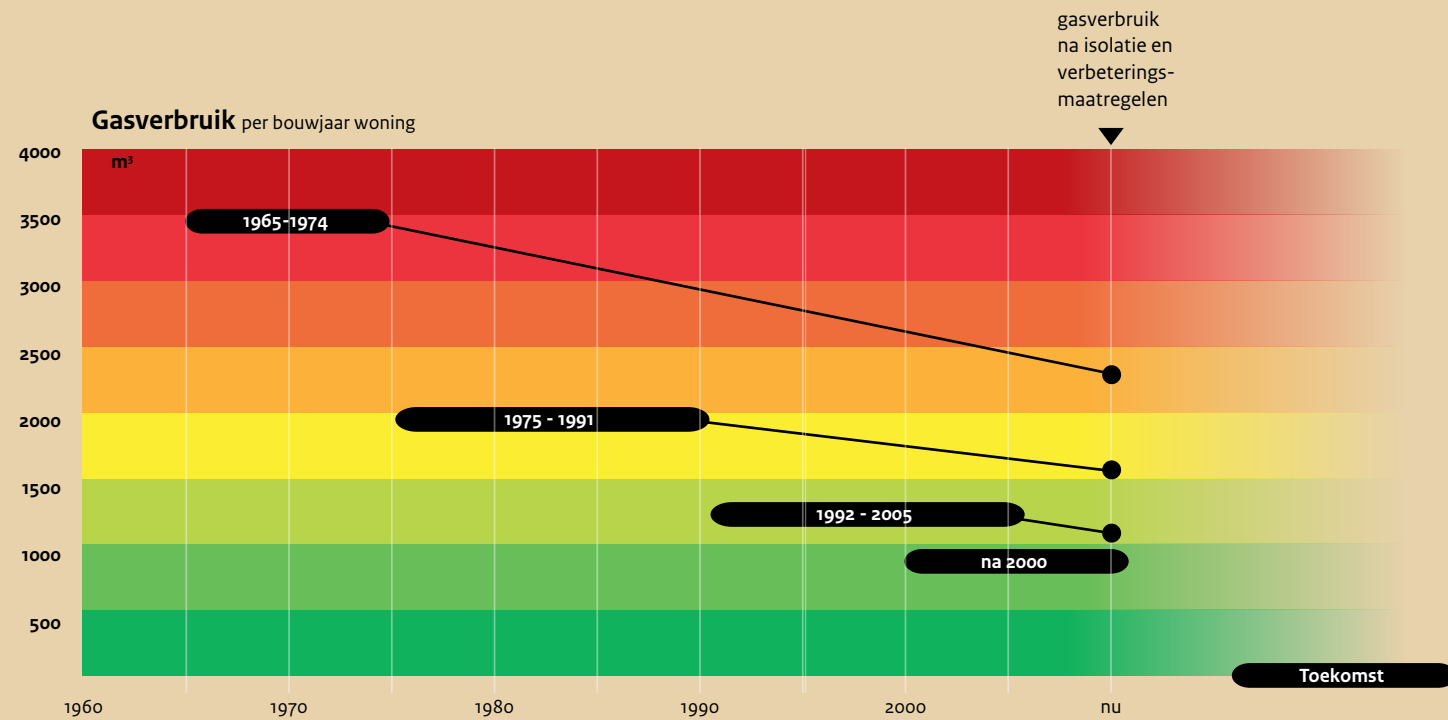
Aandeel huishoudens in 2005 in bezit van:



Gasverbruik bij nieuwe woningen daalt

De meeste energiebesparing in Nederland is te creëren door isolatie van de gebouwde omgeving (huizen en kantoren) en het gebruik van restwarmte. Daarnaast kan mobiliteit ook slimmer en daarmee energiewinst opleveren, maar daarover meer in het volgende hoofdstuk.

Het gemiddelde huishoudelijke gasverbruik is de afgelopen dertig jaar bijna gehalveerd. Deze daling is vrijwel geheel te danken aan een dalend gasverbruik voor ruimteverwarming door de opkomst van de HR-ketel en de betere isolatie van woningen.

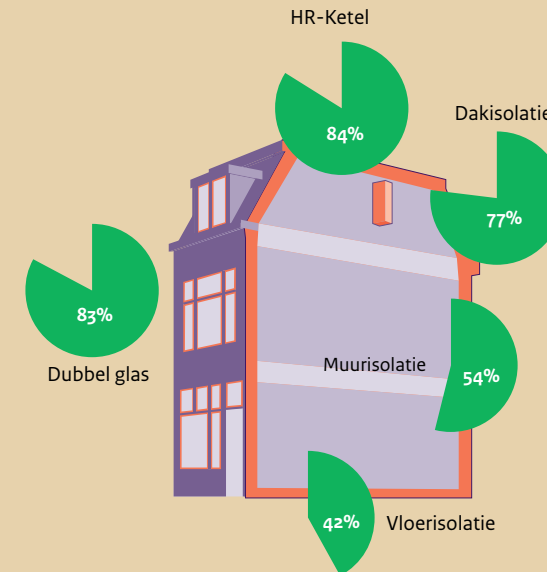


En met extra maatregelen ...

Het aantal woningen met isolatiemaatregelen neemt gestaag toe. Een belangrijk deel van deze groei is het gevolg van de bouw van goed geïsoleerde nieuwbouwwoningen en de sloop van slecht geïsoleerde woningen.

1 Door woningen beter te isoleren

Er is al veel bereikt. Dit is wat de woningen al hebben:

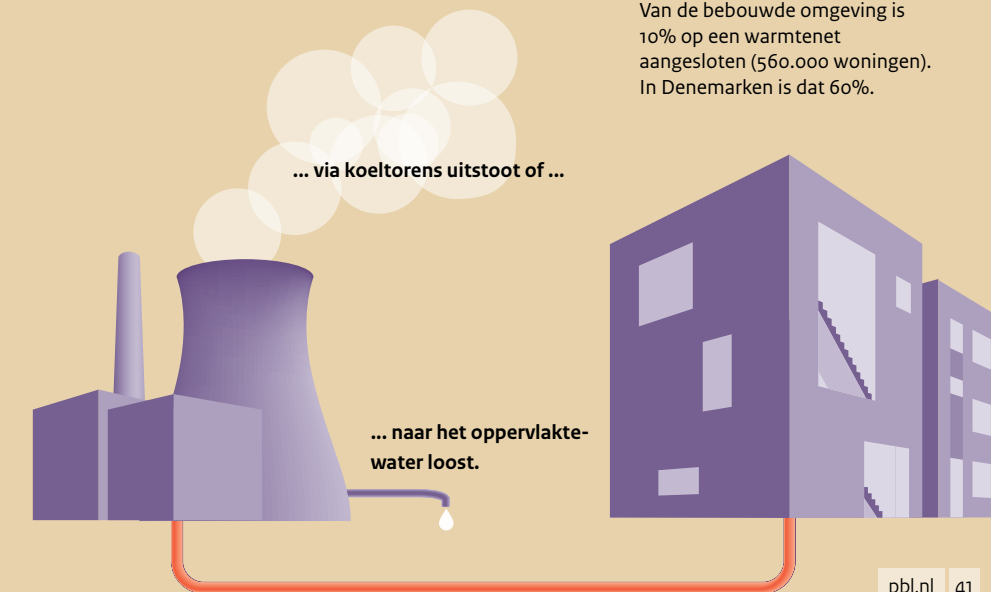


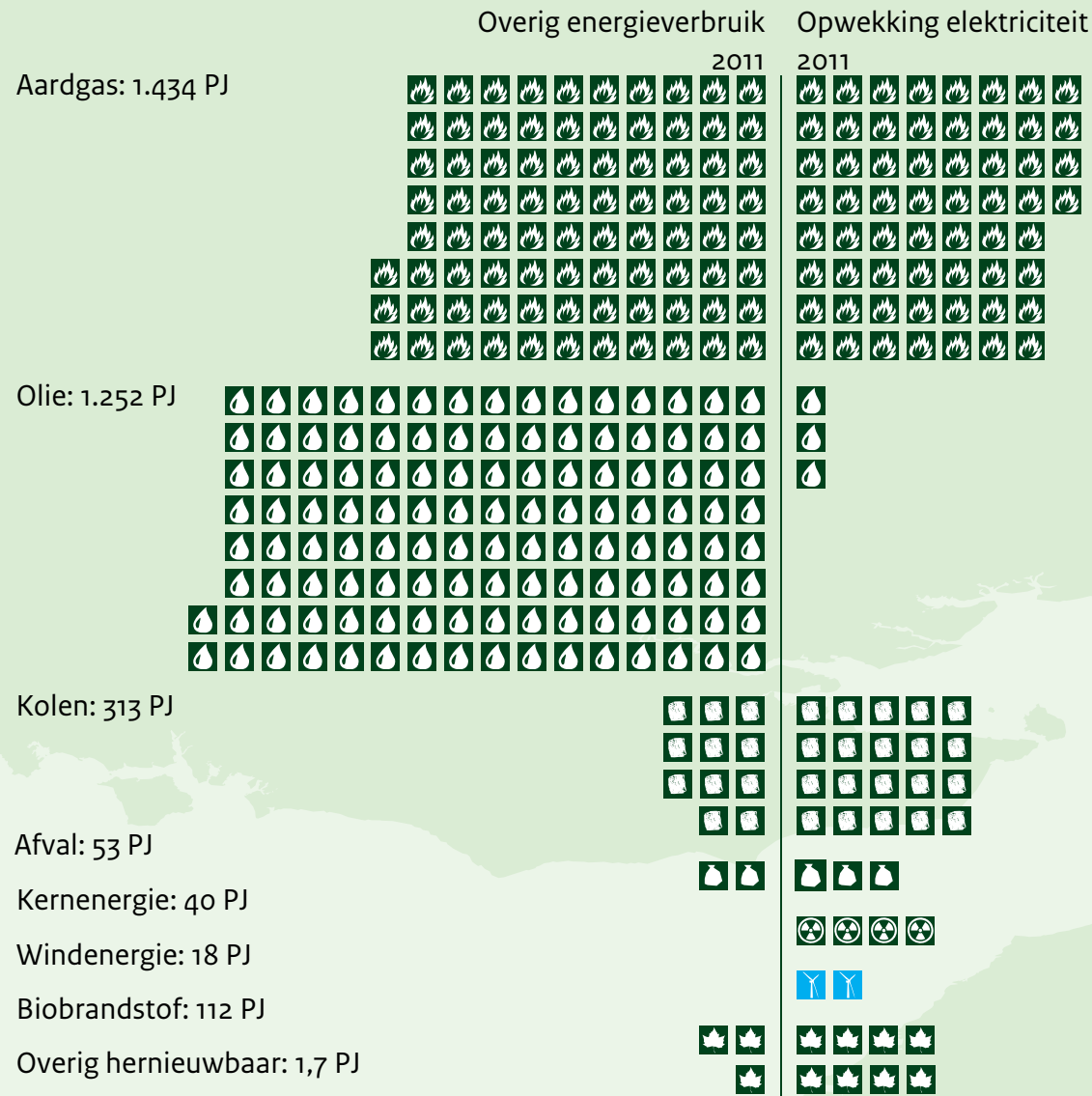
... kunnen we nog meer besparen

Restwarmte is (warmte-)energie die overblijft bij een energieomzetting. Die komt bijvoorbeeld vrij bij het opwekken van elektriciteit of bij een ander industrieel proces.

2 Door nieuwbouwwoningen te verwarmen met restwarmte die de industrie anders ...

Van de bebouwde omgeving is 10% op een warmtenet aangesloten (560.000 woningen). In Denemarken is dat 60%.

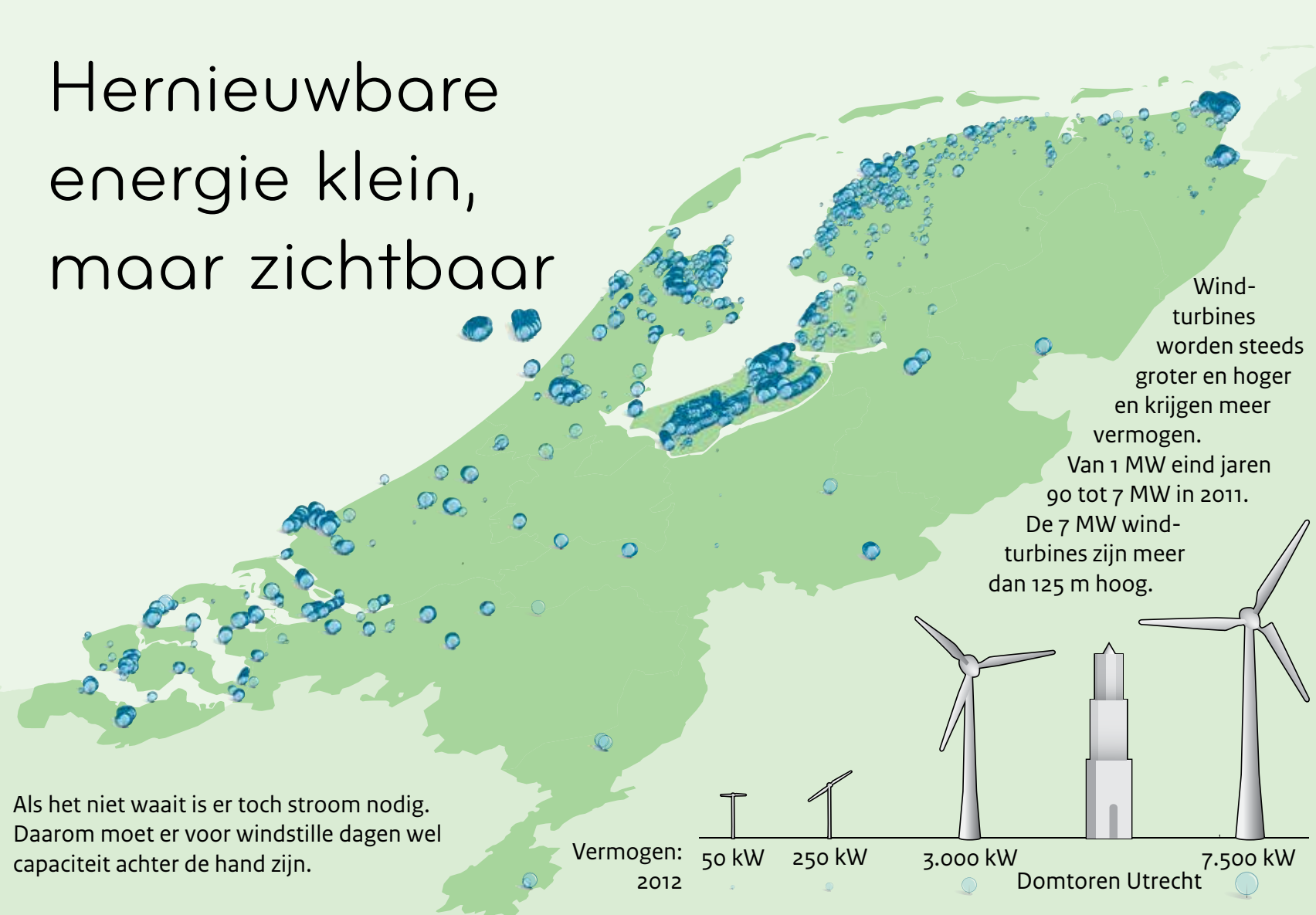




4% van het Nederlandse elektriciteitsverbruik is afkomstig van wind, maar in een windrijke maand kan dit oplopen tot 7%

Hernieuwbare energie klein, maar zichtbaar

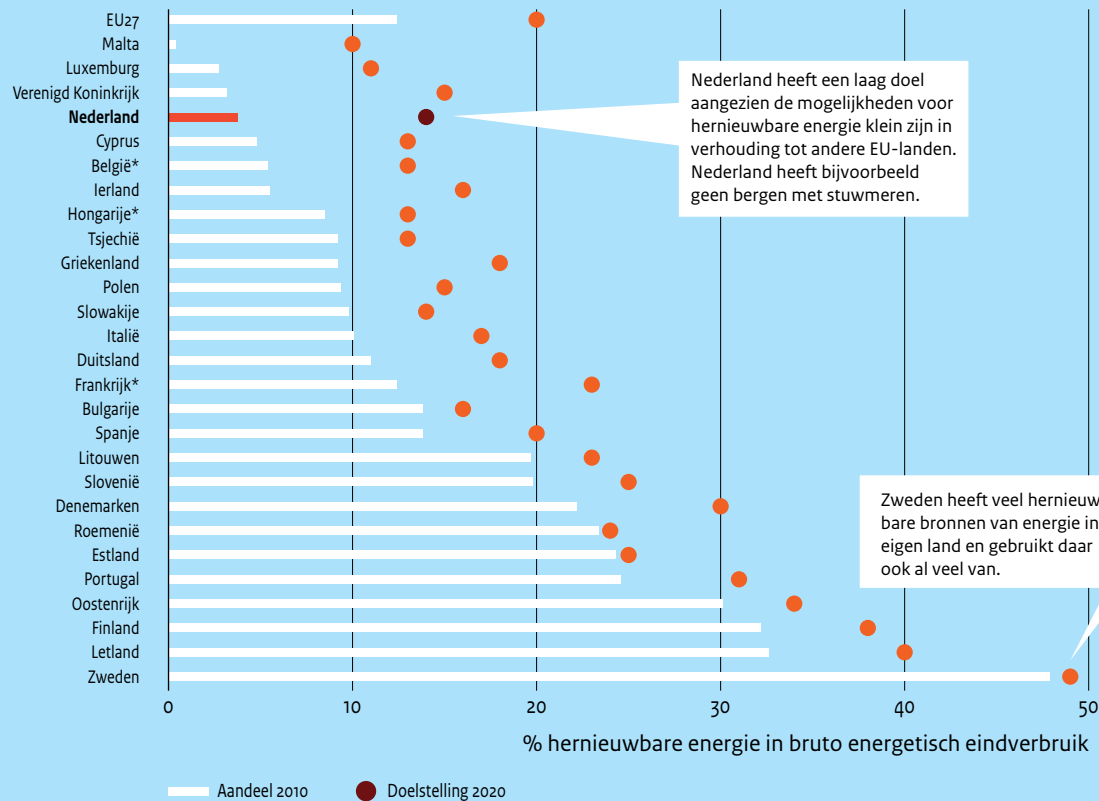
Als het niet waait is er toch stroom nodig. Daarom moet er voor windstille dagen wel capaciteit achter de hand zijn.



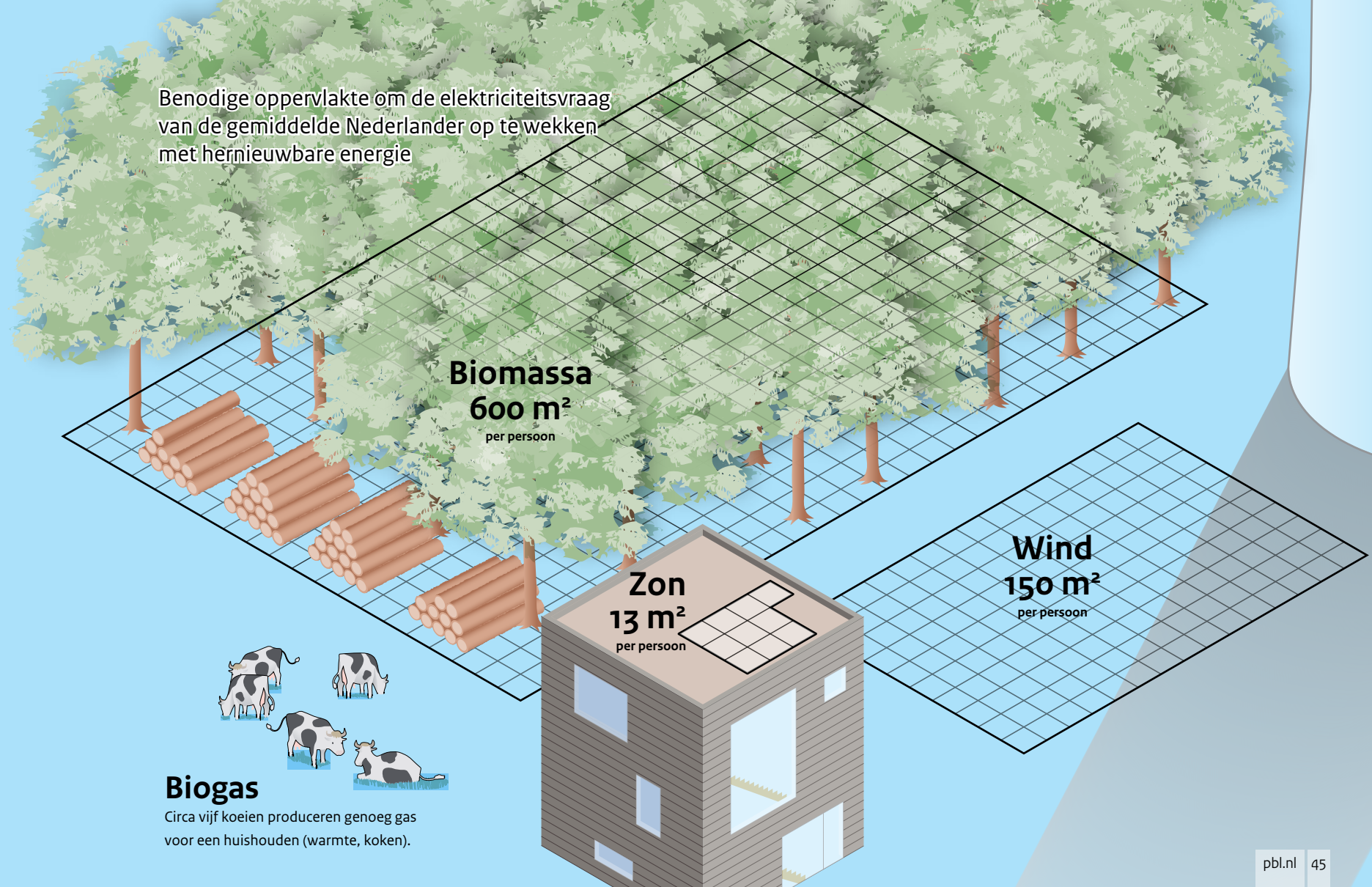
Windturbines worden steeds groter en hoger en krijgen meer vermogen. Van 1 MW eind jaren 90 tot 7 MW in 2011. De 7 MW windturbines zijn meer dan 125 m hoog.

Verandering kost ruimte

Nederland heeft een relatief klein aandeel hernieuwbare energie en een laag doel *vergeleken met andere EU-landen in 2012*



De productie van hernieuwbare energie vraagt veel ruimte. Het is niet mogelijk om Nederland met eigen biomassa van energie te voorzien: we hebben niet voldoende ruimte in Nederland om de vereiste hoeveelheid biomassa zelf te telen.



Alle Nederlandse windturbines ...



... leveren net zoveel stroom als de Amercentrale

3.727.000 ton CO₂
2.300 ton NO_x
40 ton PM₁₀
700 ton SO₂

De brandstof van de Amercentrale is 65% steenkool en 35% biobrandstof in de vorm van houtsnippers.

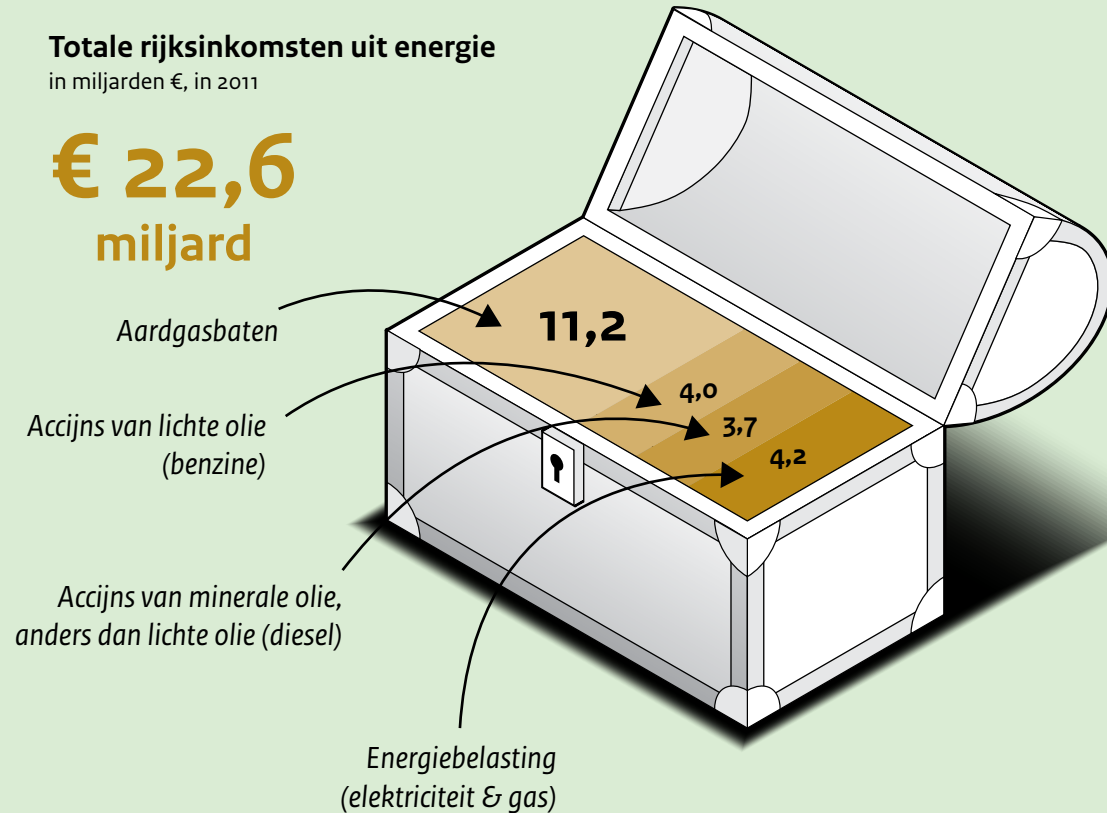
21 PJ
Elektriciteit
(+ 3,7 PJ warmte!)

De Nederlandse overheid vult een deel van de schatkist met opbrengsten uit aardgasbaten en accijns op brandstof. Tegelijkertijd is de subsidie op energie uit fossiele brandstof vier keer zo groot als op energie uit hernieuwbare bronnen. Maar ... het aantal joules uit hernieuwbare bronnen is aanzienlijk kleiner, dus de subsidie is relatief hoog.

Belangrijke inkomstenbron

Totale rijksinkomsten uit energie
in miljarden €, in 2011

€ 22,6 miljard



Totaal subsidie en vrijstelling voor energie
in 2011

Fossiel
(belastingvrijstellingen):
€5,6 miljard

Hernieuwbaar
(subsidies):
€1,5 miljard

€ 7,1 miljard

Per PetaJoule (PJ):

€1,8 miljoen

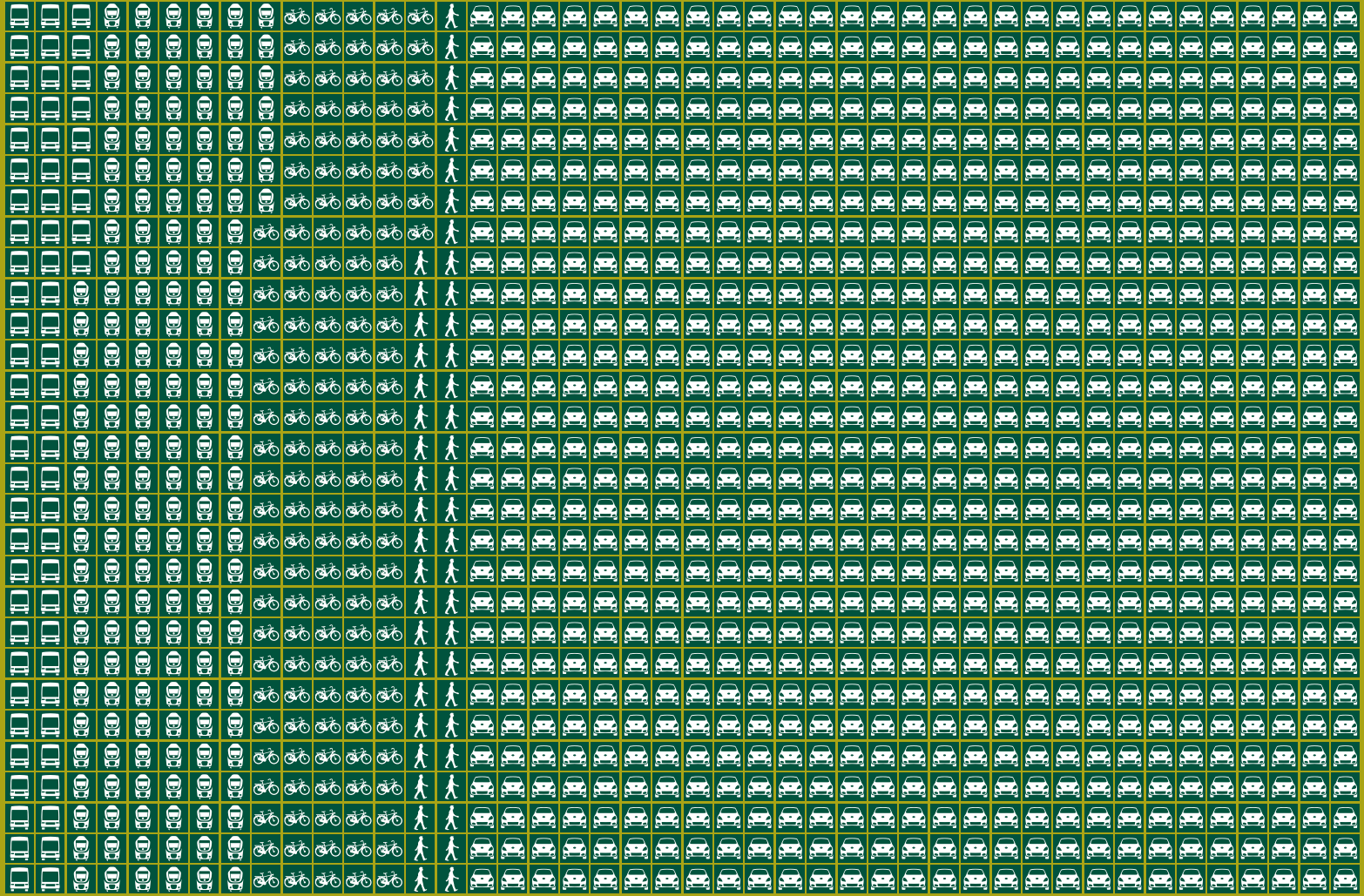
€11,4 miljoen

Meer lezen



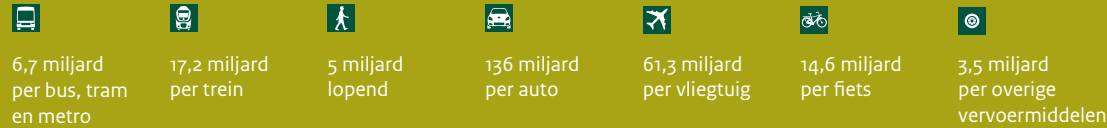
- PBL (2012), Balans van de Leefomgeving 2012, www.pbl.nl/balans2012
- PBL (2012), Ex-ante evaluatie van Green Deals Energie
- PBL (2011), Naar een schone economie in 2050: routes verkend
- PBL, CBS & Wageningen UR (2012), Compendium voor de Leefomgeving, www.clo.nl

De verantwoording van de cijfers is te vinden op www.pbl.nl/nederlandverbeeld



mobilität

Reizigerskilometers 2010



Een blokje staat gelijk aan 100 miljoen kilometer

Zonder transport staat alles stil, zeggen we wel eens. We reizen wat af; van huis naar werk, naar de winkel, naar school, naar familie en vrienden, voor sport en persoonlijke verzorging, naar onze vakantie- of recreatiebestemming. We reizen bovendien steeds verder: de sterkste groei zit in het vliegverkeer.

Onze mobiliteit is divers. Onze jongste kinderen zitten vooral in de buggy, achterop de fiets of op achterbank van de auto. Schoolkinderen fietsen relatief veel. Studenten reizen voornamelijk met het openbaar vervoer. Werkende volwassen verplaatsen zich vooral per auto en ouderen wandelen en fietsen weer veel. De auto is in het verkeer weliswaar dominant, maar voor korte afstanden is de fiets minstens zo populair terwijl het openbaar vervoer vooral op langere afstanden wordt gebruikt.

Onze voertuigen veranderen. Onze auto's zijn comfortabeler, zwaarder, sneller en veel schoner geworden. De laatste jaren worden ze ook steeds zuiniger.

Het verkeer is bovendien veiliger geworden: ondanks de groei van de mobiliteit is het aantal verkeersdoden sterk gedaald. Daar staat tegenover dat het aantal gewonden is toegenomen.

We vervoeren overigens niet alleen ons zelf, maar ook goederen. Het goederenvervoer groeit zelfs sneller dan het personenvervoer, al is die groei gevoelig voor de economische crisis. Bij de goederen is de (vracht)auto het meest gekozen vervoermiddel, al is de binnenvaart bijna even omvangrijk en wordt ook veel getransporteerd door pijpleidingen, meer dan over het spoor.

Reizen levert dus veel op, maar daar staat tegenover dat het tijd en geld kost en lawaai, luchtvervuiling, uitstoot van broeikasgassen en onveiligheid veroorzaakt. De grootste frustraties van reizigers worden echter veroorzaakt door files en vertragingen.

Het verbeteren van de bereikbaarheid is daarmee een altijd actueel onderwerp. Bereikbaarheid is echter meer dan files. De wachttijd in files is meestal maar een klein deel van de totale reistijd. De afstand die we af moeten leggen naar onze bestemming is minstens zo belangrijk.

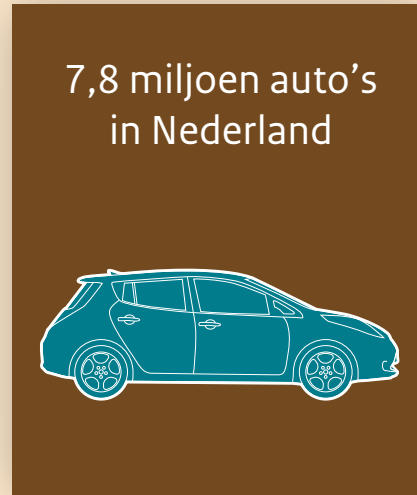
Om de files te verminderen, de bereikbaarheid te vergroten en het verkeer schoner en zuiniger te maken, voert de overheid beleid op diverse niveaus: internationaal (EU); nationaal, provinciaal en zelfs lokaal. Voorbeelden van verschillende maatregelen uit de afgelopen periode zijn: de aanleg van spitsstroken en meer asfalt; de verhoging of juist verlaging van de maximum snelheid; het afschaffen van wegenbelasting voor zuinige auto's en de extra inruilpremie als je je oude, vervuilende auto inruilde voor een schoner (of zelfs geen) nieuw exemplaar; het stimuleren van openbaar vervoer en de fiets; reizen buiten de spits en het promoten van elektrische auto's en 'het nieuwe werken' (tijd- en plaatsafhankelijk).

Maar de overheid is niet alleen verantwoordelijk. Veel ontwikkelingen worden geïnitieerd door innovatieve ondernemingen en veranderingen in de maatschappij zelf. Denk aan innovaties als de elektrische auto en fiets, maar ook aan reisinformatie via de smartphone. De publiek-private samenwerking leidt hopelijk in de toekomst tot goedkoop, snel en schoon vervoer voor iedereen!

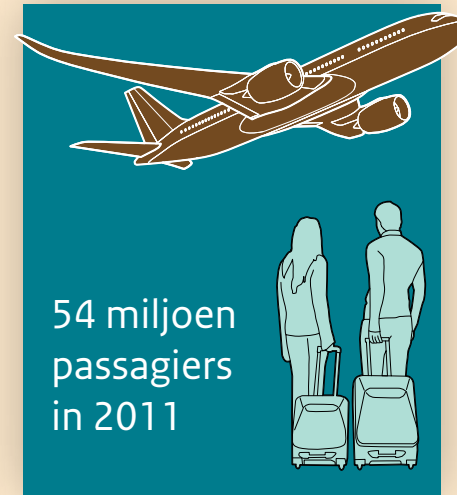
Mobiliteit

Mobiliteit groeit,

Nederlanders zijn nog nooit zo mobiel geweest. Mobiliteit draagt bij aan een prettig leven. Dankzij de auto en het vliegtuig kunnen we onze vrije tijd doorbrengen waar we maar willen. We wonen verder van ons werk, maar we zijn er nog net zo lang onderweg naar als 10 jaar geleden, omdat we sneller reizen. Ook staan we nog steeds veel in de file. Daarnaast staan we voor de opgave om de uitstoot van broeikasgassen drastisch te gaan beperken.



Dit is met de helft toegenomen ten opzichte van 1990.

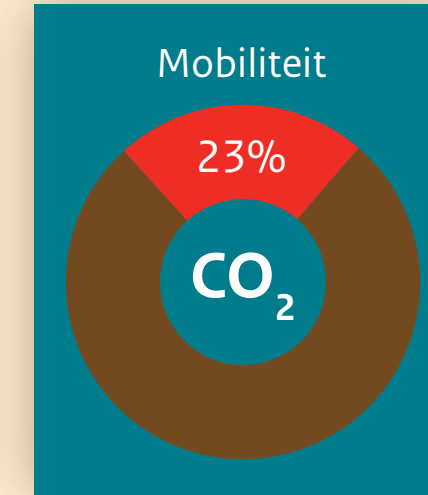


Het vliegverkeer van en naar Nederlandse luchthavens is verdrievoudigd sinds de jaren 80.

druk op het milieu hoog



Nederland is wereldwijd fietsland nummer 1. Een kwart van de verplaatsingen is op de fiets.



Mobiliteit is verantwoordelijk voor een kwart van de CO₂-uitstoot in Nederland. Dit is nog exclusief internationale scheepvaart en luchtvaart.

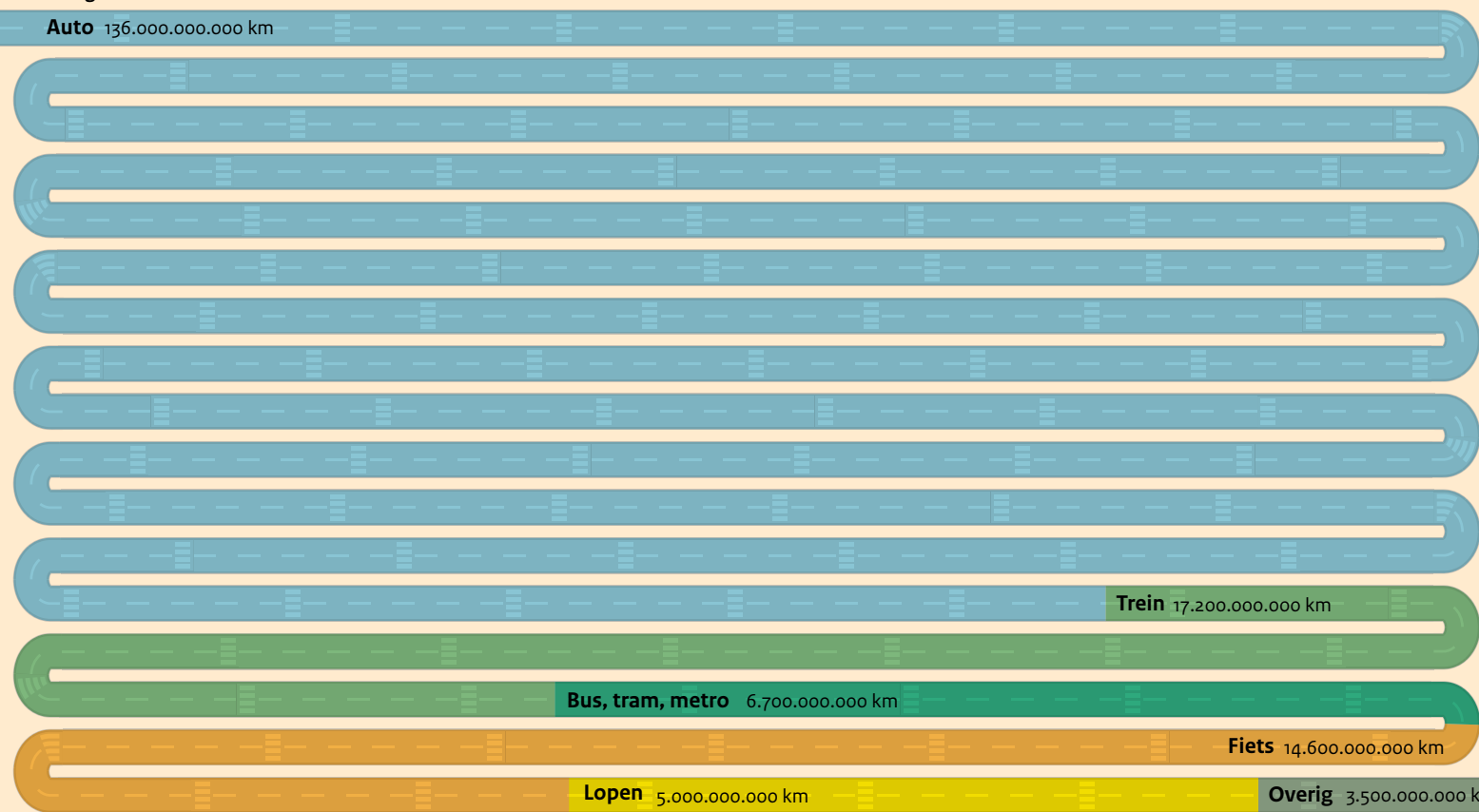


De Europese Unie wil in 2050 60% minder uitstoot van broeikasgassen door transport dan in 1990.

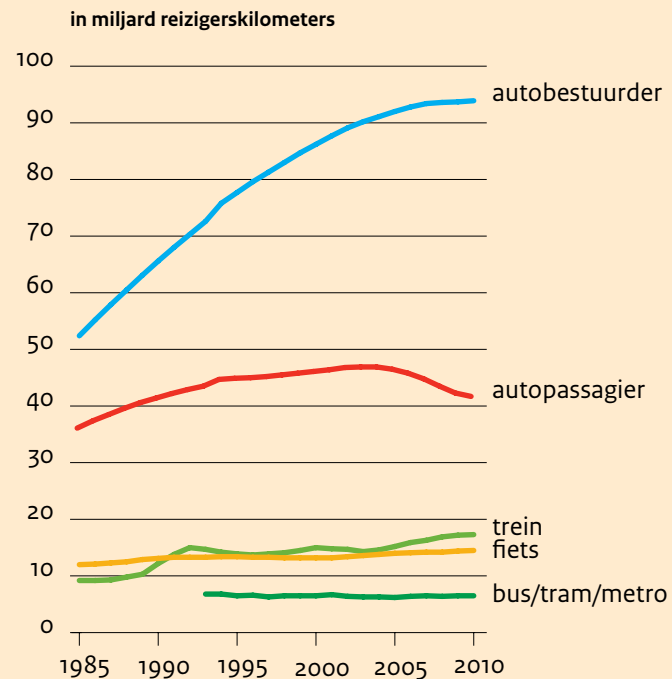
We zijn het meest met de auto onderweg ...

reizigerskilometers in 2010

Auto 136.000.000.000 km

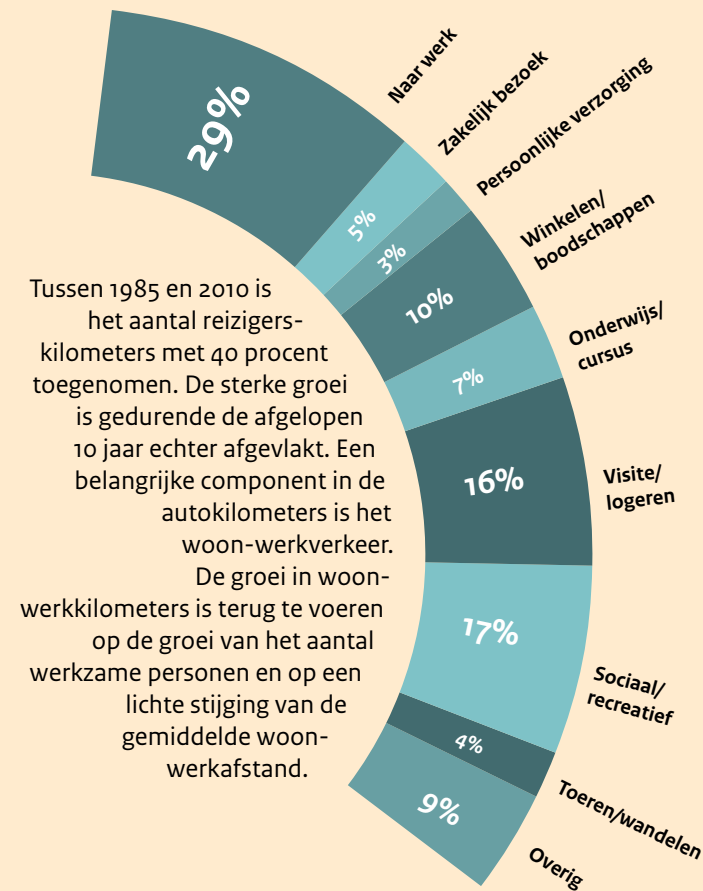


... maar de groei lijkt eruit.



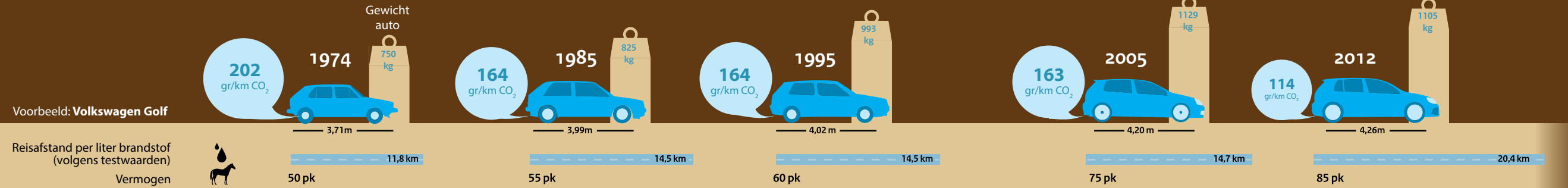
183.000.000.000 km

En waar moeten we dan allemaal naartoe?



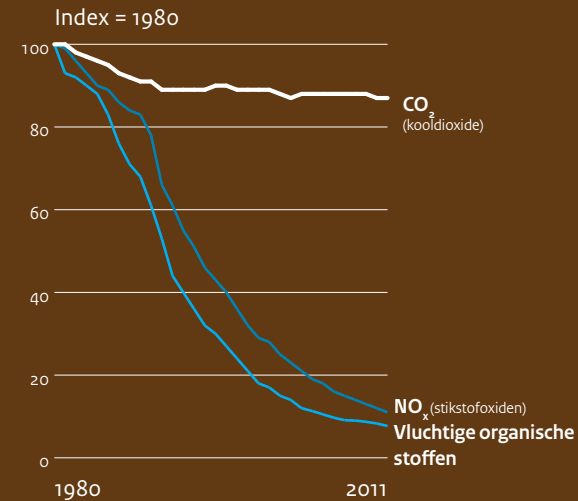
Tussen 1985 en 2010 is het aantal reizigerskilometers met 40 procent toegenomen. De sterke groei is gedurende de afgelopen 10 jaar echter afgevlakt. Een belangrijke component in de autokilometers is het woon-werkverkeer. De groei in woon-werkkilometers is terug te voeren op de groei van het aantal werkzame personen en op een lichte stijging van de gemiddelde woon-werkafstand.

Auto's worden steeds zuiniger ...

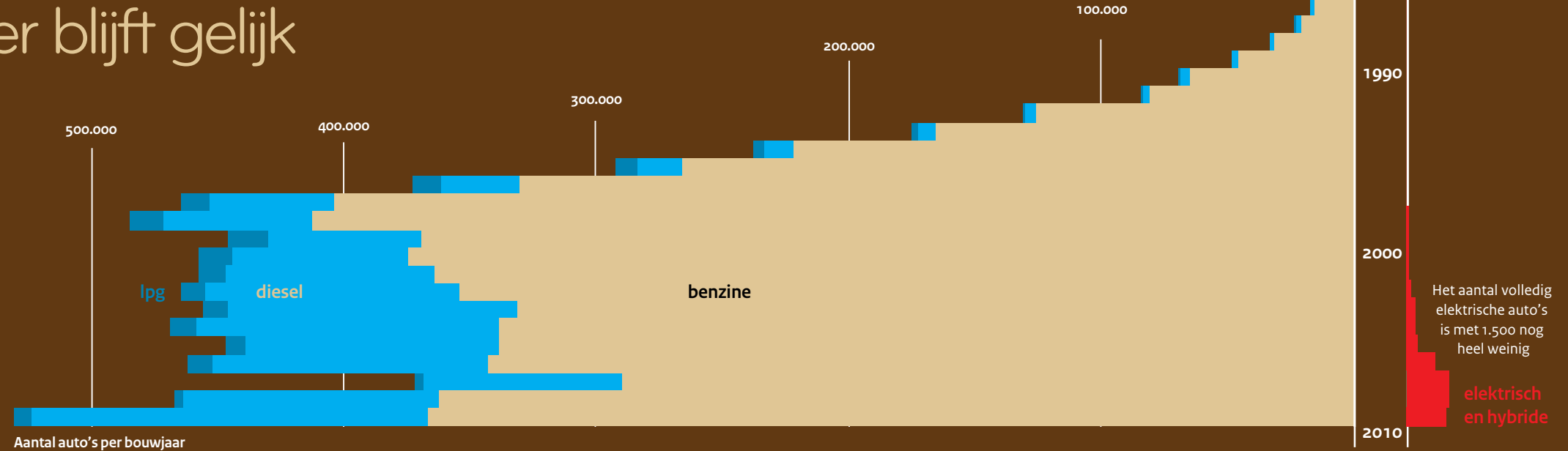


Elektrische auto's kunnen daarin verandering brengen

... maar CO₂-uitstoot per kilometer blijft gelijk



Auto's zijn in de afgelopen tien jaar een stuk zuiniger geworden. Het verschil tussen testwaarden en praktijk is echter groter geworden. Tegelijkertijd hebben veel Nederlanders gekozen voor zwaardere auto's, zwaardere motoren en auto's met airco. Hierdoor is de CO₂-uitstoot van personenauto's gemiddeld min of meer gelijk gebleven.



Luchtvaart van en naar Nederland is verantwoordelijk voor een uitstoot van

12.965 miljoen kg CO₂

Mobiliteit is verantwoordelijk voor 23% van de totale CO₂-uitstoot in Nederland in 2011. Daarnaast draagt mobiliteit nog steeds voor een aanzienlijk deel bij aan de totale uitstoot van stikstofoxiden (62%) en fijn stof (31%). Dit is nog exclusief internationale scheepvaart en luchtvaart.

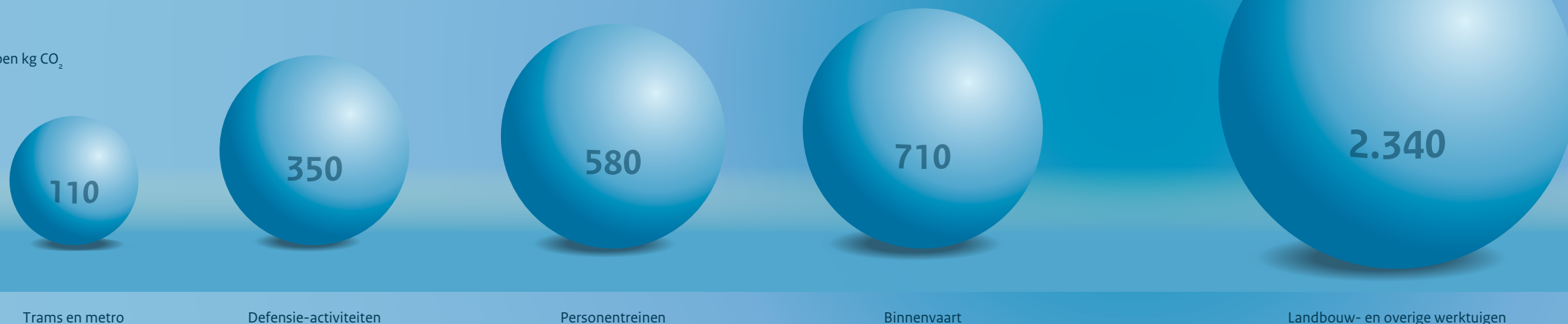
Onze auto's zijn veel schoner geworden. De uitstoot van fijn stof en stikstofoxiden (NO_x) is gedaald, ondanks de toename van het aantal kilometers dat voertuigen afleggen.

60%

De Europese Unie heeft de ambitie om in 2050 de uitstoot van CO₂ door transport met 60% verminderd te hebben ten opzichte van 1990.

Wegverkeer is veruit de belangrijkste veroorzaker van uitstoot van broeikasgassen door transport. Ongeveer twee derde van de CO₂-uitstoot door het wegverkeer wordt veroorzaakt door personenauto's.

In miljoen kg CO₂



34.200

Als alle korte autoritjes onder de 5 kilometer met de fiets zouden worden gemaakt, zou de CO₂-uitstoot door auto's afnemen met rond de 7 procent.

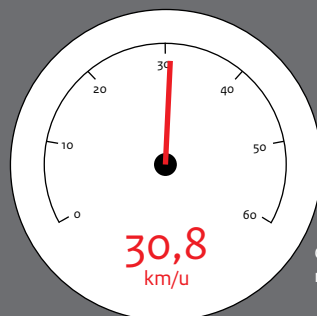
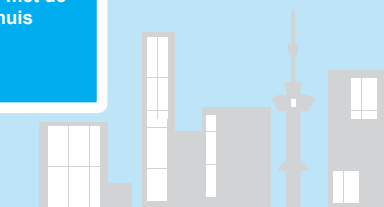
Oftewel rond de 1.500 miljoen kg CO₂.

Mobiliteit veroorzaakt uitstoot van broeikasgassen

Hoe snel, waarheen?

Gemiddelde reissnelheid en nabijheid van banen per regio

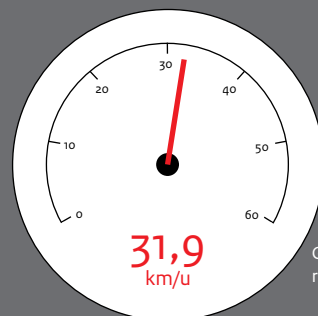
246.000 banen
goed bereikbaar met de
auto vanaf thuis



Gemiddelde reissnelheid

Zuid-Holland

214.000 banen
goed bereikbaar met de
auto vanaf thuis



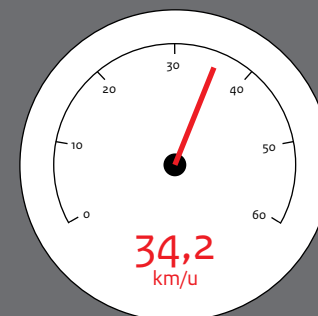
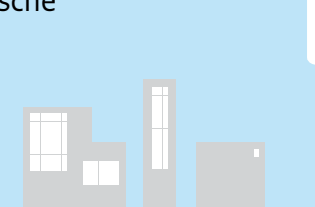
Gemiddelde reissnelheid

Utrecht / Noord-Holland / Flevoland

Snel kunnen reizen kan worden gezien als goed voor de bereikbaarheid. Maar is dat het belangrijkste? Is het niet veel relevanter dat je binnen acceptabele tijd een bestemming kunt bereiken die past bij je wensen en behoeften? Door de lagere filedruk kun je in Noord-, Zuid- en Oost-Nederland gemiddeld iets sneller reizen dan in de drukke Randstad.

Maar in de Randstad zijn er veel meer banen dichtbij en heb je dus ook meer kans dat je een aantrekkelijke baan kunt vinden binnen een acceptabele reistijd. Dat is niet alleen prettig voor een individu (of een gezin dat meerdere banen combineert) maar het heeft ook economische voordelen.

101.000 banen
goed bereikbaar met de
auto vanaf thuis

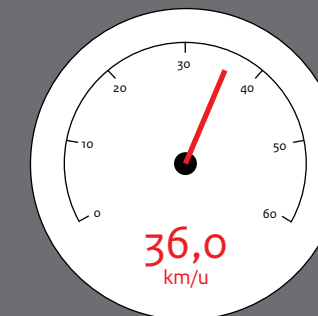


Gemiddelde reissnelheid

Noord-Brabant / Limburg

Wat draagt meer bij aan bereikbaarheid: sneller kunnen rijden of meer bestemmingen dichtbij?

45.000 banen
goed bereikbaar met de
auto vanaf thuis



Gemiddelde reissnelheid

Groningen / Friesland / Drenthe / Zeeland

Bewoners op nieuwbouwlocaties aan de stadsrand reizen vier kilometer per dag meer dan de gemiddelde Nederlander. Ze reizen vaker per auto en bezitten ook duidelijk meer auto's, terwijl hun gebruik van openbaar vervoer en de fiets minder frequent is.

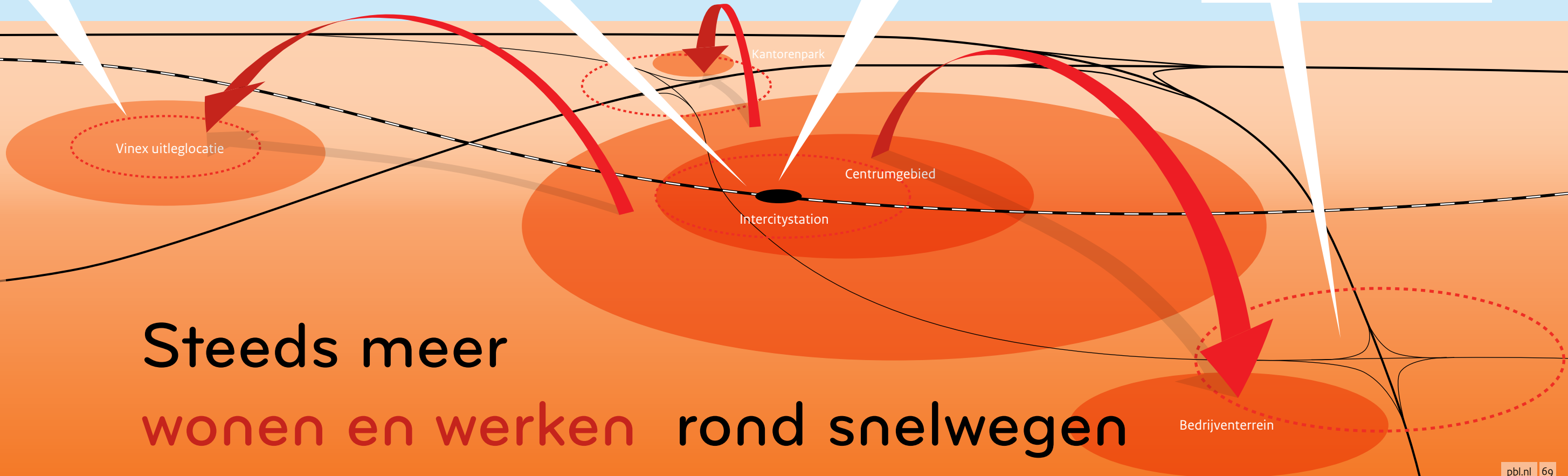
25 procent van de verplaatsingen van en naar treinstations wordt met de fiets gemaakt, 36 procent te voet.

Rond intercitystations is het gebruik van het openbaar vervoer vier keer zo groot als op snelweglocaties. Het autogebruik is daar maar de helft.

Op locaties rond snelwegen zijn veel nieuwe bedrijventerreinen en kantoorlocaties aangelegd. Het aantal banen is op deze locaties in de periode 1996 tot 2006 twee keer zo hard gegroeid als op binnenstedelijke locaties.

Verstedelijking en mobiliteit hangen nauw samen. Zo kunnen snelwegafritten, treinstations en tramhaltes stedelijke bebouwing aantrekken, bijvoorbeeld bedrijfsvestigingen en nieuwe woningen. Andersom vragen stedelijke projecten om investeringen in wegen en spoorlijnen om bereikbaar te zijn. De stedelijke regio kent kleine en grote centra en woon-, werk- en recreatiegebieden die onderling door middel van verschillende soorten infrastructuur zijn verbonden.

Steeds meer wonen en werken rond snelwegen

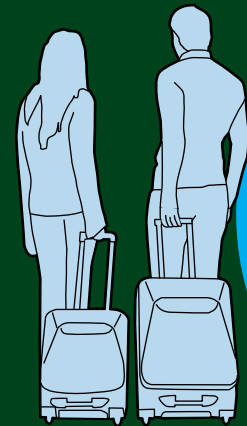
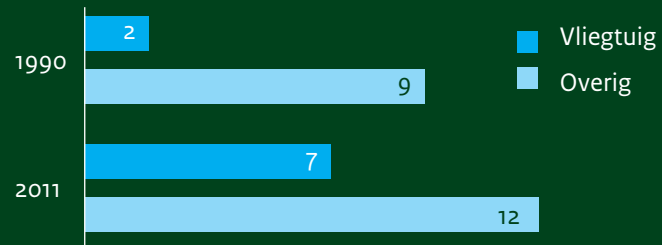


Vaker en verder

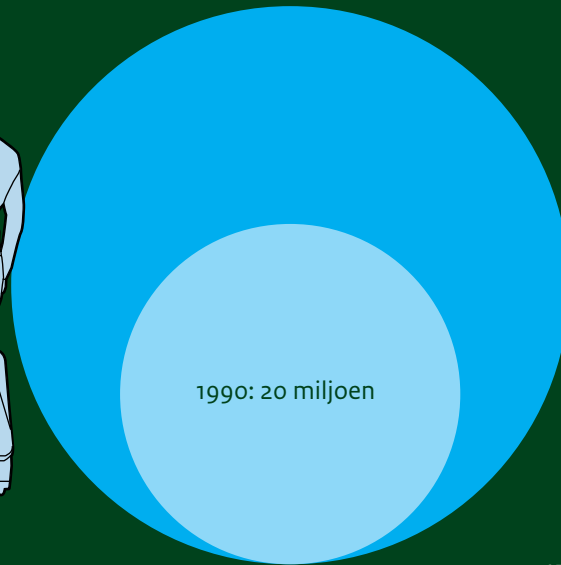
Kijkend naar buitenlandse reizen is in de afgelopen jaren zowel het aantal reizen per jaar als de reisafstand per reis toegenomen.

Voor langere afstanden maken we graag gebruik van het vliegtuig. Reizen per vliegtuig brengt ons snel naar de gewenste bestemming en is, onder meer door de komst van low-cost vliegmaatschappijen, steeds betaalbaarder geworden.

Aantal vakanties in het buitenland (miljoen):



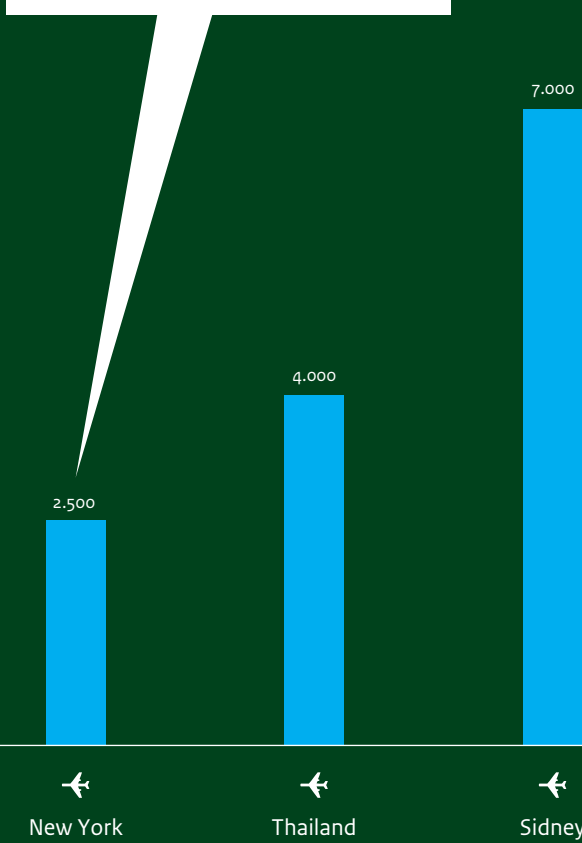
Aantal passagiers
Nederlandse luchthavens 2011: 54 miljoen



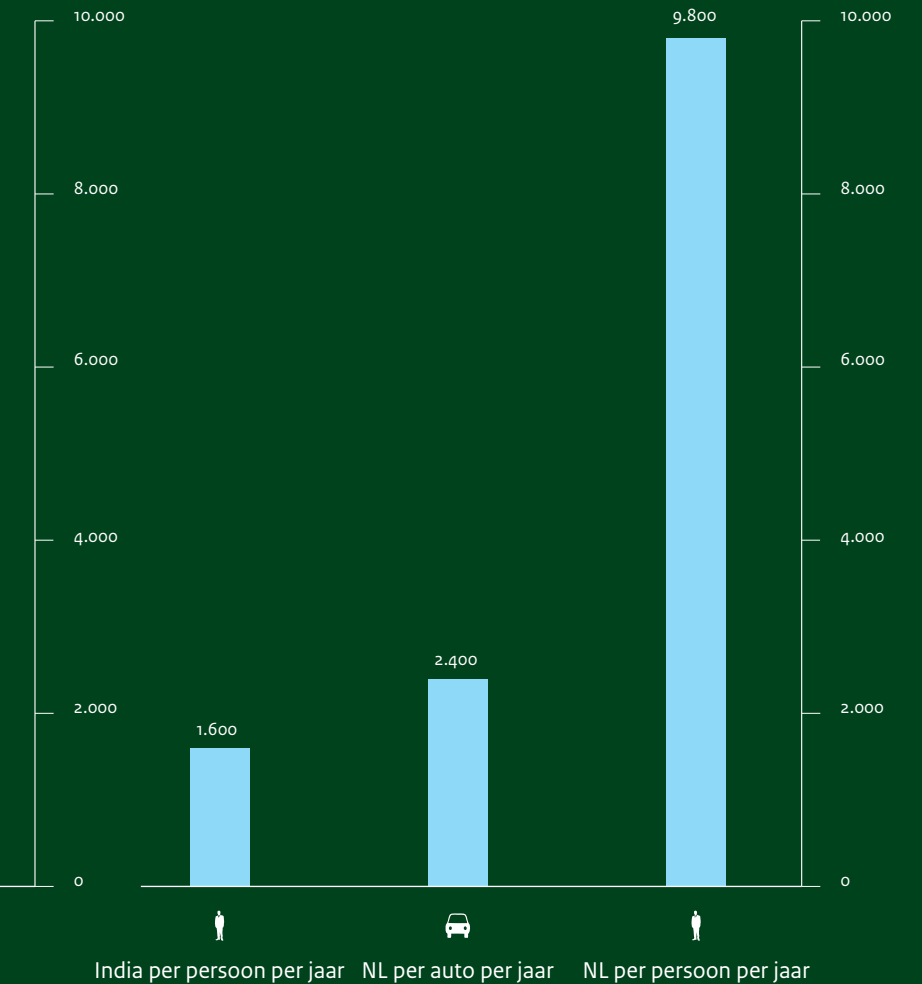
Broeikasgasuitstoot in kg CO₂-equivalenten per persoon per bestemming (retour)



Een vliegreis naar New York en terug veroorzaakt evenveel CO₂-uitstoot als een jaar lang dagelijks 35 kilometer met de auto rijden.

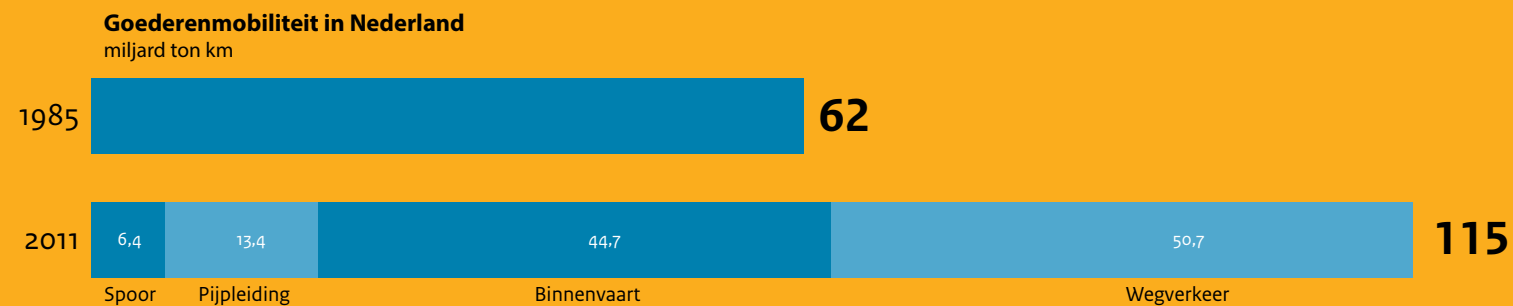


Broeikasgasuitstoot in kg CO₂-equivalenten per persoon per bestemming (retour)



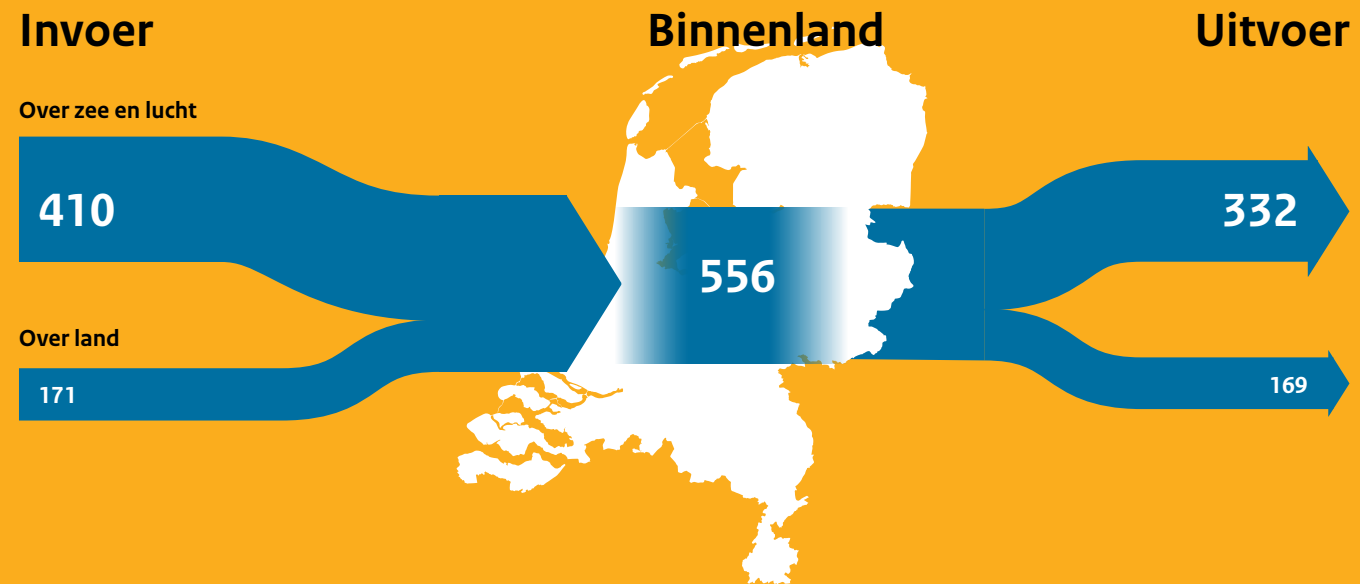
Nederland

Transport draait om meer dan alleen personenvervoer. Nederland is een doorvoerland. We vervoeren goederen vanuit onze havens naar het Europese achterland per weg, spoor, lucht en rivier.



doorvoerland

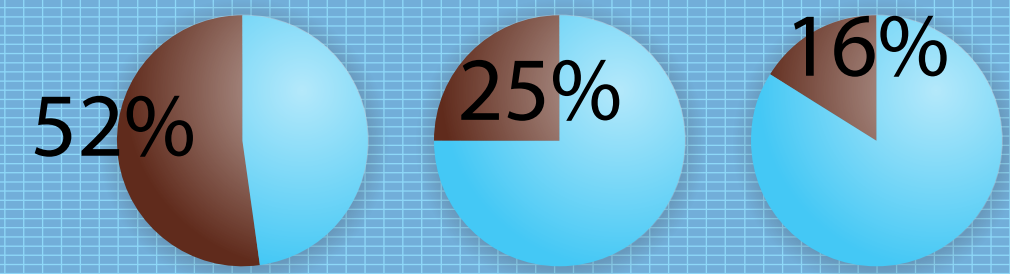
Goederenvervoer
totaal 2011 in miljoen ton



Zeescheepvaart

Door het enorme volume van zeeschepen is de uitstoot van broeikasgassen per ton vracht gering ten opzichte van vrachtwagens. Een prima transportvorm voor de lange afstand dus. Verder is het percentage zwavel in diesel voor vrachtauto's door milieubeleid sterk verminderd. Dat is bij de brandstof voor zeeschepen nog niet het geval. Door het internationale karakter van de scheepvaart is het moeilijk om tot breedgedragen milieubesparende maatregelen te komen, maar dit is recent gelukt.

Aandeel zeevaart in uitstoot luchtverontreinigende stoffen
 Zwaveldioxide (SO₂) Stikstofoxiden (NO_x) Fijn stof (PM₁₀)



De zeevaart heeft voor deze luchtverontreinigende stoffen een groot aandeel in de totale uitstoot van schadelijke stoffen op Nederlands grondgebied (inclusief Noordzee).

Maersk Emma
 het grootste
 containerschip
 ter wereld

Meer lezen



- PBL (2012), Balans van de Leefomgeving 2012, www.pbl.nl/balans2012
- PBL (2011), Nederland in 2040: een land van regio's. Ruimtelijke Verkenning 2011
- PBL (2012), Elektrisch rijden in 2050: gevolgen voor de leefomgeving
- PBL, CBS & Wageningen UR (2012), Compendium voor de Leefomgeving, www.clo.nl

De verantwoording van de cijfers is te vinden op www.pbl.nl/nederlandverbeeld

Colofon

onder redactie van Filip de Blois
Laurens Brandes
Anton van Hoorn
Hiddo Huitzing (projectleider)
Marjolijn Mercx
Kersten Nabielek
Arthur Petersen
Bas Husslage, Woordenschat

Nederland verbeeld is tot stand
gekomen dankzij de inzet van een
grote groep PBL-medewerkers

vormgeving Beeldredactie PBL
Frederik Ruys, Vizualism
Textcetera

druk Drukkerij Wilco, Amersfoort