

Met o.a.:

- * Geschiedenis landgoed Sint-Jansberg (deel 1)
- * Ontgroei: minder is meer
- * Kernenergie
- * Ons voedsel: umami
- * De IJzerboom op De Horst
- * Aardsterren en Aardhommels



2022-188





Verschijningsdatum december 2022

Inhoud

Het Groesbeeks Milieujournaal is een uitgave van de Werkgroep Milieubeheer Berg en Dal en verschijnt drie keer per jaar. Kosten: minimaal 17,50 euro per jaar. Opgave bij het secretariaat.

REDACTIE

Henny Brinkhof
Niek Willems
Peter Pouwels

MEDEWERKERS (aan dit nummer)

Nel van den Bergh (opmaak)
Marga van Bommel
Jeanne Mertens
Victorien Mertens
Paul Thissen
John Tampoebolon
Leo Zillessen

OMSLAG

'Ooijpolder'
Ingrid Claessen

SECRETARIAAT

Postbus 26
6560 AA Groesbeek
bankrekening:
NL17 RABO 0117 4423 05

INTERNET

www.wmg-groesbeek.nl

PRINT

Janssen Repro, Nijmegen
Geprint op Cyclus
(100% gerecycled papier,
FSC, EU Ecolabel)

Reageren op artikelen?

redactie@wmg-groesbeek.nl
tel. 024 3974221

Voorwoord van de redactie	3
Adrianus van Riemsdijk en de Sint-Jansberg, het ontstaan van een landgoed aan de grens, 1828 - 1843 door Paul Thissen en Peter Pouwels	4
Nieuws uit het bestuur door Victorien Mertens	11
Stikstof: nog lang geen witte rook door Nel van den Bergh	12
Ontgroei: minder is meer door Henny Brinkhof	18
De veganistische keuken door Marga van Bommel	23
Minder energie gebruiken in huis, daar krijg je het warm van! door Jeanne Mertens	24
Kernenergie door John Tampoebolon	26
Wie kent Berg en Dal	34
Jaarprogramma 2023 Landschapsbeheer Groesbeek	35
De IJzerboom op De Horst door Leo Zillessen	36
Ons voedsel (20): umami door Niek Willems	38
Aardsterren	46
Aardhommels	48

Voorwoord

Problemen met natuur en milieu en de gevolgen die daaruit voortvloeien met bijbehorende analyses en commentaren halen bijna dagelijks de krant: overstromingen, bosbranden, extreme hitte, droogte, achteruitgaan van de biodiversiteit, giftige stoffen in het milieu, aardbevingen als gevolg van aardgaswinning om er een paar te noemen. Zowel landelijk, provinciaal als lokaal is het in de politiek een vast thema geworden. Energie, landbouw, natuur, gedrag van de burger en bedrijfsleven. Er zitten grote veranderingen aan te komen. Hoe worden we duurzaam? Wat moeten we doen? En waar doen we wat? Belangen botsen.

Ook binnen de milieubeweging zie je verschillen. De een legt de nadruk op duurzame energie, de ander op natuur of landbouw. Alles hangt met elkaar samen, maar hoe kom je tot een afgewogen, duurzame oplossing?

In dit milieujournaal lees je hoe gedachten wijzigen. Hoe een tegenstander van kernenergie tegen wil en dank een voorstander wordt. Toevallig kwam het kabinet met het plan twee nieuwe kerncentrales te gaan bouwen in Borsele; die moeten 10% van de Nederlandse elektriciteitsvoorziening gaan verzorgen. De kernenergie discussie moet opnieuw gevoerd worden nu we de hete adem van de klimaatverandering in onze nek voelen en zien hoe de duurzame energiesector zich ontwikkelt. Over een paar dingen is iedereen het eens: ten eerste minder energie gebruiken door gebouwen te isoleren. En over het belang van ledverlichting is ook geen discussie. Maar dan houdt het wel zo'n beetje op. Grote thema's als transitie van de landbouw, grote oppervlakten zonnenvelden, megagrote windturbines, kernenergie, de staat van de natuur en biodiversiteit, en de rol van overheden daarin zijn niet gemakkelijk en maken veel los. Je ziet zelfs goedbedoelende mensen afhaken en terugvallen 'op hun eigen eilandje' om daar te proberen binnen hun eigen mogelijkheden duurzaam te leven. Dat is begrijpelijk en natuurlijk ook lovenswaardig. Toch ontkomen we er niet aan lokaal, regionaal en landelijk mee te doen aan het debat. Misschien moeten er fundamentele discussies gevoerd worden, zoals: kunnen we wel blijven groeien als economie of moeten we juist 'ont-groeien', de economie als geheel kleiner maken? Is economische groei noodzakelijk om duurzaam te worden of komt dan het hele land vol te staan met zonnenvelden, windturbines en toch ook nog gascentrales omdat we het anders niet redden qua energiebehoefte? Wat betekent het als we 'krimpen' totdat we een duurzaam niveau bereikt hebben en dan misschien wel een stuk minder bezittingen hebben, maar wel meer vrijheid en in een mooier land leven en de temperatuurverhoging onder de 1,5°C kunnen houden?

Stof tot nadenken en discussie genoeg in het jubileumjaar 2023 waarin de WMG 50 jaar bestaat.

De redactie

Adrianus van Riemsdijk en de Sint-Jansberg

Het ontstaan van een landgoed aan de grens, 1828 - 1843

Landgoed Sint-Jansberg is al vanaf de negentiende eeuw een geliefde bestemming voor wandelaars. De stichter was Adrianus van Riemsdijk (1777-1855). Van Riemsdijk kocht tussen 1828 en 1843 in het grensgebied van de gemeenten Groesbeek, Ottersum, en Mook en Middelaar grote terreinen die hij samenvoegde tot het landgoed. Wie was deze man, waarom kocht hij de Jansberg en hoe zag die er toen uit?

De Sint-Jansberg met omgeving heeft een zeer oude geschiedenis, vanaf de prehistorie via de Romeinse tijd tot in de middeleeuwen en daarna. In dit artikel gaan we vooral in op de eerste helft van de negentiende eeuw, toen Adrianus van Riemsdijk landgoed Sint-Jansberg bij elkaar kocht. Voorafgaand aan die tijd, aan het einde van de achttiende eeuw, bestond het gebied dat we tegenwoordig landgoed Sint-Jansberg noemen, uit de Pruisische bosgebieden Johannesberg en het Sevendael of Koningsbosch. Sevendael of Koningsbosch is het gebied dat we tegenwoordig kennen als Zevendal en Kiekberg. De Kriegs- und Domainenkammer in Kleef beheerde beide bossen. Het bos van Zevendal en Kiekberg had wel een andere status dan het bos van de meer oostelijk gelegen Sint-Jansberg. Deze 'Johannesberg' hoorde rechtstreeks bij het Reichswald, terwijl het bos van het Zevendal en de Kiekberg bij de Kleefse Heerlijkheid Middelaar hoorde.

Hout halen uit het Sevendael

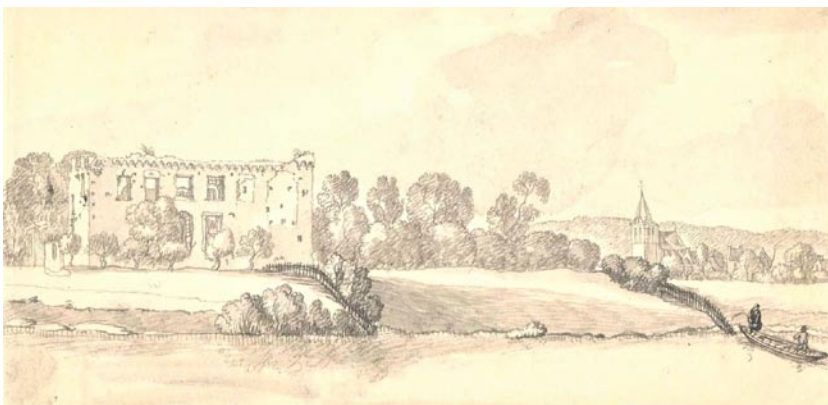
De inwoners van Middelaar hadden recht op hout uit het Sevendael. Zo haalden ze tweemaal per jaar groene takken uit het bos om de kerk mee te versieren. Toen er in 1713 een nieuwe 'waltdiener' kwam die niet op de hoogte was van dit gebruik, en hij een kar met groen uit het bos in beslag liet nemen, ontstond daar ruzie over met de dorpe-

gen en de pastoor. Een rechtbank in Kleef oordeelde dat het recht bij de dorpingen lag, maar dat die wel voorafgaand aan het groenhalen dat telkens aan de hogere instantie moesten melden. Het groene takkenhalen uit het bos Sevendael was een kleine zaak vergeleken met het wildstropen en de houtdiefstal door inwoners uit de aanliggende Heerlijkheid Groesbeek in alle bossen van het Reichswald en omgeving. Aan die praktijken probeerden de boswachters en grenswachters aan beide zijden van de grens een eind aan te maken, maar met weinig succes.

Groesbeekse wild- en houtdieven

In de achttiende eeuw teisterden stropers en houtdieven uit Groesbeek de nabijgelegen Pruisische bossen, waar ook de Johannesberg en het Sevendael bij hoorden. Om dit tegen te gaan stelden de overheden aan beide zijden van de grens verordeningen vast, met steeds strengere regels omdat eerdere regels weinig uithaalden. In 1772 bijvoorbeeld ging voor inwoners van de Grafwegen en de Bruuk het verbod gelden op het houden van honden die geschikt waren voor de jacht. Ook werd het alle inwoners van de Heerlijkheid Groesbeek verboden om jachtgeweren in bezit te hebben. Pruisische boswachters kregen het recht om met scherp op stropers te schieten en Groesbeekse stropers ook binnen de grenzen van Groesbeek op te sporen. De bestrijding van stropen, houtdiefstal e.d. ging gepaard met veel geweld. Regelmatig vielen er gewonden, af en toe ook doden. Zo werd de schout van Groesbeek, Jacob Laeyendekker, in 1809 in de Bruuk doodgeschoten. Ook in en na de periode waarin Adrianus van Riemsdijk de Sint-Jansberg bij elkaar kocht speelde het probleem van stropen en houtdiefstal nog volop. Het trof ook een van de bewoners van zijn eigendommen, Jan Willem van der Treek, die bovenop de Sint-Jansberg woonde, daar waar later het landhuis zou verrijzen. Deze Van der Treek was nota bene zelf boswachter toen in 1852 Pruisische boswachters hem neerschoten, mogelijk omdat ze hem aanzagen voor een stroper. Hij raakte ernstig gewond maar herstelde.

Middelaar in 1746. Op de voorgrond de Maas en de ruïne van Huis Middelaer, rechts de kerk van het dorp. Achter de kerk de beboste stuwwal die in 1828 gekocht werd door Van Riemsdijk. Links van de kerk het Koningsbosch (nu Kiekberg) en rechts het bos van de Sint-Jansberg. Bron: RKD, tekening van Jan de Beijer



Van Riemsdijk uit Tiel

Wie was nu Adrianus van Riemsdijk die het landgoed bij elkaar zou kopen? Hij werd in 1777 geboren in Tiel. Zijn vader, ook Adrianus geheten, had een houthandel met zagerij. Politiek gezien hoorde Adrianus senior bij de patriotten, die zich in de jaren 1780 verzetten tegen het oude regime onder stadhouder Willem V. Hij was een van de kopstukken van de patriottische beweging in Gelderland. Zijn politieke activiteiten leidden tot zijn verbanning uit Tiel. Nadat de Fransen Nederland hadden bezet, keerde Adrianus sr. terug en nam in 1795 zitting in de gemeenteraad. Adrianus junior trouwde na een studie rechten in 1802 met Daniela Wesselman, een dochter van Carel Frederik Wesselman (1746-1825), een ondernemende en vermogende man die in 1781 de heerlijkheid Helmond kocht. De heerlijkheid was toen noodlijdend waardoor hij die voor een prikje kon kopen. Carel Frederik en ook zijn dochter noemden zich daarna Wesselman van Helmond. Net als Adrianus van Riemsdijk sr. was hij patriot.

Handelaren in hout

Vader en zoon Van Riemsdijk dreven in de Bataafs-Franse Tijd te Tiel een houthandel 'A. van Riemsdijk & Zoon'. In hun firma waren ze compagnons, met alle activiteiten en eigendommen voor gemeenschappelijke rekening. Na de dood van Adrianus sr. werd de houthandel in het jaar 1817 omgezet in een firma van Adrianus jr. en zijn broer Gerrit. In 1825 werd de houthandel van de broers uitgebreid met een compagnon, R.B. Pitlo.

Globale begrenzing van de gronden die Adrianus van Riemsdijk tussen 1828 en 1843 kocht, op de tegenwoordige topografie en met de namen van toen.

Bron: Topotijdreis; bewerking Paul Thissen



Hun handelsonderneming had een beperkte duur: van 1 januari 1825 tot uiterlijk december 1830.



*Adrianus van Riemsdijk (1777-1855)
Bron: privécollectie, foto A. van Riemsdijk*

Adrianus jr. en Gerrit van Riemsdijk handelden in hout, maar hun hoofdberoep was anders. Adrianus werkte na zijn studie rechten eerst als ontvanger in zijn geboortestad Tiel. In deze functie was hij verantwoordelijk voor plaatselijke belastinginning. Daarna vervulde hij betrekkingen bij de nationale overheid. Eerst, toen Nederland nog samen met België het koninkrijk vormde, werkte hij bij de Algemeene Maatschappij van Volksvlijt in Brussel. Dat was een bank van de nationale overheid. Daarna was hij agent van de rijkskassier in Maastricht waar hij tot zijn dood bleef wonen. Broer Gerrit werkte voor de staatsdomeinen.

Een belangrijk man

Adrianus was statusbewust. Een van de uitingen daarvan is dat hij in 1813 voor 27.000 Franse franken het kasteel van Gemert met bijbehorende landerijen kocht, en zich daarna Van Riemsdijk van Gemert noemde. De koop is vergelijkbaar met wat zijn schoonvader met het kasteel in Helmond had gedaan. Adrianus kocht kasteel Gemert van de Fransen die het in beslag hadden genomen van de Duitse Orde, een uit de middeleeuwen stammende religieuze ridderorde. Hij bewoonde een deel van het kasteel als buitenhuis. Toen hij de Sint-Jansberg en Koningsbosch/Zevendaal kocht was zijn vaste verblijfplaats Maastricht waar hij in een stadspaleis aan het Vrijthof woonde. Adrianus zal zeer in zijn nopjes zijn geweest toen koning Willem II hem in 1841 de titel van jonkheer toekende. Het jaar daarop trad hij toe tot de ridderschap van Limburg.

Koop Sint-Jansberg en Koningsbosch

In 1828 kochten Adrianus van Riemsdijk en zijn broer Gerrit, die dus compagnons waren in de houthandel, van de Staat der Nederlanden gezamenlijk de Sint-Jansberg met het Koningsbosch. De staat was pas sinds 1 januari 1817 eigenaar, want het gebied hoorde tot die dag bij Pruisen en viel onder het Pruisische domein Reichswald. Na de overgang stelden de Nederlandse Domeinen in 1817 voor het beheer 'buitengewoon wachter' Gijsbert Hendrik Montenberg aan, uit een familie die de hele negentiende eeuw een belangrijke rol speelde in het beheer van grootgrondbezit rond Groesbeek. De Jansberg en het Koningsbosch/Zevendal telden toen 240,52 hectare, bijna alles bezet met bos. Op de plaats waar nu de St. Maartenshoeve staat stond een boswachterswoning. In 1835 verdeelden Adriaan en Gerrit het onroerend goed dat ze gezamenlijk bezaten. Dat ging om aanzienlijke bezittingen in en rond Tiel, en de Sint-Jansberg met het Koningsbosch/Zevendal. De Jansberg ging naar Adrianus. De akte van verdeling vermeldt dat de Jansberg minder waard was (f 23.000) dan bij de aankoop in 1828, omdat er veel was gekapt voor de gemeenschappelijke rekening van de broers.

Motief koop Jansberg

Wat opvalt is dat Adrianus van Riemsdijk sr. en zijn zoons Adrianus jr. en Gerrit allen in de houthandel zaten. En dat het compagnonschap voor hun 'houtnegotie' dat de broers samen met een derde persoon in 1825 oprichtten een beperkte looptijd had, namelijk tot ten laatste 1830, en dat de koop van de Jansberg binnen die looptijd viel. Wat verder opvalt is dat de broers Adriaan en Gerrit het gebied van de staat kochten, op een moment dat Gerrit zelf een leidinggevende functie

De beboste zuidhelling van de Sint-Jansberg, die Adrianus van Riemsdijk en zijn broer Gerrit in 1828 kochten. Foto: Paul Thissen, 2022



had bij de staatsdomeinen. Weliswaar in Gelderland, en de gekochte gronden lagen in Limburg, maar toch. Zou de Jansberg gekocht zijn als belegging en ook vanwege het waardevolle hout dat er op stond? En zouden de broers goed op de hoogte zijn geweest vanwege de functie van Gerrit bij de verkopende partij?



Het voormalige woonhuis van Adrianus van Riemsdijk aan het Vrijthof te Maastricht, nu een theater. Adrianus woonde in dit stadspaleis toen hij de gronden kocht die samen landgoed Sint-Jansberg zouden gaan vormen. Bron: Wikimedia Commons

Bewoners van de Jansberg

Toen de gebroeders Van Riemsdijk in 1828 de Sint-Jansberg met het Koningsbosch/Zevendal kochten, stonden er bovenop de berg twee woningen. Die stonden bij elkaar op de plaats van het latere landhuis. De westelijke woning bestond uit een huis met schuur en een bakhuis. In de jaren 1820 woonde daar de familie Van der Treek. Huisvader Joost Roelof was meesterknecht op de papiermolen, dat is de watermolen (Bovenste Plasmol) die nog steeds onderin het dal staat. Joost van der Treek was afkomstig uit Renkum, op de Veluweflank waar zoveel watermolens stonden. Daar zal hij zijn vak hebben geleerd. Hij kreeg aan het einde van de jaren 1820 een conflict waarbij hij zijn werk en z'n woning verloor. Zijn vrouw en kinderen bleken er in 1830 nog wel te wonen. In de oostelijke woning, een boerenhoeve, woonde Jan Schoenmakers die in zijn jeugd merkwaardig genoeg Jan Hendriks heette, en de familie Weijers. Dat huis brandde in 1871 af en werd niet meer herbouwd. Vanaf 1831 woonde hier (ook?) een opzichter in dienst van Van Riemsdijk die de 'menigvuldige houtdieverijen' moest tegengaan welke er 'dagelijks plaatsgrijpen in het St. Johannesbergs bosch'.



De aankopen van Adrianus van Riemsdijk in de periode 1828 – 1843 op de topografie van toen.

Bron: Nationaal Archief, 4.TOPO 8.461; bewerking Paul Thissen

Meer grondaankopen

Na de aankoop in 1828 van de Sint-Jansberg en het Koningsbosch/Zevendal door de broers van Riemsdijk, volgde er een reeks van aankopen door Adrianus van Riemsdijk. In 1829 kocht hij op de St. Maartensberg een kleine 16 hectare, met een boerderij, bouwland en bos. In 1836 volgde de aankoop van de stad Nijmegen van de oude boerderij St. Janshoeve aan de Grafwegen met aan de hoge kant 50 hectare bijbehorend bouwland en hakhout. Bij deze koop hoorde ook een van de broeken in De Bruuk, een perceel van 8,3 hectare elzenhakhout tussen de huidige Plakseweg en de Leigraaf. In 1837 kocht hij van de eerder genoemde Jan Schoenmakers 19,5 hectare bouwland en hakhout op de Jansberg. En in 1839 kocht hij, op een openbare veiling, het grootste deel van De Bruuk, groot circa 78 hectare. Tot slot kocht hij in

1843 onderhands van Domeinen de Korte Holleweg en het Kernsdaal, bestaande uit 93,4 hectare akkermaalsbos. Dat is tegenwoordig deel van Klein Amerika.

Met alle aankopen was er een voor de regio groot particulier landgoed ontstaan, van ongeveer 410 hectare. Iets minder dan de helft lag in de gemeente Groesbeek. Later zouden nazaten van Adrianus nog meer grond verwerven, met name rond de Plasmolen met onder meer de twee watermolens.

Domeingrond in de uitverkoop

De kans voor Adrianus van Riemsdijk om zoveel gronden te kopen had te maken met de desastreuze financiële situatie van de Nederlandse overheden na de Franse Tijd. Daarom verkocht de Nederlandse staat zoveel gronden. Er was zelfs een aparte organisatie opgericht voor de verkoop van onroerend goed in eigendom van de staat: het Amortisatiesyndicaat. Met de opbrengst probeerde koning Willem I het land weer op te bouwen. De Sint-Jansberg, Kiekberg en Zevendal (toen 'Koningsbosch'), en De Bruuk zijn door het Amortisatiesyndicaat verkocht. De helft van Klein Amerika ('Korte Holleweg' en 'Kernsdaal') werden door de staat in 1843 verkocht toen het Amortisatiesyndicaat al was opgeheven (1841); het syndicaat had eerder dit gebied zonder succes aangeboden op openbare veilingen. Financiële nood kan heel goed ook voor de Stad Nijmegen het motief zijn geweest om de St.-Janshoeve met bijbehorend land en het perceel van De Bruuk aan de huidige Plakseweg te verkopen. Kortom: Adrianus kon de gronden kopen omdat overheden er uit financiële nood van af wilden. Ook vele andere ondernemende particulieren kochten zo in die tijd bos en heide op de stuwwal rond Groesbeek.

Het landschap van toen

Toen Van Riemsdijk het bos van de Sint-Jansberg en het Koningsbosch kocht, had het



Deze kaart geeft een beeld van het bos Siebenthal in 1784. Het noorden is onder. Tegenwoordig noemen we dit de Kiekberg. Er net buiten ligt de watermolen van de Plasmolen (Bovenste Molen), aan drie zijden omringd door bos. Een deel van het toevoerwater komt via de Helbeek langs de 'Strohberg' (nu: Kloosterberg) gestroomd.
Bron: Gelders Archief, Gelderse Rekenkamer 924



in de voorafgaande decennia al aanzienlijke veranderingen ondergaan. Zoals we eerder schreven was het deel van het Reichswald. Voor het gehele Reichswald weten we dat het in de achttiende eeuw eerst voor het overgrote deel uit eikenhakhout en heide bestond. De zuidkant van het Reichswald, gelegen op de zandige spoelzandwaaiers, was voor het overgrote deel ruige heide. Omwonenden hadden weiderechten wat bosvorming belemmerde. Rond 1750 kwam omvorming tot een gemengd middenbos op gang. Dus meer loof, en meer oudere bomen. De Franse tijd doorkruiste deze ontwikkeling. Door overmatige kap en uitbreiding van de weiderechten uit gelijkheidsoverwegingen degenereerde het bos. We denken dat ook het bos van de Johannesberg deze ontwikkeling doormaakte. In 1815, aan het einde van de Franse Tijd, bestond het Reichswald grotendeels uit eiken-berkenbos met uitgestrekte heidevelden. Ruige heide bedekte de zandige en droge bodems van de spoelzandvlakte aan de zuidzijde van het wald. Vanaf 1815 vond er een vlotte bebossing met den en ook wel beuk plaats. Dat zal ook op de Sint-Jansberg

Boven: De Hofseweg met zicht op het land dat bij boerderij 't Hof hoorde. Gezien in de richting van de Sint-Jansberg. Adriaan van Riemsdijk kocht de boerderij met bijbehorend land in 1836, toen St.-Janshoeve genoemd. Links aan de horizon het Reichswald, recht voor het bos van de Jansberg. Onder: Boerderij 't Hof aan de Grafwegen. Er stond een zeer oude boerderij die in de oorlog is verwoest. De huidige verschijningsvorm is die van een wederopbouwboerderij. Foto's: Paul Thissen, 2022

en omstreken zo zijn geweest. In 1850 bestond het gehele Reichswald uit bos. Ten Hoet, een Nijmegenaar die in 1825 een toeristisch gidsje van de stad en omstreken uitgaf, schreef dat de stuwwal boven de Plas-molen bestond uit 'hoge, met kreupelhout begroeide bergen'. Of dat voor de gehele Sint-Jansberg met Koningsbosch/Zevendal gold, weten we niet zeker, maar we kunnen er wel van uit gaan dat het gehele bosgebied toen nog voornamelijk uit hakhout bestond. Dat was ook bij de invoering van het kadaster het geval, niet lang daarna. Het moet in de tijd dat Adrianus van Riemsdijk zijn eigendommen verwierf al een bijzonder mooie plek zijn geweest. Ten Hoet roemde in 1825 het uitzicht, en ook dominee Van Schevichaven was twintig jaar later verrukt over het landschap. Zie de kadertekst 'Dat uitzicht overtreft alles!'.

Aan de wieg van landgoed Sint-Jansberg

Aan het begin van de negentiende eeuw bestond het gebied van het huidige landgoed Sint-Jansberg grotendeels uit eikenhakhoutbos. Vanaf 1828 verwierf Adrianus van Riemsdijk door verschillende aankopen het bos en de aan de Groesbeekse kant liggende landbouwgronden. Hij kwam uit een Tielse ondernemersfamilie. Ten tijde van de koop van de Jansberg en omgeving had hij een goedbetaalde baan als rijkskassier in Maastricht. Van Riemsdijk maakte gebruik van de kansen die de chaotische tijden onder de Fransen en daarna boden. Hij was niet uit op het maken van een mooi landgoed, maar op rendabel grondbezit. Aanvankelijk liet hij veel bos kappen. Pas onder zijn opvolgers werd de Sint-Jansberg een fraai bezit. Daarover in de volgende artikel meer.

Paul Thissen en Peter Pouwels



Dat uitzicht overtreft alles!

De predikant van Heumen, Malden en Groesbeek, Van Schevichaven, beschreef in 1846 een wandeling die hij maakte met een vriend, van Nijmegen over Groesbeek naar de Sint-Jansberg. Hij noemt de uitverkoop van domeingronden rond Groesbeek: 'Thans is zo nog, ten minste voor een gedeelte, Rijks-Domein, maar ook dat zal zij niet lang meer blijven, vermits de hooge lands regering al zulke Domein-goederen openlijk laat verkoopen, en dezelve zoo in partikulier bezit geraken. Wat is de heerlijkheid der aarde!' In Groesbeek aanbeland zei de dominee tegen zijn vriend: 'Welaan vriend, nu regelregt naar den St. Jansberg en den Plasmolen. ... Die schoone ligging van een van deszelfs buurten, de Grafwegen! Daar zijn wij op den St. Jansberg ... Wij staan op de grenzen van het Oud-Nederland, het nieuwe hertogdom Limburg en het koninkrijk Pruisen. ... 'Dat uitzigt overtreft alles! Dit is het schoonste, dat ik nog gezien heb' riep mijn vriend in verrukking uit, toen ik hem op de welbekende plek gebragt had. En waarlijk! Mijn vriend had gelijk. Welk een vergezigt van rondom! ... En welk een aantal dorpen, en dan die belangrijke voorgrond; een dennen boschje op eenen steilen heuveltop, beploegd land op eenen anderen, en daar tusschen die ontzaggelijke verte. ... Innig geroerd gingen wij van den St. Jans- naar den Kloosterberg... In den overgang kwamen wij op den inval, om ons hoog gebaad pad te verlaten, en den berg aan onze linkerzijde af te dalen. ... Daar zagen wij eensklaps een helder beekje vóór ons, hetwelk in den vaart der afklimming gemakkelijk werd overschreden.'



Boven: Gemengd beuken- en eikenbos op de helling van de Sint-Jansberg. Veel bomen zijn gegroeid uit hakhoutstoven. Foto: Paul Thissen, 2022

Onder: De Sint Maartensweg, die vanaf de St.-Maartensberg naar de Plasmolen loopt, vanaf de berg gezien. Deze zeer oude karweg komt vanaf de Grafwegen. De holleweg is ingesleten in de lemige grond. Dit prentje geeft de situatie rond 1880 weer.

Bron: J. Craandijk, Wandelingen door Nederland, deel 6, t.o. p. 208

Belangrijkste bronnen

Literatuur

- Brand, Rien van den, Kasteel Huyse Midde-laer (Mook 2006)
- Hoet, C. ten, Het Geldersch lustoord, of Beschrijving van de stad Nijmegen en der-zelver omstreken (Gorinchem 1825)
- Jansen, Patrick e.a., Sint-Jansberg, Een cul-tuurhistorische wandeling (Utrecht, 2013)
- Pouwels, P., 'Het gebruik van water en waterlopen op de St. Jansberg', Groesbeeks Milieujournaal 137 (2009), p. 28-34
- Pouwels, Peter, Papiermolen de Boven-ste Plasmolen (ongepubliceerde notitie, 2014/2017)
- Spruijt, Huub, 'De Molens van Plasmolen, Water en wind als krachtbron', in: Rond de grenssteen 38 (1996), p. 1-14
- Theunissen, Teun, De Minse van de Mils-bèek, deel 1, (Stichting Cultuurbehoud Milsbeek, 2017)
- Thissen, Paul m.m.v. Pieter-Paul van Laake, 'Rijk van Nijmegen / Land van Kleef, Land-schapsverandering in een grensgebied vanaf de 18e eeuw tot 2005', in: Dirkse G.M. e.a. Flora van Nijmegen en Kleef 1800-2006 (Mook 2007), p. 40-70
- Thissen, Paul en Peter Pouwels, 'Oude grenzen rond de Sint-Jansberg - en wat daar nog aan herinnert', in: Groesbeeks Milieujour-naal 173 (2020), p. 12-17
- Thissen, Paul en Peter Pouwels, 'Schrale hoogten, De But en Dekkerswald 1842-2021', in: Groesbeeks Milieujournaal 185 (2021), p. 4-12

Archieven

- Nationaal Archief, Archief van Riemsdijk

Andere bronnen

- Delpher, historische krantenartikelen deels verzameld door Leo Zillessen

Met dank aan Johan Thissen (Groesbeek) en Archie van Riemsdijk (Oldebroek).

Heeft u aanvullingen of correcties, of wilt u weten aan welke bronnen onderdelen van het verhaal zijn ontleend: paul.thissen@fo.nl



*Beuken op de rand van dezelfde holle weg als op het prentje op pagina 9.
Foto: Paul Thissen, 2022*



Nieuws uit het bestuur

Het bestuur vergadert maandelijks, meestal op de laatste woensdagavond van de maand. Niet alleen bestuursleden nemen deel maar ook actieve leden. Ieder lid van de WMG kan de vergadering bijwonen. Uitbreiding van actieve leden en verjonging is altijd welkom. In verband met andere activiteiten is Remco Vogel tijdelijk gestopt met het bestuur en de Aardsterren. Joost Buers heeft in mei zijn functie als secretaris al neergelegd in verband met zijn gezondheid en stopt nu ook als bestuurslid. Dank aan Joost voor zijn inzet gedurende 17 jaar. Victorien Mertens heeft zijn taak als secretaris overgenomen. De volgende onderwerpen kwamen de laatste maanden aan de orde.

- **Energietransitie.** De initiatiefnemers van zonneparken hebben op verzoek van de gemeenteraad hun projecten gepresenteerd. Aandacht was er voor biodiversiteit, landschappelijke invulling, participatie, aansluitmogelijkheden op het net etc. Zo kwamen de plannen voor zonnepark Boersteeg, Lagewald, De Bruuk-Dukenburg en Millingen (Zebra, RWZI en Wiek II) aan de orde. Om omwonenden en belanghebbenden meer inspraak te geven zijn inloopavonden georganiseerd waar men kon reageren op de plannen van Zebra en Lagewald. We hebben als WMG hieraan deelgenomen en voor inbreng gezorgd. We vinden het belangrijk dat natuurwaarden toenemen, er goed beheer wordt uitgevoerd en landschapselementen behouden blijven als de zonnepanelen weer weggehaald worden. We voeren ook onderling discussies over dit thema bijv. wat doen we zelf, wel of geen windturbines, de energieladder.
- **Fietspad spoorkuil.** De monitoring van gesneuvelde reptielen is afgerond en de resultaten zijn aangeleverd bij Bureau Waardenburg dat onderzoek naar de populatie zandhagedissen heeft uitgevoerd. Het wachten is nu op de rapportage.
- **De ontwikkelingen m.b.t. woningbouw op het Reomieterrein** zijn met de projectontwikkelaar besproken in het partneroverleg

natuur en landschap. Daar hebben we opnieuw ons bezwaar tegen de hoogte van de nieuwbouw geuit. Meerdere organisaties maken bezwaar tegen vier nieuwbouwlagen boven op de oude steenoven, de enige steenoven die nog redelijk intact gebleven is in de regio. Zorgelijk is de forse versmalling van de ecologische verbindingzone langs de Ooijse Graaf door de nieuwbouwplannen.

- Daarnaast volgen we de nieuwbouwplannen Dekkerswald en de Knarrenhof aan de Pannenstraat (herzien plan).
- Er blijkt tot ieders verbazing een Europese motorroute te zijn uitgezet over de onverharde paden zoals Zandboan, Zevendalsebaan en Holthuuzerpaedje. De WMG heeft de gemeente gevraagd om deze paden af te sluiten voor gemotoriseerd verkeer (behoudens bestemmingsverkeer). We hebben helaas nog geen reactie gehad.
- De gemeente laat een biodiversiteitsplan opstellen; wij zijn gevraagd om input te geven.
- De ontwikkelingen rond de mountainbikepaden zijn een terugkerend item in ons overleg.
- Jammer dat de gemeente het Beleidskader Recreatie en Horeca in het buitengebied al wil vastleggen, voordat Omgevingsvisie en -plan zijn opgesteld. De visie is in de maak.
- Ons 50-jarig jubileum in 2023 luiden we in op 13 januari met een LBG-filmavond over het roofvogelonderzoek in het Reichswald.

Graag verwijzen we naar de website van de WMG: <https://www.wmg-groesbeek.nl> Daar vind je altijd actuele informatie over de belangrijkste onderwerpen. Door regelmatig even te kijken bij 'Nieuws' blijf je goed op de hoogte. Voor eventuele vragen kun je altijd één van de bestuursleden benaderen. Hun namen vind je op de website. We hebben een nieuw emailadres voor contact met de secretaris en het bestuur: secretaris@wmg-groesbeek.nl

Victorien Mertens

Stikstof: nog lang geen witte rook

Het onderwerp stikstof beheerst nu al ruim drie jaar het politieke en publieke debat. Wie het probeert te volgen heeft al heel wat nieuwe woorden kunnen leren zoals PAS-melders, geitenpaadjes, extern salderen, piekbelasters, stikstofbanken en latente ruimte. De politiek zoekt nog steeds een uitweg uit de impasse, want de verschillende belangen zijn groot. Een gedeelde visie op de oplossingsrichting ontbreekt vooralsnog.

Het is nu al weer ruim drie jaar geleden dat er door een uitspraak van de Raad van State een einde kwam aan het Programma Aanpak Stikstof (PAS). Op basis van de PAS werden vergunningen verleend voor economische activiteiten die leiden tot stikstofdepositie op Natura2000-gebieden. Denk bijv. aan uitbreiding van veehouderijbedrijven, woningbouw, aanleg van wegen en bedrijventerreinen. Hoewel er al veel te veel schadelijke stikstof in de natuur terecht kwam, mocht er volgens de PAS toch nog meer stikstof worden uitgestoten omdat er in de toekomst maatregelen zouden worden genomen om de uitstoot terug te dringen. Het was vergunningverlening 'op de pof'. De Raad van State, in navolging van het Europees Hof, maakte er terecht korte metten mee. En daarmee is een gigantisch juridisch probleem ontstaan. Door de uitspraak van de Raad van State, en inmiddels gevolgd door nieuwe rechterlijke uitspraken, is de vergunningverlening nagenoeg tot stilstand gekomen.

Effecten op ecosystemen en voedselketen

In Milieujournaal 178 (december 2019) zijn de achtergronden van de stikstofproblematiek uitgebreid beschreven, zowel het fysieke als het juridische probleem. Kort samengevat: het (fysieke) stikstofprobleem gaat over milieuvervuiling door uitstoot van ammoniak (vooral afkomstig uit de veehouderij) en stikstofoxiden (vooral verkeer en industrie). Het gevolg daarvan is dat er een



In droge bossen op de Veluwe leidt de verzuring door stikstofdepositie tot aantoonbaar minder calcium in de bodem. Door kalkgebrek komen veel eieren van de koolmees (modelvogel in wetenschappelijk onderzoek) niet uit en hebben de kuikens vaker zwakke en zelfs gebroken pootjes. Bovendien worden alternatieve calciumbronnen zoals schelpenpaadjes helaas steeds meer vervangen door betonfietspaden.

Foto: Henny Brinkhof

overmaat van stikstof in de natuur belandt, grotendeels via de lucht maar ook via water door uitspoeling van nitraat uit landbouwgronden. Dit leidt tot zgn. vermessing waardoor snel groeiende plantensoorten de kleine en langzame groeiers overwoekeren. De soortensamenstelling van de vegetatie verandert. Een bekend voorbeeld daarvan is het dichtgroeien van droge heidevelden met pijpenstrootje. Ook op plantniveau zijn er negatieve, minder zichtbare gevolgen: de plant neemt meer stikstof op en daardoor ontstaat een onbalans met andere mineralen; bovendien wijzigen de chemische verbindingen waarin stikstof wordt vastgelegd. Door al deze veranderingen komen allerlei diersoorten in de knel, ze raken hun leefgebied of voedselbronnen kwijt en dat kan in de hele voedselketen doorwerken. Ook raken water en bodem verzuurd wat weer andere

Door stikstofdepositie en verzuring bevat de vegetatie op droge heide relatief veel stikstof (N) in relatie tot fosfor (P). Met de veldkrekel als model wordt hier wetenschappelijk onderzoek aan verricht. Er zijn sterke aanwijzingen dat veranderingen in deze N:P ratio negatief uitwerken op de groei en reproductie van ongewervelden.

Foto: Erik Lamers (Mulderskop, 2022)

schade teweegbrengt zoals uitspoeling van mineralen waardoor bomen gebrekzichten krijgen en verzwakken (eikensterfte op droge zandgronden). Door het zuur lost kalk op en is deze bouwstof niet meer beschikbaar voor insecten en huisjesslakken. Ook dit soort effecten werkt in de hele voedselketen door.

Tijd kopen...

Ik betoogde in mijn artikel van drie jaar geleden dat het stikstofprobleem niet uit de lucht is komen vallen. Integendeel, de schade die ammoniak in de natuur veroorzaakt is al in de jaren 80 van de vorige eeuw door de wetenschap aangetoond. Toen worstelde Nederland met enorme mestoverschotten en de daarmee gepaard gaande milieuvervuiling. Achtereenvolgende landbouwministers probeerden grip op het probleem te krijgen door wetgeving in te voeren, die vervolgens weer sneuvelde nadat milieugroepen in beroep gingen tegen in hun ogen onterecht verleende vergunningen. Waarna weer nieuwe regels kwamen, met uiteraard de nodige uitzonderingen op de regel. Milieugroepen weer naar de rechter. Uiteindelijk werd de overheid door rechterlijke uitspraken gedwongen zich aan haar eigen natuurbeschermingsbeleid te houden en een vergunningplicht in te voeren voor bedrijven die een schadelijke ammoniakuitstoot veroorzaken. Wel weer met allerlei drempelwaarden, uitzonderingen en vrijstellingen. Milieugroepen bleven bezwaren aanvoeren omdat er volgens hen te weinig gedaan werd aan de oplossing van de milieuproblemen. Ook de PAS was een zgn. geitenpaadje, een slimmigheid om de in 2008 vastgelopen vergunningverlening weer op gang te bren-

Vrolijke gezichten bij de aanbidding van het eindadvies 'Niet alles kan overal' van het Adviescollege Stikstofproblematiek door voorzitter Johan Remkes op 8 juni 2020 aan de toenmalige minister van Landbouw Carola Schouten. Dat bracht weinig soelaas, want onlangs schreef Remkes als onafhankelijk gespreksleider tussen kabinet en belangenorganisaties een nieuw rapport 'Wat wel kan, uit de impasse en een aanzet voor perspectief'.



gen. Bij de start ervan in 2015 was voor velen al duidelijk dat de systematiek juridisch niet houdbaar zou blijken te zijn. Ook de Raad van State had in haar adviserende rol grote twijfels geuit. Toch drukte de politiek door, totdat de rechter er inderdaad een stokje voor stak. En zo gaat het eigenlijk nog steeds. De overheid maakt halfslachtige regels die gelden zolang niemand in beroep gaat. Maakt de rechter ze ongedaan, dan komen er weer nieuwe regels en meer regels. En steeds worden de werkelijke problemen niet opgelost, vaak worden ze alleen maar groter. Het is tijd kopen. 'Kick the can down the road' heet zulk politiek uitstelgedrag in goed Engels: schop het blikje maar een eind verder, dan zien we later wel.

.. en de bestuursrechter fluit terug

En zo geschiedde. Meteen na het sneuvelen van de PAS kwam de overheid met nieuwe maatregelen om vooral de woningbouw op gang te houden. De provincies, die verantwoordelijk zijn voor de vergunningverlening in het kader van de Natuurbeschermingswet, stelden zgn. stikstofbanken in waarin vrijgekomen stikstofruimte werd gestald die weer gebruikt zou kunnen worden voor projecten die nog geen vergunning hadden. Met het verlagen van de maximumsnelheid op snelwegen van 130 naar 100 km/uur waardoor het verkeer gemiddeld genomen minder stikstof uitstoot, ontstond er stikstofruimte voor de bouw. Maar in april 2022 oordeelde de rechter dat beide op lokaal niveau niet 1 op 1 tegen elkaar weggestreept mogen worden. En recent sneuvelde de zgn. bouwvrijstelling die sinds 1 juli 2021 in de Natuurbeschermingswet was opgenomen. Die hield in dat er geen rekening hoefde te worden gehouden met de stikstofuitstoot in de bouw- en aanlegfase van bouw- en infrastructurele projecten. Op 2 november 2022 zette de Raad van State daar een streep doorheen. Voortaan moet er weer per project een individuele beoordeling van de gevolgen voor Natura2000-gebieden worden gemaakt.

PAS-melders klem gezet

Ook voor de agrarische sector kwam er belangrijke jurisprudentie. In de eerste plaats die over de zgn. PAS-melders. Daaronder vallen bedrijven die in het kader van de PAS konden volstaan met het doen van een melding in plaats van een vergunning aan



Het principe van de emissiearme stalvloer berust hoofdzakelijk op het zo snel mogelijk scheiden van urine en mest, en het beperken van de luchtuitwisseling tussen stal en mestkelder onder de vloer.

Foto: Infomil

te moeten vragen. Hun stikstofdepositie op natuurgebieden bleef ondanks uitbreiding van de veestapel onder 1 mol/ha/jaar. Met het ongeldig worden van de PAS zaten zij met lege handen, geen melding, geen vergunning. De overheid wil deze PAS-melders met voorrang legaliseren door ze aan een vergunning te helpen, maar dat is inmiddels niet zo eenvoudig gebleken. En tot overmaat van ramp voor deze boeren ligt er sinds kort een rechterlijke uitspraak die de provincies dwingt tot handhaving: zonder geldige vergunning mag een bedrijf niet actief zijn.

Rijk gerekend aan emissiearme stallen

Een andere belangrijke uitspraak betreft de emissiearme stalsystemen. Door bijv. een innovatieve roostervloer in de melkveestal te leggen, waardoor vaste mest en urine beter gescheiden worden, zou er op papier minder ammoniakuitstoot (per dierplaats) zijn. Zo kon een bedrijf meer vee gaan houden zonder dat het tot een toename van stikstof in de natuur zou leiden. In de praktijk is gebleken dat deze vloeren helemaal niet zo goed zijn als beloofd werd. Een recent rapport van de Wageningen Universiteit oordeelde vernietigend over deze innovatieve stalsystemen: er is geen onafhankelijk toezicht in de testfase waardoor er gemakkelijk gemanipuleerd kan worden, er zijn praktische problemen met de vloeren, er is weinig motivatie bij veehouders om de vloeren in de praktijk optimaal te laten werken en er is geen controle of alles naar behoren werkt. Enkele vergunningen voor emissiearme stallen zijn onlangs vernietigd, omdat onvoldoende vast staat dat ze in de praktijk voldoen aan de norm op papier. Daarmee is weer een weg afgesneden

om uit de stikstofcrisis te komen. De provincie Noord-Brabant bijvoorbeeld wilde de veehouderij zelfs verplichten om uiterlijk in 2024 een emissiearme stal te realiseren. Dat lijkt nu voorlopig van de baan.

Stikstofhandel

De komende tijd kunnen we waarschijnlijk nog wel meer rechterlijke uitspraken verwachten die van invloed zullen zijn op de oplossingsrichting van het stikstofprobleem. Zo is daar de kwestie van het extern salderen, het gebruiken van stikstofruimte uit vergunningen van gestopte bedrijven voor projecten elders. Men heeft het dan over 'stikstofrechten' die verhandelbaar zouden zijn. Een voorbeeld daarvan is het geval van Rijkswaterstaat die onlangs de stikstofvergunningen van een aantal, deels al gestopte veebedrijven op de Veluwe heeft opgekocht om daarmee stikstofruimte te krijgen voor aanleg of verbreding van snelwegen. Of handel in stikstof juridisch toelaatbaar is en onder welke voorwaarden zal nog gaan blijken, want ongetwijfeld zal beroep bij de rechtbank worden ingesteld tegen dergelijke vergunningverlening. Volgens de huidige regels van de provincies wordt bij extern salderen 30% van de vergunde en gerealiseerde stikstofemissie afgeroomd. Die komt ten goede aan de natuur. Tegelijkertijd kun je je natuurlijk afvragen waarom handel in milieuschade sowieso toelaatbaar is, en waarom er geld verdiend kan worden met het overdragen van een 'recht' op het veroorzaken van milieuschade. Zeker als je bedenkt dat deze vergunningen gratis door de overheid zijn verstrekt.

Latente ruimte

Een ander punt waar het laatste woord nog niet over gesproken is betreft de zgn. latente ruimte in stikstofvergunningen. Dat is het verschil tussen de vergunde en de feitelijke stikstofuitstoot. Dit verschil kan op twee manieren ontstaan, ten eerste omdat een bedrijf bij uitbreiding nog niet de gehele toegestane capaciteit (dierplaatsen in de stal) heeft gerealiseerd en ten tweede omdat er minder dieren worden gehouden dan er aan toegestane en gerealiseerde dierplaatsen beschikbaar is. Voor de landbouw wordt deze niet gebruikte ruimte in verschillende onderzoeken, die niet allemaal op dezelfde manier hebben gemeten, geschat op 21 tot

40%; voor de industrie (uitstoot van stikstof-oxiden) lopen de schattingen uiteen van 38 tot 53%. Als deze slapende stikstofruimte via handel mag worden overgedragen aan andere projecten die wel gerealiseerd worden, zal dat tot een enorme toename van de uitstoot van stikstof leiden.

Een vergelijkbaar risico zit in het zgn. bestaand gebruik, ook wel de referentiesituatie genoemd. Alle stikstofuitstotende activiteiten op de datum waarop de relevante Natura-2000-gebieden zijn aangewezen gelden als bestaand gebruik; daarvoor is geen vergunning nodig. Voor de drie Natura2000-gebieden die (deels) binnen onze gemeentegrenzen liggen, namelijk Rijntakken, De Bruuk en Sint-Jansberg, is dat 7 december 2004. Een inmiddels geheel of gedeeltelijk gestopt bedrijf dat op die datum vee hield en over een 'milieutoestemming' (bijv. een Hinderwetvergunning) beschikte, en de betreffende stallen nog niet heeft gesloopt, mag dit bestaand gebruik weer tot leven wekken en mogelijk deze slapende vergunningvrije stikstofruimte zelfs gaan verhandelen. Ook dat zal resulteren in veel meer emissie dus meer schade aan de natuur. Daarmee raken de instandhoudingsdoelstellingen van de beschermde Natura2000-gebieden nog verder uit beeld.

Vliegtuigstrepen boven luchthaven Schiphol. Onlangs werd bekend dat Schiphol boeren heeft uitgekocht om 'stikstofrechten' te verwerven voor een toekomstige vergunning.

Foto: Ischa1, Wikimedia Commons

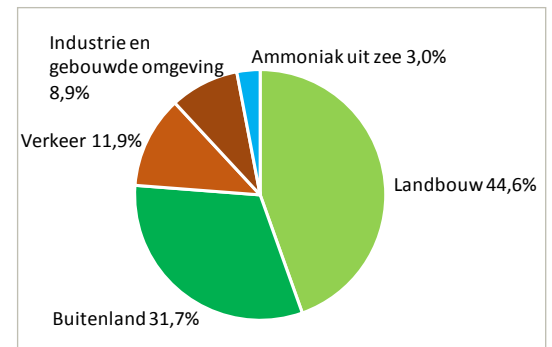


Regeltjesmoeras

Er zal dus op een of andere manier paal en perk moeten worden gesteld aan de handel in stikstofruimte. De rijksoverheid en de provincies zitten daarbij in een lastig parket. Enerzijds zijn ze wettelijk verplicht de natuur te beschermen, anderzijds moeten ze in hun optiek wel gebruik maken van het schuiven met stikstof om woningbouw en infrastructurele projecten te kunnen realiseren. Anders blijft de boel op slot. Want tot nu toe durft het kabinet haar vingers niet te branden aan de vraag of er misschien niet veel te veel landbouwdieren in Nederland worden

Herkomst stikstofdepositie, 2020. Dit is het gemiddelde voor heel Nederland.

Bron: CBS

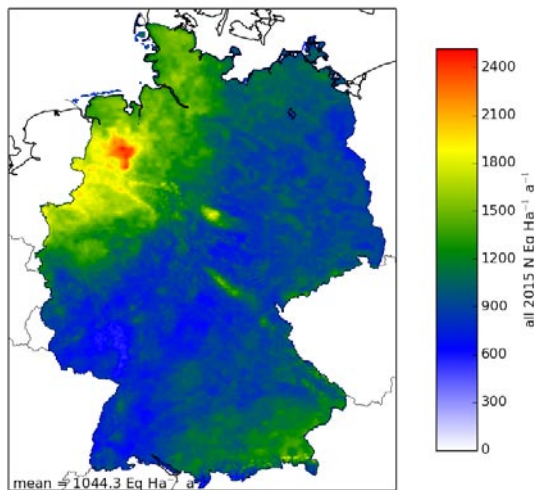


gehouden. Men houdt het vooral nog bij vrijwillige regelingen om de stikstofemissie omlaag te brengen. Dat betekent waarschijnlijk ook dat we voorlopig vastzitten in het regeltjesmoeras waar tot op 3 cijfers achter de komma berekeningen moeten worden gemaakt op basis van allerlei aannames en modellen, om er maar voor te zorgen dat op papier de zaak netjes klopt. Terwijl we daar misschien wel vanaf kunnen als nu eerst eens flinke stappen worden gezet om de stikstofemissies (uitstoot) uit de diverse sectoren (niet alleen landbouw, ook industrie en verkeer) substantieel omlaag te brengen, zodat de stikstofdepositie (neerslag) op de Natura2000-gebieden ruim onder de kritische depositiewaarde komt te zitten.

Stikstofdepositie en herkomst varieert

Van wat er neerslaat aan stikstof op Nederland is 45% afkomstig uit onze landbouw. Het overgrote deel van deze stikstof is afkomstig uit de veehouderij. Verkeer draagt voor 12% bij, industrie en gebouwde omgeving voor 9%. Verder is bijna een derde van de stikstofdepositie afkomstig uit het buitenland. Daarbij moet meteen opgemerkt worden dat Nederland vier keer zoveel stikstof in het buitenland deponereert als andersom. Deze cijfers zijn een gemiddelde over heel Nederland, plaatselijk zijn er naar gelang de ligging en omstandigheden verschillen in de verhoudingen tussen de verschillende bronnen van herkomst. De stikstofdepositie verschilt ook naargelang de ruwheid van het aardoppervlak. Hoge, structuurrijke vegetaties zoals bos vangen meer stikstof af uit de lucht dan lage en meer aerodynamische oppervlakken zoals grasland. Bovendien absorberen boombladeren rechtstreeks ammoniak uit de lucht.

Stikstofdepositie in Duitsland, 2015. Deze is hoog in de deelstaten Noordrijn-Westfalen en Nedersaksen. Het roodgekleurde gebied is de zgn. 'Schweinegürtel' in het Oldenburger Münsterland waar zich de grootste concentratie varkenshouders van heel Duitsland bevindt. In Nederland worden lokaal nog hogere deposities bereikt, tot wel 4.000 mol/per ha in de Gelderse Vallei en Oost-Brabant.
Bron: Umweltbundesamt



Op de website van Aeries Monitor (Aeries is het rekenmodel voor stikstofdepositie) is per Natura2000-gebied te bekijken wat de stikstofdepositie is en uit welke bronnen deze afkomstig is.

Brengt de techniek redding?

Gezien het grote aandeel van de veehouderij in de stikstofdepositie is het natuurlijk niet vreemd om in de eerste plaats naar deze sector te kijken bij het zoeken naar een oplossing. De stikstofdepositie moet omlaag, en dat kan alleen door minder stikstof uit te stoten. Dat kan in de veehouderij op twee manieren: minder vee houden of minder stikstof per dier uitstoten. Het zal niet verbazen dat de landbouwsector zelf de voorkeur geeft aan het tweede: 'niet halveren, maar innoveren'. Het gaat dan om aanpassingen in veevoer (minder eiwit), weidegang (rundvee vaker/langer buiten laten lopen), huisvesting (emissiearme stal) en mest uitrijden (verdunnen met water); met dergelijke maatregelen zou er minder ammoniak vrijkomen. Ook zijn er geavanceerde mestverwerkingstechnieken in ontwikkeling waarbij ammoniak uit de mest wordt gehaald en omgezet in een soort vloeibare meststof die de boer vervolgens in plaats van (dure) kunstmest op zijn land kan brengen. Ondertussen wordt er al druk gelobbyd in Brussel om kunstmestvervangers die gemaakt zijn van dierlijke mest niet tot de dierlijke mest te rekenen. Daarmee kan vervolgens de Europese norm van 170 kg/ha voor de maximaal op te brengen hoeveelheid dierlijke stikstof worden omzeild. De uitzonderingspositie ('derogatie') die Nederland had om meer dierlijke mest op te mogen brengen, tot wel 250 kg N/ha uit mest, komt in de komende jaren stapsgewijs

te vervallen. Het is echter nog onduidelijk of deze kunstmestvervangers werkelijk duurzamer zijn dan kunstmest. Ook blijft de kans op (mest)fraude groot. Feit is dat Nederland een stikstofoverschot heeft. Dat komt voornamelijk door de invoer van eiwitrijk veevoer.

De mislukking van de luchtwasser

Techniek kan zeker helpen om milieuproblemen aan te pakken, maar de uitvoering heeft onmiskenbaar zwakke kanten. Want aan de probleemveroorzaker wordt gevraagd zijn bedrijfsvoering te veranderen, terwijl hij er zelf niets mee opschiet. Hij heeft er geen direct belang bij om de gewenste maatregelen op de juiste wijze uit te voeren. Sterker nog, ze kosten tijd en geld. Tel daarbij het gebrek aan handhaving en controle mogelijkheden van de overheid op, en je hebt geheel een recept voor falend beleid. Neem luchtwassers. Dat zijn filters op stalventilatoren waarmee ammoniak, stank en fijn stof uit de lucht in afgesloten stallen kan worden gehaald. Vanaf begin deze eeuw zijn ze met veel subsidies gestimuleerd en zelfs verplicht gesteld in de intensieve veehouderij (varkens en kippen). De techniek klopt, op papier kunnen ze tot wel 95% van de ammoniak uit de stallucht halen voordat deze naar buiten wordt geblazen.

Helaas is de praktijk weerbarstiger gebleken. In 2009 constateerde het Regionaal Milieubedrijf Brabant-Noordoost dat op slechts 15% van de onderzochte bedrijven de luchtwasser werkte en voldeed. In 2012 stelde de landelijke Inspectie Leefomgeving en Transport vast dat er op grote schaal sprake was van het overtreden van de voorschriften. Bij slechts de helft van de grote intensieve veehouderijen was de op grond van de milieuvergunning verplichte luchtwasser aanwezig en in bedrijf. Ook hielden gemeenten en provincies niet goed toezicht op de naleving van de voorschriften. Er kwam per 1 januari 2013 een verplichte elektronische monitoring van de werking van luchtwassers. Ging het daarna beter? De provincie Overijssel deed in 2018 onderzoek naar de werking van luchtwassers en vroeg daarvoor de monitoringsdata op bij een groot aantal veehouders in de provincie. Meer dan een vijfde van de aangeschreven boeren gaf geen sjoerge. Van de 204 onderzochte luchtwassers bleek slechts in 3 gevallen aan de regels te worden voldaan! Van meer dan tweederde van de

luchtwassers was de monitoring niet op orde, dus is een controle op de naleving al niet mogelijk. Bij 89% van de luchtwassers was de werking onvoldoende. Na een 'communicatietraject' met als doel bewustwording bij de veehouders te creëren heeft de provincie in 2020 het onderzoek herhaald. De resultaten waren ietsje beter: 27 van de 320 luchtwassers werkte zoals het bedoeld was. Nu was bij een derde (in plaats van twee derde) de monitoring niet op orde. Maar de werking zelf was nog steeds bedroevend slecht: bij 88% van de luchtwassers voldeed de werking niet. De reden: gebrek aan aandacht van de veehouder voor controle en onderhoud. Het is hetzelfde patroon als hierboven beschreven voor de emissiearme stalvloer. En zolang er geen consequenties aan dit vrijblijvende gedrag zitten kunnen we er niet op vertrouwen dat de techniek het fysieke stikstofprobleem gaat oplossen.

Herkomst stikstofdepositie per Natura2000-gebied. Bij de drie natuurgebieden in onze gemeente (Sint-Jansberg, Rijntakken en De Bruuk) is ca. 70% afkomstig uit de landbouw. Deze analyse van de provincie Gelderland toont aan dat een groot deel van de buitenlandse stikstof ook een landbouwherkomst heeft.

Bron: provincie Gelderland, december 2022 (website)

We moeten het over de landbouw hebben

Dan de andere optie: minder dieren. Dat is wat het kabinet nu gaat proberen, door het uitkopen van veehouderijen die relatief veel stikstofdepositie op natuurgebieden veroorzaken. Dat kost verschrikkelijk veel geld, terwijl het de vraag is wat het uiteindelijk oplevert aan winst voor de natuur.

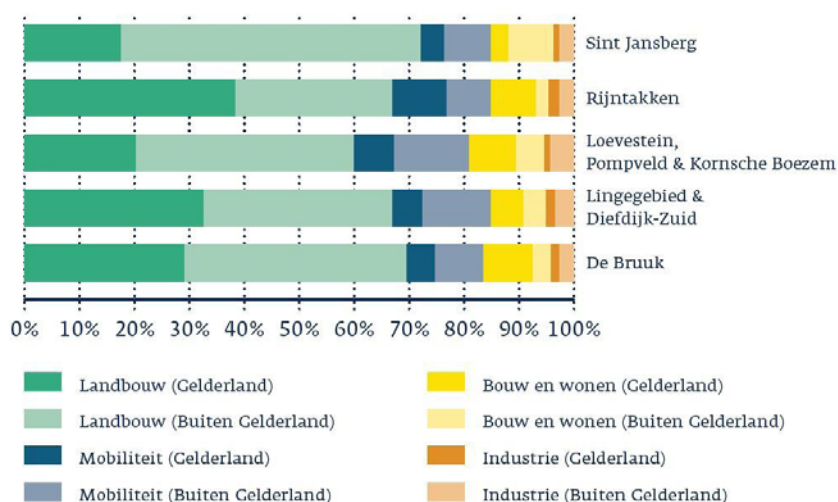
Toch wordt steeds duidelijker dat er geen toekomst is voor de huidige intensieve manier van landbouw bedrijven die in Nederland is ontstaan. De boer is een schakeltje geworden in een kapitaalintensief systeem van banken, toeleveranciers en afnemers. Met op het eind een consument die niet beter weet dan dat voedsel zo goedkoop mogelijk moet zijn. En dat is het ook, want de werkelijke kosten van deze wijze van voedselproductie

worden niet doorberekend in de prijs. Die verborgen kosten (uitstoot van ammoniak en broeikasgassen, aantasting van dierenwelzijn, schade aan natuur en landschap, verlies van biodiversiteit, waterkwaliteit, verdroging, gezondheidsschade door fijnstof en dierziekten etc.) zijn er wel en worden uiteindelijk betaald door de maatschappij. Als je dan bedenkt dat nu zo'n 70% (!) van alle landbouwgrond in Nederland in gebruik is voor de veeteelt, dan zal een vermindering van de veestapel onmiddellijk lucht geven en ruimte bieden om de weg in te slaan naar een minder intensief productiesysteem dat recht doet aan de grenzen van natuur en klimaat. Nu nog bedenken hoe we die omslag gaan maken.

Nel van den Bergh

Bronnen

- Aerius Monitor, <https://monitor.aerius.nl>
- Beantwoording vragen over de toename van het stikstofoverschot en nieuwe gerechtelijke uitspraken die het huidige stikstofbeleid afkeuren. Brief Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit aan Tweede Kamer, 23 maart 2022, kenmerk 2022Z02222.
- Beschouwing op de omvang van latente ruimte in Nbw-vergunningen. Sweco Nederland BV, 22 september 2022.
- Bremmer, B. et al, Verbetering van effectiviteit emissiearme stalsystemen in de praktijk, september 2022. WUR rapport 1380.
- Centraal Bureau voor de Statistiek, <https://www.cbs.nl>
- Duurzaamheid intensieve veehouderij: vervolgonderzoek 2013. Tweede Kamer, vergaderjaar 2012–2013, 31 478.
- Eindrapport fase 2, Onderzoek werking luchtwassers in Overijssel. Provincie Overijssel et al., 26 mei 2021.
- Provincie Gelderland, <https://www.gelderland.nl>
- RIVM, <https://www.rivm.nl>
- Vogels, J. et al, Stikstof verandert voedselkwaliteit van planten. In: De Levende natuur, 2022, p. 217-221.



Ontgroeï: minder is meer

Steeds meer mensen stellen vragen bij het dogma van de economische groei. Op allerlei terreinen komen de grenzen van de natuurlijke draagkracht van de aarde in zicht of worden al overschreden. Denk aan klimaatverandering, landgebruik en biodiversiteit. Misschien moeten we wel 'ontgroeïen'. Kunnen we onze maatschappij zo inrichten dat we als mens een goed leven leiden zonder de aarde onleefbaar te maken?

Voor dit artikel is geleund op en inspiratie opgedaan uit het boek 'Less is More, how de-growth will save the world' van Jason Hickel (2020). Hij is een economisch antropoloog, verbonden aan de London School of Economics, en doet onderzoek naar de politiek van de wereldeconomie, verdelingsvraagstukken en duurzaamheid. In zijn boek introduceert hij de 'degrowthbeweging' en ideeën over hoe een bloeiende maatschappij zonder groei eruit kan zien.

Als de economie groeit, gaat het goed met de mensen: er wordt geld uitgegeven, er is werk, bedrijven investeren en innoveren, door het innen van belasting kan de overheid geld uitgeven voor algemeen nut. Bij economische krimp houden mensen de handen op de knip, neemt de werkloosheid toe, gaan bedrijven failliet en moet de overheid bezuinigen op haar uitgaven.

Dit is het plaatje dat ons steeds wordt voorgeschoteld: economische groei brengt vooruitgang en krimp leidt tot ellende. Maar dat is natuurlijk niet het hele verhaal. Economische groei leidt ook tot meer gebruik van grondstoffen en tot meer energiegebruik. Nu al zijn landbouw, visserij en de winning van delfstoffen verantwoordelijk voor 80% van het verlies aan biodiversiteit in de wereld.

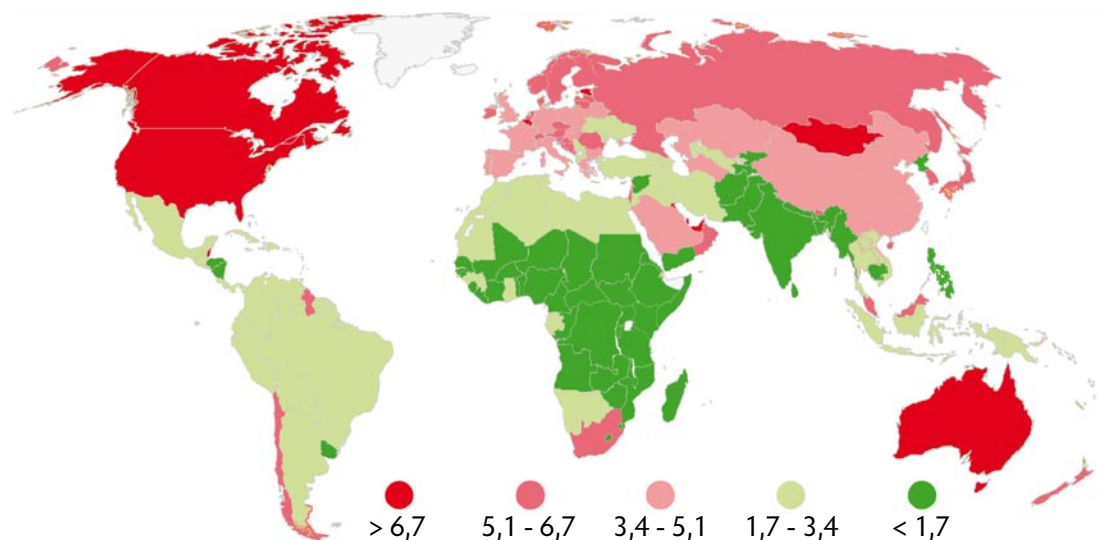
Ecologische voetafdruk

De meeste mensen voelen ergens wel aan dat er grenzen aan de groei zitten. Als iedereen op aarde op dezelfde manier zou leven als de moderne westerling en net zoveel energie en grondstoffen zou gebruiken, zou de aarde te klein zijn. Dat laat de ecologische voetafdruk goed zien, een fictief getal dat iets zegt over de duurzaamheid van een leefstijl of samenleving. De ecologische voetafdruk is een concept dat weergeeft hoeveel vruchtbare land- en wateroppervlakte iemand (of een hele gemeenschap of heel de wereld) nodig heeft om de goederen die nodig zijn om te voorzien in levensonderhoud te produceren en het afval dat er bij hoort te verwerken. Het idee daarachter is dat elke consumptie omgerekend kan worden in een oppervlakte die voor de productie ervan nodig is. De gemiddelde Nederlander zit op 5,6 hectare (2018) per persoon, terwijl wereldwijd gemiddeld ca. 1,6 hectare per persoon beschikbaar is om in evenwicht met de aarde te leven. De uitstoot van broeikasgassen is hier nauw aan gekoppeld. Minder uitstoot verlaagt de voetafdruk.

Ontgroeï tegen de klimaatcrisis

In het vorig milieujournaal beschreef ik hoe de mensheid 50 jaar voorbij heeft laten gaan waarin veel te weinig is gebeurd om de toenemende problemen aan te pakken. En nu zitten we in blesuretijd waarin de klimaatgevolgen al duidelijk voelbaar worden. De gemiddelde temperatuur op aarde is de laatste 100 jaar al meer dan 1 °C gestegen. De eerste gevolgen zijn al zichtbaar. Zij uiten zich in weerextremen: felle regens en grote overstromingen, droogte en helse bosbran-

Kaart van de ecologische voetafdruk per land, uitgedrukt in het aantal hectare land dat een inwoner van het betreffende land gemiddeld gebruikt voor consumptie.
Bron: Global Footprint Network; bewerking Henny Brinkhof





Klimaatverandering in de Sahara: deze rotstekening stamt uit de zgn. Rondhoofdperiode 8.500-7.000 BP in de centrale Sahara. Er heerste toen een mild klimaat waarin tal van dieren leefden. Nu is het gebied een woestijn.
Foto: Henny Brinkhof

den, extreme zomerhitte en snelle afsmelting van gletsjers. De schade hiervan is in alle opzichten (humanitair, ecologisch, financieel etc.) enorm.

Uit jaarringen van bomen kunnen lange tijdreeksen in het klimaat jaar op jaar gevolgd worden op verschillende plekken op de wereld [1]. Daaruit blijkt dat de afgelopen 2.000-3.000 jaar kleine, natuurlijke schommelingen in de temperatuur van niet meer dan 0,5 °C al grote gevolgen hebben gehad. Het zorgde bijvoorbeeld op sommige plekken op aarde voor een droogte die soms wel 50 jaar aanhield waardoor die gebieden voor mensen onleefbaar werden.

Om de grootte van de uitdaging te schetsen: om onder de (gevaarlijke) 2 °C opwarming te blijven, moeten we per jaar wereldwijd 7% minder kooldioxide (CO₂) uitstoten; willen we onder de 1,5 °C blijven dan is dat zelfs 14%, een geweldige opgave. Deze geweldige uitdaging kan alleen gehaald kan worden als ons economische systeem op de kop gaat en mensen hun leefstijl aanpassen. We hebben geen tijd meer te verliezen en kunnen niet wedden op één paard, dat van de technologie alleen, waarvan de uitkomsten pas over vele jaren zichtbaar worden, terwijl de uitstoot van broeikasgassen blijft stijgen. Wetenschappers vragen zich nu al af of we de opwarming onder 2 °C kunnen houden.

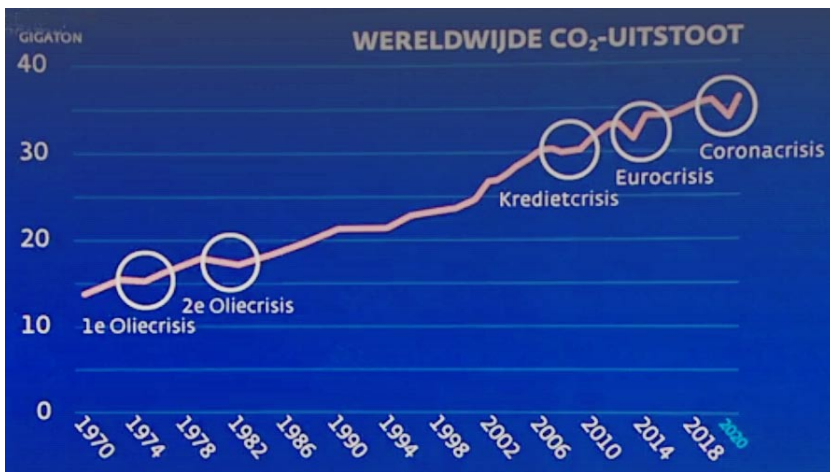
Tot nu toe zien we alleen nog maar groei van de CO₂-uitstoot. Economische groei brengt dat met zich mee. Bij een tempo van 3% economische groei per jaar, wat als normaal wordt beschouwd, is de omvang van de economie na 23 jaar verdubbeld. En is het gebruik van energie en grondstoffen misschien ook wel verdubbeld. Daar is niet tegenop te verduurzamen! Het is dweilen met de kraan open. Bovendien zijn er dan nog meer grondstoffen, met bijbehorende milieuschade, nodig om fossiele energie te vervangen door duurzame energieopwekking met bijv. wind en zon. Dweilen met de kraan open heeft ook als nadeel dat je helemaal afhankelijk bent van technologische vernieuwing om de klimaatcrisis af te wenden; maar die vernieuwing is onzeker en kost veel tijd die we eigenlijk niet meer hebben.

De wereldwijde, jaarlijkse CO₂-uitstoot vertoont een stijgende lijn die af en toe onderbroken wordt door een korte periode van daling. Dat zijn perioden waarin sprake was van economische krimp: een recessie. Die heeft direct gevolgen voor de CO₂-uitstoot [2]. Ontgroei, zoals het woord 'degrowth' in het Nederlands wordt vertaald, zorgt evenals een recessie (maar dan zonder de nadelen, zie verderop) voor een afname van economische activiteiten. Het kan dus een snelle manier zijn om de uitstoot van CO₂ te verminderen. Het draait de kraan sneller dicht en maakt daardoor de noodzakelijke technologische innovaties effectief.

De principes van ontgroei

Er is gemiddeld gezien een relatie tussen CO₂-uitstoot en inkomen. De uitstoot van 8 ton CO₂ per persoon per jaar wordt als nog net duurzaam gezien. Dat kan de aarde aan. Dit staat ongeveer gelijk met een inkomen van 10.000 dollar per jaar. De meeste mensen in lage- tot middenlagelonenlanden zitten op 2-4 ton CO₂-uitstoot, de middenhogelonenlanden op 12 ton en de landen met de hoogste inkomens op 28 ton per persoon. Daarnaast is berekend dat de 1% rijkste mensen op aarde meer dan twee keer zoveel CO₂ uitstoten als de 50% armste mensen op de wereld.

Jason Hickel heeft berekend dat de armoede van mensen in lage- tot middenlagelonenlanden de wereld uit is wanneer die rijken de helft van hun vermogen inleveren. Er is dus geld genoeg in de wereld om armoede de



In de stijgende lijn van de wereldwijde, jaarlijkse CO₂-uitstoot is de terugval tijdens economische recessies duidelijk terug te zien.
Bron: Nieuwsuur

wereld uit te helpen. Zij kunnen dan voldoende uitgeven om een menswaardig leven te kunnen leiden en hun levensverwachting stijgt naar 80 jaar en dat terwijl die rijken nog gemiddeld \$ 250.000 per jaar aan inkomen overhouden. Armoede is volgens Hickel en ook volgens veel economen niet een kwestie van te weinig produceren of te lage economische groei maar van een zeer ongelijke verdeling van de rijkdom, een kenmerk van ons economische systeem. Hij constateert ook dat ondanks ontwikkelingshulp en investeringen er veel meer kapitaal van het arme zuiden naar het rijke noorden gaat dan omgekeerd. Daarnaast sluizen veel bedrijven hun winsten weg naar belastingparadijzen zodat die lage lonenlanden ook nog belastinginkomsten mislopen. Hickel oppert het idee van een soort wereldomvattend minimumloon dat betaald wordt door de rijksten. Misschien vergezocht, maar in 2020 riep een groep van 83 van de rijkste mensen op aarde in een open brief aan overheden op om hen meer belasting te laten betalen, om de armsten te ondersteunen [3].

Wanneer het inkomen van de 'arme zinderlingen' stijgt en wanneer dat daarnaast gepaard gaat met verbetering van kindercare en vrouwenrechten, zal ook het aantal kinderen per gezin dalen en de mondiale bevolkingsgroei afnemen. Die groei moet volgens Hickel zo snel mogelijk tot stilstand komen. Tevens zal dan de trek noordwaarts voor een beter leven sterk afnemen. Er is immers ter plekke perspectief voor een beter leven.

Welzijn in plaats van welvaart

Ontgroei betekent niet dat er helemaal geen groei meer mag optreden, zoals van producten die nodig zijn voor verduurzaming, maar als geheel krimpt de economie. Krimp in de

vorm van een recessie heeft een negatief imago omdat het vaak werkloosheid brengt als gevolg van faillissementen en bezuinigingen bij bedrijven. Daardoor daalt het inkomen van (een deel van) de bevolking. Een recessie kan overigens ook ontstaan wanneer mensen meer gaan sparen en schulden aflossen, want dan gaan ze minder uitgeven aan consumptie.

Het ontgroeien van de economie betekent inderdaad dat er minder werk zal zijn. Immers, er wordt minder geproduceerd. Bedenk wel dat er nu veel zinloos werk is, banen waar de samenleving niet beter van wordt, de zgn. 'bullshit jobs'. Dat betekent overigens niet dat de helft van de mensen werkeloos thuis zitten, een kortere werkweek van 2-3 dagen behoort ook tot de mogelijkheden. In de andere dagen geeft vrijwilligerswerk een mooie aanvulling. Mantelzorg en ouderenzorg, werken in de natuur, het huishouden, hulp of school of kinderopvang, sportclub etc. In Nederland is vrijwilligerswerk nu al de smeerolie in onze samenleving. En wie wil kan natuurlijk ook gewoon voor een nuttige, betaalde baan gaan of zelf een bedrijf of start-up opzetten die bijdraagt aan de noodzakelijke innovatie van de samenleving.



Drukke in de Kalverstraat, Amsterdam
Foto: Thierry Tutin, Wikimedia Commons

Zo'n omschakeling zou gemakkelijker uitvoerbaar worden volgens Hickel als iedereen een basisloon heeft. Je hoeft je dan geen zorgen te maken, want je krijgt een inkomen waarmee je een eenvoudig leven kunt leiden. Meer vrije tijd betekent ook minder stress en meer gezondheid. Uit onderzoek is gebleken dat dat werkt en mensen hun talenten tot ontwikkeling kunnen laten komen. Eigenlijk is dat basisloon er nu al voor een groep mensen. In Nederland ontvang je na je pensioenleeftijd een minimum inkomen, de

Jason Hickel, auteur van het inspirerende boek 'Less is More, how degrowth will save the world'.

Foto: AnaGuterres, Wikimedia Commons



AOW, vaak aangevuld met pensioen. Je hoeft dan niks meer, maar zolang je gezond bent, kun je nog van alles doen. Veel pensionado's doen dat ook. Zij verrichten vrijwilligerswerk waaruit ze samen met anderen veel voldoening halen.

Circulariteit

Ons huidige economische systeem drijft op consumptie. Producten moeten zo goedkoop mogelijk zijn zodat zoveel mogelijk mensen het kunnen kopen; is het stuk, dan gooi je het weg en koop je een nieuwe. Dat is vaak goedkoper dan het te laten repareren. Sterker nog, er zijn allerlei huishoudelijke apparaten die niet eens meer gerepareerd kunnen worden. Ook komen er telkens nieuwe versies op de markt die misschien net iets beter schijnen te zijn maar in ieder geval de hebzucht van de consument aanwakkeren. Dus wegdoen en nieuwe kopen. We zijn niet anders gewend en anders maken reclame en marketing ons wel gek. Maar waar blijft eigenlijk al dat afval? En het meeste wordt niet eens gerecycled.

Bij ontgroei gaan we daarmee stoppen. We moeten inzetten op minder gebruik en op hergebruik van grondstoffen en energie. Ze dienen dus zo bewerkt te worden dat ze (gemakkelijk) te hergebruiken zijn. Echt hergebruik waarbij het gerecyclede product opnieuw gebruikt kan worden voor hetzelfde doel waarvoor het eerst gemaakt was. Dat vindt tot nu toe maar mondjesmaat plaats omdat het zeer moeilijk en niet renda-

De achterkant van de consumptiemaatschappij



bel is. De duurzaamheid van producten en de repareerbaarheid ervan kan bevorderd worden door ze bijvoorbeeld op te bouwen uit modules die vervangbaar zijn. Wanneer die modules ook nog gestandaardiseerd worden, kunnen diverse merken door elkaar gebruikt worden. Zo kan een product ook makkelijk geüpgraded worden door één of twee onderdeeljes te vervangen.

Minder consumeren is natuurlijk synoniem met ontgroei van de economie. Dat betekent: alleen kopen wat je echt nodig hebt. Probeer door reclame heen te kijken. Bedenk eens hoeveel uur je moet werken om die nieuwe telefoon of auto te kopen, en is het dat waard. Deel spullen die je maar af en toe nodig hebt. Bijvoorbeeld al dat elektrisch gereedschap dat het overgrote deel van de tijd overbodig staat te zijn.

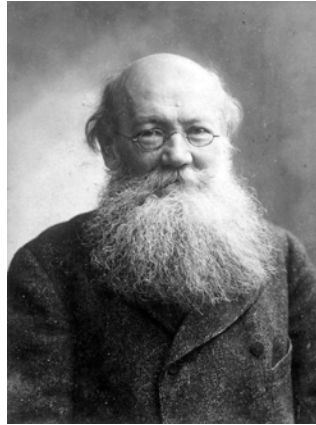
Ook kunnen we minder (fossiele) energie gebruiken door woningisolatie, zonnepanelen op dak, zuinig stoken/warmtepomp. Energieopwekking zal fossielvrij moeten worden en dat is misschien wel haalbaar omdat er minder energie nodig is om de samenleving te laten draaien. Meer openbaar vervoer. Het merendeel van de treinen is al elektrisch en volledig groen, dus geen uitstoot van CO₂ net als lopen en fietsen; een elektrische auto kost 85 gram CO₂ per kilometer, een gemiddelde personenauto op benzine 204 gram. Toepassing van ontgroei op ons voedsel zou betekenen dat we overstappen op circulaire, streekgebonden (minder voedselkilometers) en grotendeels plantaardige, ecologische landbouw.

Voor dit alles is het nodig dat de vrije markt een toontje lager gaat zingen: geen concurrentie, maar een maatschappij met meer samenwerking en wederzijds hulpbetoon.

Samenwerken

Ons huidige systeem van neoliberalisme en vrije markt is gebaseerd op concurrentie: het recht van de sterkste. Vaak worden de ideeën van Darwin gebruikt om dit systeem goed te praten. Darwin had het echter over 'survival of the fittest', niet de sterkste maar de best aangepaste overleeft. Samenwerking leidt in de natuur tot de beste aanpassingen. In alle levende wezens is die samenwerking terug te vinden. Onze cellen zijn ontstaan door samenwerking tussen bacteriën (mitochondriën), onze organen werken intensief samen. Als die samenwerking stopt, sterven

we. Ook op sociaal vlak is samenwerking noodzakelijk. We hebben andere mensen nodig om gelukkig te worden. Hetzelfde geldt voor de samenleving als geheel: de mens is een sociaal dier. De ideeën van samenwerking in plaats van concurrentie zijn al oud. De Russische denker en revolutionair Pjotr Kropotkin (1842-1921) beschreef in zijn boek 'Wederzijds hulpbetoon' [4] het belang van samenwerking en pleitte voor een gezagloze maatschappij waarin mensen werken naar vermogen en nemen naar behoefte.



Pjotr Kropotkin

Hij was overtuigd van het bestaan van een natuurlijke behoefte die niet gevoed wordt door jaloezie, ontevredenheid en het gevoel van ongeluk dat steeds verder wordt opgezweept door reclame voor ongeremd gedrag van kopen, kopen, kopen. Kropotkin was overigens ook voor stadslandbouw, een beweging die tegenwoordig ook opkomt (Land van Ons, Heerenboeren). Opvallend is dat zijn ideeën langzaam weer ingang vinden, overigens zonder dat men weet heeft van Kropotkin. De laatste keer dat Kropotkin in Nederland enige bekendheid genoot was 53 jaar geleden toen Roel van Duijn een boek over hem en zijn ideeën schreef: De boodschap van een wijze kabouter, uitgegeven in 1969 [5].

De vraag is of de huidige mens in staat is de maatschappij te veranderen. Als je kijkt hoe wereldtoppen over klimaat of natuur verlopen, hoe landen met elkaar en hun inwoners omgaan (oorlog, onderdrukking, armoede), dan stemt dat pessimistisch. Aan de andere kant is het in het verleden meermalen voorgekomen dat volkeren niet kozen voor 'voortgang' waarbij ze hun vrijheid opgaven om in een keurslijf te zwoegen, maar kozen voor

een eenvoudig leven in vrijheid. Het wordt langzaam duidelijk dat de ontwikkeling van onze maatschappij niet langs wetmatige lijnen verlopen is, maar een gevolg is geweest van (verkeerde?) keuzes [6]. En ook dat we nog steeds kunnen kiezen.

Henny Brinkhof

Literatuur

Jason Hickel. 2020. Less is More. How de-growth will save the world. Penguin random house. (Ook in het Nederlands verschenen onder de titel 'Minder is meer. Hoe de-growth de wereld zal redden!')

Noten

1. Valerie Trouet. 2022. Wat bomen ons vertellen, een geschiedenis van de wereld in jaarringen. Lannoo.
2. Nieuwsuur, 26 november 2022
3. Dagblad Trouw, 13 juli 2020
4. Pjotr Kropotkin. 1904. Wederkerig dienstbetoon, een factor der evolutie. Amsterdam, van Looy.
5. Roel van Duijn. 1969. De Boodschap van een wijze kabouter. Kritiese bibliotheek, Meulenhoff Nederland.
6. David Graeber en David Wengrow. 2022. Het begin van alles, een nieuwe geschiedenis van de mensheid, Maven Publishing.

Internet

<https://www.milieucentraal.nl/duurzaam-vervoer/co2-uitstoot-fiets-ov-en-auto/>
<https://data.footprintnetwork.org/#/>

De veganistische keuken

Beste lezer,

Peulvruchten zoals kikkererwten leggen stikstof uit de lucht vast in de grond om te gebruiken voor hun groei; hierdoor hebben ze geen meststof nodig. Ze groeien het beste in een droge omgeving want ze houden absoluut niet van teveel water. Kikkererwten bevatten veel eiwitten en vezels en weinig vet, een handje van 25 gram bevat 5,3 gram eiwit.

Kikkererwten kun je roosteren met olijfolie, paprikapoeder en cayennepeper voor een gezonde snack. Je kunt er falafel van maken voor op een wrap of pitabroodje met gegrilde groenten. Of hummus dat je kunt eten als een spread op een cracker of knäckebröd, en ook als snack door er worteltjes of andere rauwkost in te dippen.

Hummus

Ingrediënten:

- 200 gr gedroogde kikkererwten
- 1 theelepel baking soda
- 1 liter water
- olijfolie
- 1 eetlepel tahin of pindakaas
- 3 tomaten
- 3 kleine teentjes knoflook
- 3 eetlepels citroensap
- 100 ml water
- sambal
- komijnpoeder
- verse of gedroogde peterselie



Laat de kikkererwten een nacht van te voren weken in een grote kom met water, daarna goed afspoelen. Doe ze in een pan met een theelepel baking soda en verwarm dit een paar minuten terwijl je blijft roeren. Voeg 1 liter water toe en breng het aan de kook voor circa 45 minuten. Tijdens het koken komen er velletjes en schuim naar boven drijven, deze kun je weghalen. Als ze zacht zijn, zijn ze gaar.

Giet de kikkererwten af, maar vang een deel van het kookvocht op. Dit bonenvocht oftewel aquafaba is een plantaardige vervanger voor eiwit. Je kunt er bijvoorbeeld slagroom of mousse van maken. Op het internet staan vele ideeën voor heerlijke recepten.

Doe de kikkererwten in de kom van een keukenmachine samen met een scheutje water, de olie en specerijen. Experimenteer een beetje met de kruiden, als je van pittig houdt kun je bijvoorbeeld nog tabasco of paprikapoeder toevoegen. Standaard wordt er in hummus tahin gebruikt, maar dit kun je vervangen door pindakaas. Laat de machine draaien totdat je een glad mengsel hebt gekregen. Voeg als de substantie te dik is een beetje water toe voor wat smeugheid. Breng op smaak met zout en peper en eventueel nog wat meer citroensap. Schep alles in een kom en druppel er wat olijfolie over.

Omdat de kooktijd best lang is, kun je ook een grotere hoeveelheid maken en invriezen. Doe de hummus in plastic bakjes met een dun laagje olijfolie, zo droogt het niet uit en blijft het op smaak.

Marga van Bommel

Minder energie gebruiken in huis

Daar krijg je het warm van!

Het aardgasvrij maken van woningen en woonwijken is een enorme opgave waarin gemeenten een belangrijke rol spelen. Omdat persoonlijk contact het beste werkt kiezen steeds meer gemeenten voor een aanpak met energiecoaches. Met de hulp van energiecoaches uit de buurt wordt het voor bewoners inzichtelijker hoe ze energie kunnen besparen en welke andere maatregelen ze kunnen treffen zoals het aanschaffen van zonnepanelen.

De afspraak in het Klimaatakkoord (juni 2019) is dat in 2050 7 miljoen woningen en 1 miljoen gebouwen van het aardgas af zijn. Als eerste stap moeten voor 2030 de eerste 1,5 miljoen bestaande woningen zijn verduurzaamd. Hiermee staan gemeentes voor een ambitieuze opgave: steden, dorpen, wijken en huizen aardgasvrij maken en de CO₂-uitstoot drastisch omlaag brengen door te stoppen met het gebruik van fossiele brandstoffen. Die uitdaging realiseren ze alleen als iedereen meedoet. Stap voor stap en van onderop kunnen ze de doelstellingen bereiken. Bewoners spelen hierbij een cruciale rol. Zij hebben bovendien veel te winnen bij energiebesparing in hun huis namelijk een lagere energierekening en meer wooncomfort. Het afgelopen jaar is besparen voor veel bewoners een noodzaak geworden door de enorm hoge energietarieven. Een situatie die in 2019 nog niet was voorzien en de urgentie om sneller te handelen heeft vergroot.

Zelf ben ik inmiddels opgeleid tot energiecoach en heb net mijn eerste adviesgesprek met een huiseigenaar gepland. De opleiding bij coöperatie HOOM hield in dat ik 3 middagen heb meegedaan aan een cursus. Dat kon ik thuis doen met een videoverbinding. Vooraf aan de middagen zat veel leeswerk en moest ik allerlei opdrachten maken. Tijdens de cursus werd er vooral geoefend hoe te adviseren, zowel over de inhoud als de manier waarop. Ook heb ik een paar maal meegelopen met een ervaren energiecoach. Hier heb ik een verslag van gemaakt, daarna een examen gedaan en een eindgesprek gevoerd en nu ben ik dus energiecoach. Naast dat ik het leuk vind om anderen op weg te helpen is het voor mezelf heel leerzaam om meer inzicht te krijgen in wat goede energiebesparende maatregelen zijn en hoe we uiteindelijk van het gas af kunnen komen. Ook in ons huis is dat nog een hele uitdaging.

De energiecoaches in mijn gemeente Mook en Middelaar vormen samen een goed team en wisselen veel kennis met elkaar uit.

Wat doet de energiecoach?

Een energiecoach helpt een bewoner (huiseigenaar of huurder) om het eigen huis wat betreft energieverbruik beter te leren kennen. De bewoner vraagt bij het lokale energieloket een advies aan. De energiecoach neemt contact op om een afspraak te maken en stuurt een formulier met vragen op dat door de bewoner(s) ingevuld dient te worden. Dat is een belangrijke stap voor de bewoner om al meer inzicht te krijgen in het energieverbruik in de eigen woning. Daarna komt de energiecoach in de woning kijken, stelt aanvullende vragen en bespreekt de bevindingen aan de hand van het ingevulde formulier. Tijdens het gesprek worden al adviezen gegeven: waar zijn mogelijkheden om te besparen en welke maatregelen kunnen mogelijk getroffen worden om goedkoper en/of duurzamere energie te gebruiken en/of op te wekken. Ook wordt aangegeven wat de beste volgorde is om het huis te verduurzamen. De energiecoach kijkt mee en kan mogelijkheden zien waar bewoners zelf nog niet aan hebben gedacht.

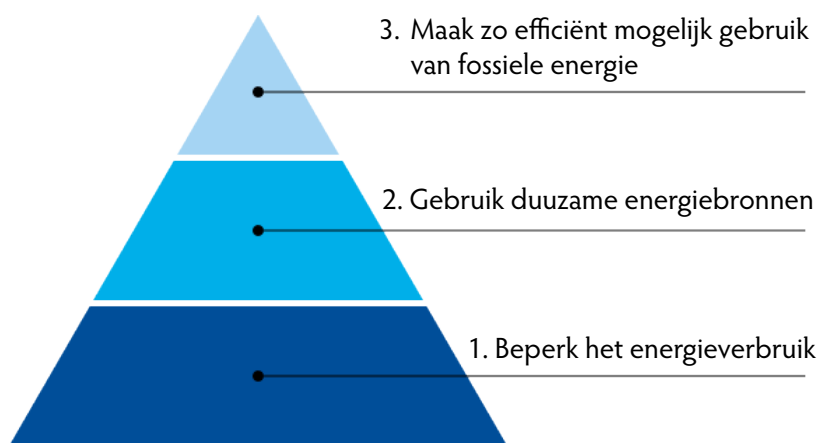
Energiecoaches doen dit werk over het algemeen op vrijwillige basis. De opleiding die ze hebben gedaan wordt betaald door de gemeente. In Berg en Dal zijn sinds april 2022 energiecoaches actief: <https://www.bergendal.nl/uw-huis-verduurzamen-vraag-een-energiecoach-om-hulp>

Wat energiecoaches niet (hoeven te) doen is adviseren hoe een maatregel in technische zin uitgevoerd moet worden. Hierbij wordt verwezen naar specialisten. Sommige energiecoaches hebben een technische achtergrond en vinden het leuk om wat meer technische uitleg te geven.

De ideale weg om te verduurzamen

Het eerste wat de energiecoach in de opleiding leert is de zgn. trias energetica. Dit is ideale volgorde om het huis duurzamer te maken, 40 jaar geleden bedacht door de TU Delft:

1. Beperk de vraag naar energie met name door de woning te isoleren en ook door besparende (gedrags-) maatregelen toe te passen.
2. Gebruik hernieuwbare, duurzame bron-



Stappenplan voor verduurzaming van de woning

nen dus zelf opwekken zo dicht mogelijk bij jou woning, daarmee voorkom je transportkosten.

3. Als je toch nog (eindige) fossiele energie nodig hebt, gebruik die zo efficiënt mogelijk.

De basis is dus het belangrijkste en het grootste deel van de piramide: beperk het gebruik door te besparen, isoleren en niet te verspillen. Mensen met een koopwoning hebben sterk de neiging om te starten met de tweede stap: het opwekken van energie met zonnepanelen, warmtepompen en warmteterugwin-installaties. Het risico is dat er veel meer energie moet worden opgewekt dan feitelijk nodig zou zijn met een goed geïsoleerd huis en energiebesparende maatregelen en gedrag. Dit is op langere termijn niet efficiënt en veel minder duurzaam.

Isoleren

Een niet goed geïsoleerde woning verliest veel warmte wanneer er in huis gestookt wordt. Omdat warmte stijgt gaat de meeste warmte (30%) via de plafonds en het dak naar buiten, via de muren verdwijnt ook een aanzienlijk deel (20%), het vervensen van lucht kost veel warmte (20%), via de enkel- of dubbelglas ramen (15%) en tenslotte de vloer (10%). De percentages kunnen per individueel huis anders zijn. Bij een huis met vloerverwarming waarbij de vloer niet genoeg is geïsoleerd zal het percentage via de vloer hoger liggen. Bij een huis met relatief veel ramen zal het percentage ook hoger liggen. Door goede isolatie wordt de woning veel energiezuiniger en veel comfortabeler. Een ander voordeel is dat het huis niet meer vochtig is van binnen en dus ook geen schimmelvorming meer. Isolatie heeft een lange levensduur. Een maatregel gaat wel 40 jaar mee en vergt weinig onderhoud. Isolatie betreft

de schil van het huis: het dak, de muren, de vloer, de ramen en de luchtverversing. De kosten van isolatie wegen op langere termijn op tegen de kosten van de energie die anders zou zijn verbruikt. Dit wordt uitgedrukt in terugverdientijd in jaren. De overheid verstrekt aan wooneigenaren subsidie op isolatiemaatregelen.

Ventileren

Door aanwezigheid van mensen loopt in een goed geïsoleerde ruimte die niet goed wordt geventileerd de hoeveelheid CO₂ snel op. Dit gaat nog sneller als er wordt gekookt en er een houtkachel wordt gebruikt, dit zijn immers processen waarbij zuurstof wordt onttrokken en CO₂ vrijkomt. Dit leidt tot een minder gezond binnenklimaat en daarom is ventilatie van groot belang. In veel huizen zijn nog roosters die open moeten staan wat dan weer veel warmteverlies bewerkstelligt. Vaak zijn badkamers voorzien van mechanische ventilatie. In nieuwbouwhuizen en bij verbouwingen wordt tegenwoordig vaak mechanische ventilatie aangelegd met warmteterugwinning (WTW). Dat betekent dat de koude verse lucht van buiten wordt verwarmd met de warme, vieze lucht die naar buiten gaat. Er zijn tegenwoordig ook ventilatiesystemen met warmteterugwinning voor bestaande huizen. Die zijn echter vrij kostbaar en hiervoor is geen subsidie beschikbaar.

Energie besparen met kleine maatregelen

Ook kleinere maatregelen hebben al snel effect als mensen willen besparen op de energierekening. Denk bijvoorbeeld aan het installeren van radiatorfolie, het aanbrengen van tochtstrippen, het vervangen van lampen door ledlampen en het douchen met een energiezuinige douchekop. Het verwijderen van grote meubels voor de verwarming kan ook helpen. En het energieverbruik verminderen kan met gedrag zoals kort douchen, de temperatuur een graad lager zetten en door niet te stoken in ruimtes die niet worden gebruikt. Milieu Centraal heeft een uitgebreide lijst met kleinere maatregelen die men kan toepassen.

Ook jouw energiecoach kan meekijken welke maatregelen direct effect kunnen bewerkstelligen.

Jeanne Mertens

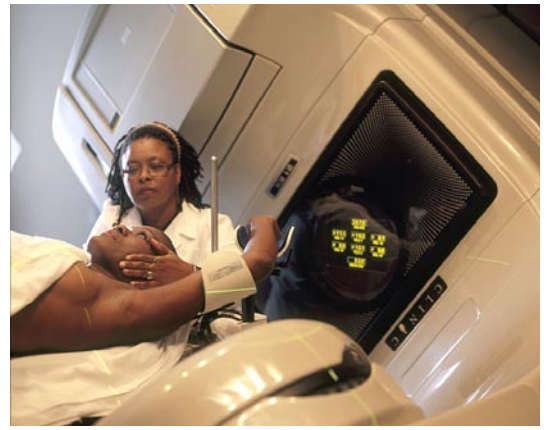
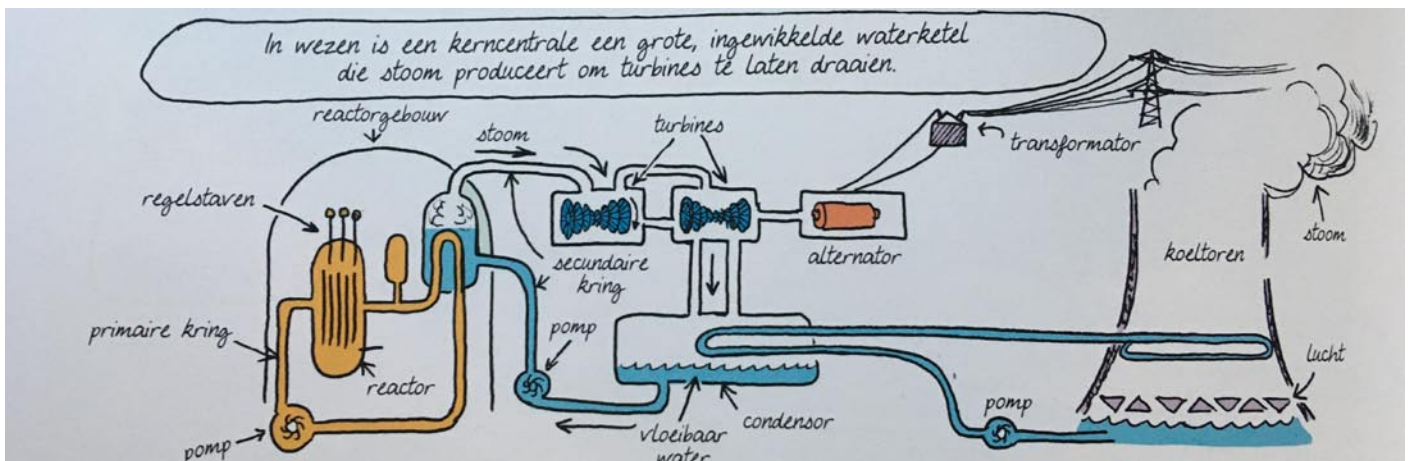
Kernenergie

Veel mensen associëren kernenergie met straling, Tsjernobyl, in zee gedumpte vaten, kernwapens of andere ellende. In de jaren 80 van de vorige eeuw was ondergetekende een uitgesproken tegenstander van kernenergie. Net als vele anderen, liep ook ik met een button met 'Kernenergie? Nee bedankt!'. Inmiddels zijn we 40 jaar verder. Technieken en inzichten zijn verbeterd. Bovendien zien we onszelf geconfronteerd met de gevolgen van een decennialang, intensief gebruik van fossiele brandstoffen. Daarom lijkt het mij zinvol dit thema met een open blik opnieuw te bekijken.

Voor een goed begrip van kernenergie moeten we eerst begrijpen hoe kernenergie werkt. De precieze beantwoording vraagt om een universitaire opleiding, maar het valt ook met eenvoudige bewoordingen en afbeeldingen voor een leek inzichtelijk te maken. Als voorbeeld dient uranium, in het bijzonder uranium-235. Uranium is een scheikundig element, net zoals bv. ijzer en koolstof, en bezit de grootste kern van alle elementen. Door de grootte van de kern is uranium zwaar. De kern van uranium-235 bestaat uit 92 protonen en 143 neutronen. Er bestaat ook nog bv. uranium-238. Deze (ongevaarlijke) variant is nog zwaarder en werd vroeger gebruikt als ballast in schepen.

Wanneer er met de juiste snelheid een neutron op het 235-atoom wordt afgeschoten, dan neemt de kern deze op. Door de opname ontstaat een instabiele situatie. In een poging het evenwicht te herstellen splijt het atoom en komt er straling, warmte plus een paar neutronen vrij. Deze neutronen komen in botsing met een ander atoom en dit zorgt voor een kettingreactie. Om te voorkomen dat er een oncontroleerbare situatie ontstaat worden in een reactor zgn. regelstaven gebruikt. Zij vangen de overtollige neutronen op. Zodoende ontstaat er een stabiele situatie.

Schematische voorstelling van de werking van een kernreactor



Een algemeen geaccepteerde en effectieve toepassing van kernenergie is radiotherapie. Een langdurige, algehele blootstelling van enkele tientallen tot honderden Sieverts aan radioactieve straling is dodelijk. Maar wordt een dergelijke dosis kortstondig en gericht aangewend, dan kunnen kwaadaardige tumoren worden vernietigd.

De warmte die bij de kernsplitsing vrijkomt wordt gebruikt om water te verhitten. De stoom die daarbij ontstaat zet turbines in gang die op hun beurt elektriciteit opwekken. Het warme water stroomt naar een koeltoren, koelt daar af en wordt teruggepompt om opnieuw verwarmd te worden. Voor het functioneren moet een kerncentrale altijd in de buurt staan van water. Meestal is dat een rivier. Wanneer een kerncentrale aan zee staat, kunnen er grotere hoeveelheden water worden gebruikt en zijn koeltorens overbodig.

Rendement en andere eigenschappen

Om de kwaliteiten van een kerncentrale met andere opwekkers van elektriciteit te vergelijken moeten we als eerste naar de capaciteitsfactor kijken. Een voorbeeld: de

	Capaciteitsfactor	Levensduur	CO ₂ -uitstoot per kWh	Regelbaar*
Kerncentrale	60-90%	60 jaar	6 gram	✓
Kolencentrale	20-90%	40-60 jaar	800-1000 gr	✓
Gascentrale	20-80%	40 jaar	400 gr	✓
Stuw/waterkracht	25-50%	200 jaar	6 gram	✓
Windturbines	25 (land)-40% (zee)	25 jaar	10 gram	✗
Zonnepanelen	Ca. 10%	20-30 jaar	20 gram	✗

Tabel. Vergelijking van energiebronnen.

**Regelbaar betekent dat er ten alle tijden energie beschikbaar is die bovendien in vermogen te variëren valt.*

hoeveelheid energie die een gas- of kolencentrale in een jaar produceert, komt in de praktijk meestal overeen met de hoeveelheid die zou zijn geproduceerd als de centrale permanent op de helft van zijn volle vermogen had gedraaid. De capaciteitsfactor is in dat geval 50%.

Kijken we naar de capaciteitsfactor en andere kenmerken van producenten van stroom, dan komen we tot het overzicht in de tabel bovenaan pag. 27. Uit deze tabel blijkt dat een kerncentrale, in vergelijking met andere opwekkers, bijzonder efficiënt is en qua emissies erg laag scoort. Daar kunnen nog een paar andere zaken aan worden toegevoegd:

- 1 Gram uranium produceert evenveel energie als 1 ton aardolie of 2,5 ton steenkool. Het produceert dus veel energie per gewicht.
- Een kerncentrale met een vermogen van 1 Gigawatt neemt een oppervlakte van 3 hectare in beslag. Een zonnenveld met hetzelfde vermogen heeft 1000 hectare nodig. Dit is grond die in toenemende mate ten koste gaat van bossen, landbouwgrond en natuurgebieden.
- Naast zonne-energie hebben ook wind-energie en stuwdammen voor hun rendement verhoudingsgewijs veel oppervlakte nodig. Maar niet alleen dat, de productie vraagt ook om veel grondstoffen. Zo vergen zonne- en windenergie voor de hele productielijn 10 tot 100 keer zo veel metaal en beton per kWh dan kernenergie.
- Vanwege het niet-regelbare karakter van zonne- en windenergie ontstaat er al snel een tekort of juist een overschot. De overschotten kunnen (idealiter) worden opgeslagen maar ook dat heeft een keerzijde. Bij opslag treedt namelijk een energieverlies van 20-40% op. Bovendien moeten er accu's gebouwd worden die op hun beurt weer om veel (zeldzame) metalen en che-

mische producten vragen. Elke opgeslagen kWh heeft een uitstoot van ca. 75 gram CO₂.

Straling en nucleair afval

Tot zover het goede nieuws over kern-energie. Nu is het tijd om de twee grootste nadelen te belichten: radioactieve straling en nucleair afval. Eerst over straling.

Wanneer een atoomkern (in een kernreactor, maar ook in de vrije natuur) instabiel wordt, dan wijzigt het atoom zijn kern door deeltjes en energie af te stoten. Dit noemen we radioactiviteit. De deeltjes en straling transporteren een grote hoeveelheid energie en kunnen schade toebrengen aan de materie die ze tegenkomen. We onderscheiden drie soorten straling:

1. Alfa-straling. Dit is straling met een lage intensiteit en wordt (daarom) gestopt door het eerste het beste atoom dat ze tegenkomen. Een vel papier is voldoende om je te beschermen.
2. Beta-straling. Deze straling is al sterker. Je hebt een paar millimeter metaal nodig om haar tegen te houden.
3. Gamma-straling. Dit is de krachtigste. Dit vraagt om een betonnen wand van enkele meters dik (of enkele meters water).



Kerncentrale van Doel (B) met koeltorens. De pluimen zien er dreigend uit maar het is enkel water(damp).

Foto: Alf van Beem, Wikimedia Commons

De mogelijke schade door radioactiviteit wordt gemeten in Sieverts (Sv). In West-Europa bedraagt de radioactiviteit die hier van nature voorkomt enkele duizendsten Sieverts, 3 millisievert (3mSv) om precies te zijn. Aangezien vanaf 5 tot 10 Sieverts de kans om snel te sterven groot is, is deze (natuurlijke) dosis volkomen onschadelijk. Hoger in de

atmosfeer is er minder bescherming. Daarom staat vliegpersoneel bloot aan 5 tot 20 mSv (nog steeds verwaarloosbaar) en astronauten aan 180 mSv. Ook de plaats van waar je woont, bepaalt de mate van natuurlijke radioactiviteit, vooral vanwege de aanwezigheid van bepaalde gesteentes. Zo lopen bewoners van Kerala, India, jaarlijks een dosis van 50-100 mSv op (en toch is de levensverwachting hoger dan in de rest van India). Een ander voorbeeld van een dosis mSv oplopen is het laten maken van een scan; dan krijg je 10-20 mSv.

Uit metingen blijkt dat in de omgeving van een kerncentrale de radioactiviteit stijgt met 0,02 mSv. Met de straling van een normaal functionerende kerncentrale valt het dus wel mee. Maar hoe zit het wanneer het fout gaat in een reactor? Die vraag wil ik beantwoorden aan de hand van de twee grootste nucleaire rampen: Tsjernobyl en Fukushima.

Tsjernobyl

Om de ramp in Tsjernobyl goed te beschrijven, dienen er drie zaken te worden belicht:

- Hoe kon de ramp gebeuren?
- Wat was de ramp?
- Wat was/is de nasleep?

De ellende in Tsjernobyl begon allemaal al met het ontwerp van de reactor. Deze was in meerdere opzichten onveilig. In de huidige (hogedruk)reactoren heeft het water twee functies: 1. het voert de warmte af en 2. het werkt als demper om de snelheid van de neutronen af te remmen. Het afremmen van de snelheid is noodzakelijk voor het juiste splijtingsproces. We noemen die tweede functie de moderator-functie. Het ontwerp voor een hogedrukreactor bevat een zgn. passieve beveiliging. Als het water zakt,

Nadat er scheuren waren gekomen in de betonnen huls die meteen in 1986 om de ontplofte reactor van Tsjernobyl is gestort, werd in 2016 een enorme sarcofaag van staal en beton over het geheel geplaatst. Foto: Hnapel, Wikimedia Commons



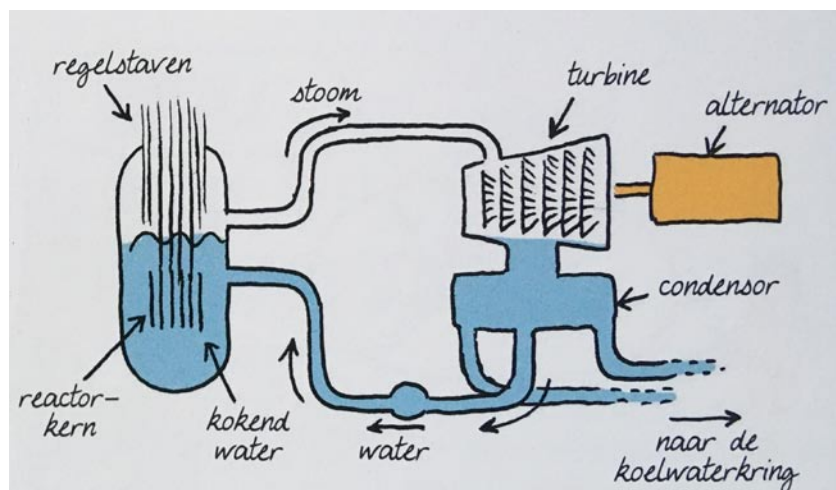
De natuur heeft het overgenomen in de stad Pripyat vlakbij Tsjernobyl. De bevolking van ca. 50.000 mensen is daags na de ramp geëvacueerd en niet meer teruggekeerd. Foto: Leshiy985, Wikimedia Commons

bijvoorbeeld door een lek, dan worden de neutronen niet meer afgeremd en stopt het splijtingsproces.

In de reactor van Tsjernobyl werd geen water gebruikt als moderator maar grafiet. De reden hiervoor was dat dit soort reactoren ook werden gebruikt voor het produceren (verrijken) van plutonium voor militaire doeleinden.

Op zeker moment kregen de werknemers het uitdrukkelijke bevel de veiligheidssystemen uit te schakelen om te testen hoe de reactor zich gedroeg als de stroomtoevoer wegviel. Het experiment liep mis en het splijtingsproces sloeg op hol. De metalen buizen waar het uranium in werd bewaard reageerde met de hete waterdamp, waardoor grote hoeveelheden waterstof ontstonden die zich ophoopten in het reactorvat. De waterstof reageerde met zuurstof uit de lucht en veroorzaakte een enorme explosie. Na de explosie werd het grafiet en de reactorkern aan de buitenlucht blootgesteld en dit zorgde voor een enorme brand die de beruchte radioactieve wolk veroorzaakte.

Een ramp als deze is om twee redenen niet met moderne reactoren mogelijk. Ten eerste zit er geen grafiet in de kern. En ten tweede beschikken moderne reactoren over een 'wa-



Schematische weergave van de reactor van Fukushima

terstofrecombinator'. Mocht er waterstof (H) vrijkomen dan wordt deze op een dusdanige manier met zuurstof (O) vermengd (gerecombineerd) dat er water (H_2O) ontstaat. Een belangrijk deel van het antwoord op de vraag wat de impact was van de ramp krijgen we van de UNSCEAR: de United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation. Deze onafhankelijke organisatie is in 1958 opgericht en heeft als doel het monitoren en verzamelen van wetenschappelijke data en publicaties met betrekking tot radioactiviteit. Het is enigszins vergelijkbaar met de werkzaamheden van het IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) dat duizenden pagina's aan data terugbracht tot een samenvatting van 200 pagina's voor de beleidsmakers die tot het klimaatverdrag van Parijs kwamen.

Volgens UNSCEAR vielen er kort na de ramp dertig doden, voornamelijk de eerste mensen die de brand probeerden te blussen. 6.000 mensen die tijdens het ongeluk kind waren en in de directe omgeving woonden, kregen schildklierkanker (een vorm van kanker die gelukkig betrekkelijk goed te behandelen is). Maar opmerkelijk genoeg heeft de ramp niet tot extra gezondheidsklachten geleid. De radioactieve wolk die boven Europa hing veroorzaakte weliswaar grote onrust maar uit de vele metingen bleek geen enkel risico. En er is ook, tegen alle verwachtingen in, geen toename van schildklierkanker geconstateerd. Het gebied zelf is volledig geëvacueerd vanwege de te verwachten gezondheidsrisico's als gevolg van straling. Maar zelfs dat blijkt mee te vallen. Paradoxaal genoeg is anno 2022 Tsjernobyl een natuurreservaat waar dieren (in goede gezondheid) leven die voorheen vrijwel waren verdwenen.

Ten tijde van de ramp in Tsjernobyl waren nog niet de technieken voorhanden om de ramp goed en snel te analyseren; iets dat bijvoorbeeld met de huidige hoogwaardige satellieten wel mogelijk is. Er waren nog geen social media die beelden live over de wereld konden sturen. Bovendien vond het plaats in de voormalige Sovjet-Unie, niet bepaald het land dat uitblonk in transparantie. Het verzamelen van data ging daarom moeizaam en duurde vele jaren. In deze tijdspanne met moeilijk te achterhalen gegevens, zijn er ook andere rapporten gepubliceerd. Die spreken van een grotere impact en omvang. Omdat het UNSCEAR een onafhankelijk, breed gerespecteerd orgaan is met veel kennis aan boord, heb ik hun gegevens gebruikt.

Fukushima

25 jaar na de ramp in Tsjernobyl schrok de wereld op van de ramp in Fukushima (maart 2011). Voor het hoe en wat over deze catastrofe gaan we eerst weer terug naar het type kernreactor. Zoals gezegd vervult water in de moderne hogedrukreactoren twee functies: het afkoelen van het water en als moderator. Dit zijn twee gesloten watercircuits. In het geval van de Japanse reactor wordt het water dat als moderator dient ook gebruikt om de stoom te produceren die de turbines aandrijft. Het heeft daarom niet twee maar één gesloten watercircuit.

Toen de aardbeving plaatsvond, maakte de reactor een noodstop. De regelstaven schoven in de reactorkern zodat het splijtingsproces stopte. Echter, de kern bleef ten gevolge

Bezoek van een onderzoeksteam van het Internationaal Atoom Energie Agentschap, daags na de ontploffing van de kerncentrale van Fukushima.

Foto: IAEA Imagebank



van de aanwezige radioactiviteit heet. Een uur na de noodstop produceerde de reactor kern nog maar één procent warmte van zijn maximale vermogen. Dit lijkt weinig maar het komt overeen met 15.000 grote radiatoren in een piepkleine ruimte. Het water moest daarom blijven circuleren voor de benodigde afkoeling.

Als gevolg van de aardbeving was ook de stroom uitgevallen en de pompen voor de watercirculatie schakelden over op de noodaggregaten. Dit waren dieselgeneratoren en deze waren, ondanks eerdere tsunamigolven van tien meter, berekend op zes meter. De golven van deze tsunami bereikten 14 meter en zodoende begaf het noodkoelsysteem. De hitte in de reactor kern nam toe, het waterniveau daalde. Metalen in de kern reageerden met de hete waterdamp en produceerden waterstof. In het reactorvat liep de druk op en om scheuring te voorkomen werden ventielen geopend. Daardoor ontsnapte er waterstof naar de mantel die rond de kern zit, het reactorgebouw. Daar was lucht aanwezig, en dus ook zuurstof, en net zoals in Tsjernobyl ontplofte de hele boel en verspreidde de radioactieve troep zich over de omgeving.

Rampen zoals in Fukushima en Tsjernobyl zijn met de huidige moderne kerncentrales niet mogelijk. Naast de al eerder beschreven waterstofrecombinator bezitten deze centrales ook reactorvaten met zandfilters, die radioactieve deeltjes tegenhouden. Goed beschouwd bleven de effecten nagenoeg beperkt tot de directe omgeving.

*Protest tegen kernenergie in Duitsland, kort na de ramp in Fukushima.
Foto: Ausgestrahlt*



Veel groter was de psychologische mondiale impact. Angst (publieke opinie, weglopend electoraat) sloop in de besluitvorming van regeringen. Zo werd in Duitsland het besluit genomen om alle kerncentrales te sluiten. De bedoeling was (en is) om dit energieverlies te compenseren met duurzame energie, maar dit blijft vooralsnog een theoretisch verhaal. In de praktijk draaien sindsdien de bruin- en steenkoolcentrales op een hoger vermogen. Dit gaat ten koste van de biodiversiteit en natuur. De uitstoot van fijnstof is sterk toegenomen. Als de Duitsers niet hun kerncentrales voor bruin- en steenkoolcentrales hadden ingeruild, hadden ze (tot en met 2021) 800 miljoen ton CO₂ minder uitgestoten. Oftewel een volledig jaar van hun totale uitstoot.

Er zijn twee manieren om met de nucleaire angst om te gaan. Je kunt alle centrales sluiten om de angst weg te nemen. Of je neemt de ingewikkelde route: uitleggen wat de echte risico's zijn en zet deze af tegen de voordelen en vergelijk de kwalificaties met andere bronnen van energieopwekking. Kernenergie draagt niet bij aan klimaatopwarming, verlies van biodiversiteit, verzuring van oceanen, massale migratie, bos- en natuurverlies, oorlogen etc. Voorts is het regelbaar, heeft het een hoog rendement (weinig grondstof voor een zeer hoge energieopbrengst), stoot het vrijwel geen CO₂ (of andere broeikasgassen) uit en maakt het een land minder afhankelijk van (vaak onfrisse) landen met fossiele brandstoffen. Dat het verhoudingsgewijs ook weinig afval produceert wordt nu uitgelegd.

Nucleair afval

In tegenstelling tot wat vaak wordt gedacht komt niet al het nucleaire afval enkel uit de kerncentrales. Iets meer dan de helft (58%) is afkomstig van centrales. De rest komt van defensie, industrie, ziekenhuizen en onderzoek. Veruit het meeste afval (90%) uit de centrales bestaat uit licht radioactief materiaal. Denk daarbij aan gereedschap, stukken van gebouwen en kleding. Dit zijn vaak materialen die niet eens in contact zijn geweest met radioactiviteit. De overige 10% is het écht smerige afval met een lange levensduur.

Maar hoeveel is er nu precies van dit afval met een lange levensduur en hoe moeten we daarmee omgaan?

Eerst de hoeveelheid. Die blijkt verrassend



Tijdelijke opslag van Nederlands kernafval bij COVRA in Borsele. Hier blijft het ca. 100 jaar liggen, daarna moet een definitieve oplossing gevonden zijn.

Foto: inycho, Wikimedia Commons

laag te zijn. Als we al het (niet herbruikbare) afval dat is geproduceerd vanaf de eerste kerncentrales – nu dus zo'n 50 jaar – bij elkaar voegen dan komen we aan een volume van ca. 3.500 m³. Voor de beeldvorming: dit past in een Olympisch zwembad van 50 meter.

Voor de opslag richten we de blik naar Oklo, een plaats in Gabon. In de bergen rondom Oklo bestaan natuurlijke kernreactoren. Er bevindt zich uranium dat sinds 1,2 miljard jaar periodiek op een natuurlijke wijze wordt verrijkt. Het insijpelende water fungeert als moderator. Daardoor vindt er kernsplijting plaats en produceert het hetzelfde soort afval als in moderne reactoren. Het afval zat (en zit) al die tijd opgesloten in het gesteente en het heeft de omgeving niet besmet. Zodra afval zit opgesloten in een stabiele geologische laag, komt het niet van zijn plek. Analooq aan Oklo worden op meerdere plekken vergelijkbare ruimtes gecreëerd. Op 400

meter diepte kan hier het radioactieve afval zonder gevaar voor mens, dier of natuur worden opgeslagen. Ideaal is het zeker niet, maar gezien de omvang van het afval vraagt het om een zeer klein deel van de aarde.

Kweek- en thoriumreactors

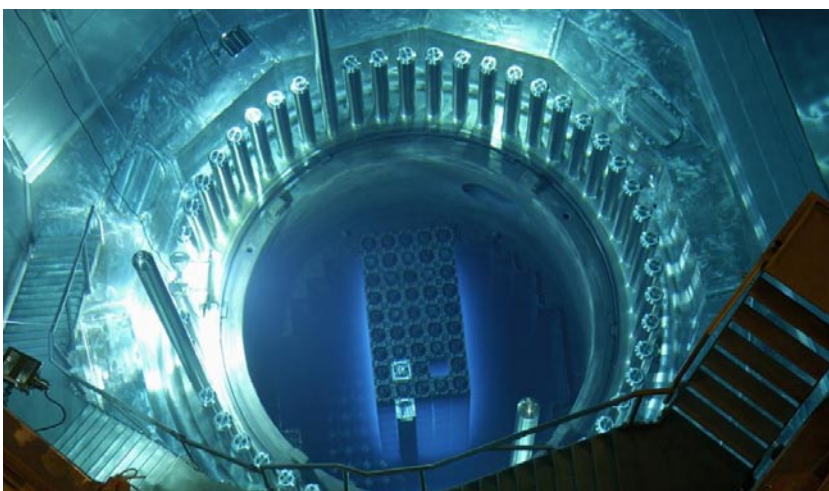
Zover nu bekend is er voldoende uranium aanwezig om alle huidige kerncentrales een paar eeuwen te laten draaien. Echter, er is te weinig uranium om permanent alle kolencentrales te vervangen. Daarom wordt er gezocht naar mogelijkheden om het uranium efficiënter te benutten. Daarvoor moeten we bij de volgende generatie reactoren zijn: de kweekreactors. In deze reactor wordt niet het uranium met atoomnummer 235 gebruikt maar met nummer 238. Het verarmde uranium-238 wordt verrijkt tot een splijtbaar atoom. Met deze variant wordt 100 keer zo veel energie uit het uranium gehaald, genoeg dus voor duizenden jaren energie. Bovendien produceert het aanzienlijk minder afval. Daarmee werpen kweekreactors zich op als een serieuze kandidaat voor de opwekking van energie.

Net als bij alle facetten van kernenergie bestaat ook over kweekreactors veel discussie. Volgens de een beheersen we de techniek om het verarmde uranium-238 op een veilige en efficiënte manier te verrijken. Een ander trapt op de rem en stelt dat we nog lang niet zover zijn, en dat we daarom serieuze risico's lopen.

Een ander alternatief is de thoriumreactor. Deze werkt op vergelijkbare wijze als de conventionele (uranium)reactor. Een thoriumreactor biedt de nodige voordelen boven een uraniumreactor:

- Het mineraal thorium komt veel meer voor dan uranium;
- Thorium heeft een hoger rendement dan uranium;
- Er wordt veel minder afval geproduceerd; mede omdat 83% van het gebruikte thorium na 10 jaar weer stabiel is en gebruikt kan worden in de industrie en geneeskunde;

Het verbruikte uranium wordt in de kerncentrale onder water bewaard. Het water voorkomt dat straling kan ontsnappen. De gammastraling geeft het water een blauwe kleur.



Verskillende vormen van energieopwekking met hun EROEI-getal.

	EROEI-getal
Aardolie	100
Schalieolie	4
Teerzanden	4
Waterkracht	50
Kernenergie	50
Windenergie zonder opslag	10
Windenergie met opslag	5
Zonne-energie met opslag	5

- Het (niet herbruikbare) afval is na 300 jaar niet meer schadelijk (bij radioactief uraniumafval is dat meer dan 100.000 jaar). De reden waarom thorium niet méér en vaker wordt gebruikt heeft een financiële, een praktische en een militaire oorzaak. Financieel: vrijwel alle kerncentrales op de wereld zijn gebaseerd op de splijting van uranium. Het grootste deel van het onderzoek is en wordt gedaan naar deze centrales. Er is daarom veel geld geïnvesteerd in de ontwikkeling van uraniumcentrales, in tegenstelling tot thoriumcentrales. Praktisch: voor de splijting van thorium is er ook altijd ander splijtbaar materiaal (uranium-235 of plutonium-239) nodig. Militair: met een thoriumreactor is het zeer lastig plutonium te verrijken die nodig is voor de productie van kernwapens.

En nu?

Om zaken met elkaar te vergelijken is het interessant om naar het EROEI-getal te kijken. EROEI staat voor Energy Returned on Energy Invested. Het getal geeft aan hoeveel energie je terugkrijgt voor de energie die je erin stopt. Als het getal bv. gelijk is aan 10, dan is er 1 kWh nodig om 10 kWh op te wekken.

Heftige protesten bij de kerncentrale van Dodewaard, september 1981. De kerncentrale is in 1991 gesloten. Onlangs kondigde het kabinet de voorgenomen bouw van twee nieuwe kerncentrales aan, op nog vast te stellen locaties. Foto: Rob Bogaerts/Anefo



Hoe lager het EROEI-getal, hoe moeilijker het is om de energie op te wekken. Als het getal gelijk is aan 1, dan wordt alle energie verbruikt door de winningsmethode.

Over het EROEI-getal is momenteel de nodige discussie. Daarin gaat het vooral over de vraag wat het moment is waarop de geïnvesteerde energie begint en waar die ophoudt. Het lijkt er sterk op dat m.n. het EROEI-getal voor aardolie te hoog is ingeschaald. Het is daarom zinvol de waardes uit het overzicht niet als absoluut te zien, maar meer als een indicatie.

Het lage EROEI-getal van zonne- en windenergie komt voor een belangrijk deel door winning en transport van de grondstoffen, in combinatie met de geringe opbrengsten. Daar komt bij dat wanneer deze energie wordt opgeslagen, het EROEI-getal aanzienlijk daalt. Dit verklaart ook dat, ondanks de wereldwijde, intensieve uitbouw van deze alternatieve energiebronnen, zonne- en windenergie mondiaal gezien nog altijd maar in 3,6% van de energiebehoefte voorziet. Ongetwijfeld gaat dit percentage de komende jaren stijgen. Maar hoe graag we ook zouden willen, het is een illusie om te denken dat ze de fossiele brandstoffen volledig zullen vervangen. Het tegendeel lijkt voorsnog eerder het geval: kijkend naar het EROEI-getal, de impact op natuur en milieu, het areaalgebruik en de niet-aflatende toename van broeikasgassen, vervangen we niet het ene energiesysteem voor de ander, maar voegen we er een systeem aan toe.

(On)aanvaardbaar risico

Bij de lezers kan misschien de indruk zijn gewekt dat ik kernenergie te positief presenteer en de nadelen bagatelliseer. Dat is zeker niet het geval. Radioactief afval is een groot probleem, de ongelukken in Tsjernobyl en Fukushima waren serieuze rampen met veel leed voor omwonenden en schade aan natuur en milieu. Maar mij gaat het toch ook over de risico's die we willen nemen voor het in stand houden van onze leefwijze. Het kritisch volgen en commentariëren van alles wat met kernenergie te maken heeft, is een goede zaak. Dat houdt iedereen scherp bij dit controversiële onderwerp. Dat is ook nodig om tot goede, breed gedragen besluiten te komen.

Tegelijkertijd vind ik de verhoudingen tot andere vormen van energieopwekking behoort



De grootste kerncentrale van het Verenigd Koninkrijk zou 6 miljoen huishoudens van stroom kunnen gaan voorzien. Sinds 2017 in aanbouw in Hinkley Point, Somerset. De bouwkosten zijn inmiddels opgelopen naar 26 miljard pond.

Foto: EDF

lijk scheefgetrokken. Ja, er zijn slachtoffers gevallen als gevolg van kernenergie. Maar die moeten we wel in perspectief (durven) zetten bij de nadelen van bv. aardolie en steenkool. Alleen al aan fijnstof overlijden jaarlijks honderduizenden mensen. Dat zijn vele Tsjernobyls en Fukushima's bij elkaar, élk jaar opnieuw. Of denk aan de mijnwerkers, de gekapte bossen, de verwoeste natuur (Shell in Nigeria!), de kloof tussen arm en rijk, de machtspositie van schurkenstaten. Het is een lange, treurige lijst. Een lijst bovendien waar, in vergelijking met kernenergie, betrekkelijk weinig aandacht voor is.

Angst is een slechte raadgever. Maar voorzichtigheid is de moeder van de porseleinkast. Het is binnen deze twee wijsheden waarin we onze weg moeten zoeken. Zolang er geen alternatief is dat ons onbepert én op een werkelijk schone manier van energie voorziet, zullen er voor wat betreft ons energieverbruik – niet alleen stroom, maar ook warmte en brandstoffen – keuzes moeten worden gemaakt. Kernenergie is, net als

Klimaatactiviste Greta Thunberg baarde onlangs opzien toen zij in een radio-interview stelde dat Duitsland een fout maakt als het bestaande kerncentrales zou sluiten en vervangen door kolencentrales.
Foto: Raph-PH, Wikimedia Commons



zonne- en windenergie, niet dé oplossing; het is op dit moment in het gunstigste geval een deel van de oplossing. Oude schoenen weggoeien nog voordat je nieuwe schoenen hebt, zoals in Duitsland is gedaan, is zeer onverstandig. Kernenergie, mits met gebruikmaking van de nieuwste technieken en onder streng toezicht van internationale onafhankelijke organen, verdient op basis van zijn prestaties een (nieuwe) kans. Het is veelzeggend dat de laatste tijd milieuorganisaties en bv. een invloedrijk persoon als Greta Thunberg op het belang wijzen van het openhouden van kerncentrales. Dat is wat anders dan verkondigen dat er nieuwe kerncentrales moeten worden bijgebouwd, maar het geeft toch wel aan dat er een verschuiving, of op z'n minst een nuancering, van perspectief plaatsvindt.


Het verbruik van fossiele brandstoffen zal hoe dan ook moeten worden afgebouwd; te beginnen met bruin- en steenkool en aardolie. Maar om écht de aarde te redden – niet alleen het afremmen van de opwarming, maar ook het verlies aan biodiversiteit en ecosystemen stoppen – is er veel meer nodig dan enkel het ene energiesysteem vervangen door het andere.

De huidige West-Europeaan verbruikt gemiddeld vier keer zo veel energie als iemand in de jaren 60. Die stijging zit 'm met name in mobiliteit (autogebruik, vliegen), voeding (m.n. vlees/zuivel, overzees voedsel) en materiële zaken (elektronica, kleding, overzeese producten etc.). In die segmenten valt, letterlijk, nog een wereld te winnen.

John Tampoebolon

Bronnen

- jancovici.com
- TNO
- world-statistics.org
- Wikipedia
- unscear.org
- euanmearns.com



We staan deze keer op een fietspad dat langs een grote doorgaande weg loopt in een vlak, grootschalig landschap dat vooral uit akkers bestaat. Het is misschien wel het meest grootschalige landschap van onze gemeente. Haaks op de weg in noordwestelijke richting ligt een watergang, met links (1) en rechts een akker. We kijken uit op enorm uitgestrekt akkerland van wel 35 ha. Heel ver naar achter zien we bomen en af en toe een schoorsteen. Als we verder naar rechts draaien, zien we net voor we de weg oversteken wat dichterbij een boerderij verscholen achter een groepje bomen. Als we verder rechts draaien en 'de weg oversteken' zien we een veeschuur omgeven door grasland, maar dichterbij is het weer akkerland wat de klok slaat (2). Ook hier moeten we ver weg kijken voordat we aan de horizon bomen zien. Als we dan helemaal doordraaien en de weg weer oversteken de andere kant op, hebben we voor het eerst een voorgrond die bestaat uit een wit huis, een witte molen met daarachter een fraaie bosschage, maar op de voorgrond toch weer de akker die we aan het begin van de draaironde ook al zagen.

Dit grootschalige landschap waar we staan, gaat in de toekomst mogelijk sterk veranderen. Het wordt visueel gezien weer kleinschalig met veel hagen zoals er ooit stonden. Op de plek waar we nu staan, steekt dan een wandelpad de weg over. De plek die we hiervoor met 1 aanduiden, is dan veranderd in een natuurakker waarin allerlei wilde bloemen tussen het graangewas groeien. Het perceel is ook een stuk kleiner geworden, want halverwege is een hoogstamboomgaard verzezen met daarnaast een bloemrijk hooiland.

Ook de plek die we als 2 aanduiden aan de overkant van de weg is totaal veranderd. We

WIE KENT BERG EN DAL

zien hier hagen staan. Al we goed kijken zien we af en toe wat glinsteren op plekken waar de hagen wat dunner zijn. Hier wordt energie gewonnen. Tussen die hagen liggen brede stroken grasland, die extensief begraaasd worden of gehooid en er liggen her en der poelen waar kikkers kwaken en libellen op zoek zijn naar een prooi.

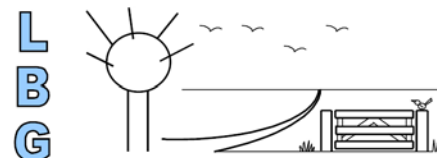
Verderop maar buiten ons gezichtsveld liggen nog meer van die kleine wildakkers, boomgaarden, hooilanden en poelen, verbonden door wandelpaden. In dit kleinschalige landschap liggen verborgen tussen hagen grootschalige velden met zonnepanelen. Door de initiatiefnemers is bedongen dat van het hele terrein de helft natuur is geworden en de andere helft landschappelijk zonneveld. Voor Nederlandse begrippen is dat bijzonder, niet zozeer dat er zulke grootschalige zonnevelden liggen, maar dat er zoveel nieuwe natuur gerealiseerd is. Toch zit er nog een grote maar in dit plan. Het project heeft een looptijd van 25 jaar. Daarna worden de zonnevelden opgeruimd en wordt het weer boerenland, waarschijnlijk akkers. De kans is groot dat de natuur die zich dan ontwikkeld heeft en in de loop van de jaren langzaam aan steeds mooier geworden is en rijker aan plant- en diersoorten, dan ook opgeruimd gaan worden. Dat zou heel erg zonde zijn, maar misschien ontfermen de mensen die er dan wonen zich daarover en zien die een manier om het te behouden. Beter zou het natuurlijk zijn als het behoud van deze natuur nu al vastgelegd wordt.

Overigens, het hele plan is nog lang niet rond. Veel omwonenden vinden de grote zonnevelden maar niks en ook de stroomkabels die de opgewekte stroom moeten vervoeren, liggen er voorlopig nog niet.

Hoe heet de straat waar we staan?

Oplossingen mailen naar:
redactie@wmg-groesbeek.nl

Jaarprogramma 2023 Landschapsbeheer Groesbeek



Werkochtenden

Elke eerste zaterdag van de maand. Soms zijn er extra werkochtenden gepland. Ook is er een kleine maandagochtendgroep actief.

We werken van 9 tot 12 uur.

Wandelingen

Ook in 2023 staan er weer interessante excursies op het programma:

Reichswald/Freudenberg op 26 maart

Start: 14 u bij boscafé Merlijn, Grafwegenerstrasse 32

De Bruuk op 4 juni

Start: 14 u bij P-plaats aan de Ashorst (nabij huisnr. 24)

Buurtschap Biesselt en Groesbeeks bos op 10 september

Start: 14 u bij Herberg 't Zwaantje, Groesbeekseweg 106

Dekkerswald op 22 oktober

Start: 14 u bij de kapel op Dekkerswald

Tezijntijd worden de wandelingen ook aangekondigd in de lokale media. I.v.m. de planning van gidsen vragen we deelnemers om zich van te voren aan te melden. Dit kan t.z.t. bij Paul Leenders, per email paul.ivn.lbg@gmail.com of telefonisch 024-3972405.

Documentaire over 50 jaar roofvogelonderzoek

Op vrijdagavond 13 januari 2023 zal Landschapsbeheer Groesbeek (LBG) een uniek tijdsdocument vertonen. De documentaire van Rob Bos heeft als titel '50 Jaar onderzoek naar roofvogels (en raaf) in het Rijk van Nijmegen, met name het Reichswald; met speciale aandacht voor havik, sperwer en wespindief'.

Aanvang: 19.30 u

Locatie: Dorpshuis De Slenk, Reestraat 2 op De Horst

Kijk voor meer info over de activiteiten van Landschapsbeheer Groesbeek op de website van de WMG: <https://www.wmg-groesbeek.nl/landschapsbeheer>

De IJzerboom op De Horst

Bij het zoeken naar speciale bomen met een historie zijn het vaak de winter- en zomereiken en beuken die daarvoor in aanmerking komen. Bomen die, indien ze de kans krijgen, eeuwenlang als solitaire boom op juist die ene speciale plek (door)groeien. Rondom De Horst staan dergelijke markante bomen.

Eiken kunnen gemiddeld 300 tot 400 jaar oud worden, vele vaak zelfs nog ouder. Vrijstaande eiken kunnen 15 tot 25 meter hoog worden, en afhankelijk van de grond zelfs 30 tot 35 meter. Grote eiken en beuken kunnen in bospercelen ook de functie van scheidingsbeuk of scheidingseik hebben. Ook dienen de beuk en eik als scheidingsboom van weilanden, agrarisch bouwland of als oriënteringpunt. Bij het gebruik als scheidingsboom in percelen stelt de wet wel als eis een plantafstand van 2 meter. Veel oudere volgroeide eiken (in mindere mate ook beuken) fungeerden dan tevens als zonnewering voor rundvee, schapen, ganzen, muilezels en paarden, maar ook voor de boer zelf als het perceel ver van de boerderij lag, om het middageten te nuttigen en een middagdutje te doen. In de bocht aan de Plakseweg staan twee oude eiken als perceelbomen, vroeger het land van de Horster familie Coenen van de winkel en horecagelegenheid. Maar ook het eerste voetbalveld van D.V.S. Ook was bij zo'n solitaire eik vaak een grotere, in de grond gegraven drinkplek voor het vee. Het was een 'Weerd', 'Wijer' of drinkvijver die zo genoemd werd. Vele van die drinkplekken zijn na de Tweede Wereldoorlog verloren gegaan. Immers de koeien konden zelf hun water drinken via een gepulste, verplaatsbare metalen zuigpomp en een geslagen bron. We hebben op De Horst tegenwoordig een

De IJzerboom op De Horst die misschien wel 180 jaar oud is. Foto: Marijke Saedt, 2022



viertal gegraven (natuur)vijvers; die zijn er vanwege de wens van terugkerende oude flora en fauna. Twee echte originele weerden lagen, voor zover ik weet, in de bocht van het Lagewald ter hoogte van het pad St. Annabosch in de betreffende bocht, en werden in de vijftiger jaren door de grondeigenaar H. van de Pol van boerderij 'de Grenshof' gedempt. Dat gebeurde ook met de weerd van Mattus Koenen, gelegen aan de Lage Horst, net naast de ingang van het Holtzhuuserpaedje aldaar.

Een heel speciale is de (zomer)eik, een boomsoort die wel aangeduid wordt als 'de koning van het woud', en in dit geval dus niet in een woud of ander bomenperceel staat, maar bij ons op De Horst in een hoek van een landbouwperceel. De boom die ik bedoel staat nabij de hoek Eekhoornstraat-Dasstraat. Als je van daar richting 'de Ren' loopt (hier op De Horst zo genoemd naar het oude Duitse woord 'Rinne' (goot) en in de rest van Groesbeek dus ten onrechte 'de Groesbeek' heet) in het Rensepad, dan zie je na enkele tientallen meters aan je rechterzijde die mooie boom staan.

Deze markante boom staat op De Horst bekend als 'De IJzer' of 'Hoefijzerboom'. De boom stond er al heel lang voordat het wijkje van de Eekhoornstraat, Dasstraat en Fretstaat werd gebouwd. Daar was toen nog wilde plantengroei. De eerste en tweede genoemde straat werden rond 1960-1962 aangelegd, en de Fretstraat (die eerst Everstraat heette) kwam nog later. Alleen de Dasstraat die dus rond 1960 kwam, was toen als zandpad vergelijkbaar met het huidige Rensepad, en had in de volksmond de naam 'Bruunspaedje', naar een Horster familie met de naam De Bruin. Ik meen dat die tijdelijk woonde in de noodwoning van bakker Antoon Oomen. Later bouwde Kees Oomen er een bungalow op de hoek Dasstraat-Reestraat.

Hoe komt de (Hoef)ijzerboom nu aan zijn naam? Vele oude Horstenaren, en zoals ik ook de latere zgn. babyboomers, hebben wel eens van die typische naam gehoord. De ontginning en verwijdering van de wilde heide, de berken, grotere stenen en struikgewassen ook op De Horst begon rond de periode 1842-1850, en dan met name de stukken grond tussen de Cranenburgsestraat

en Hoge Horst en tussen de Cranenburgsestraat en de Ketelstraat. Deze percelen gingen allemaal, ook als pacht, naar de plaatselijke boeren en keuterboeren. De meeste percelen werden vanwege de mindere bodemkwaliteit weideland. Later, hoofdzakelijk na de oorlog, ook enkele als maisland voor het vee. De verpachtingen en verkoop waren niet alleen in Groesbeek het geval, maar in heel Nederland, immers de periode 1800-1850 was er een van zeer grote armoede. De Nederlandse Staat verkocht toen, na de vele geldverslindende oorlogsjaren met de Fransen onder Napoleon, veel van haar domeinen in een versneld tempo. Denk daarbij ook op provinciaal niveau aan De Bruuk en de Sint-Jansberg, natuurgebieden die gelukkig nooit werden gecultiveerd.

Tijdens kleinere graafwerkzaamheden in de buurt van de boom in het Rensepad werd er per toeval opvallend veel roestig metaal ontdekt. Het kan natuurlijk afval van oorlogstuig zijn dat gedumpt werd in een bommenkrater,

maar omdat er opvallend veel hoefijzers werden gevonden kan het ook een oude schroothoop geweest zijn van een of meerdere Horster boeren. Misschien zelfs wel van een smederij.

In die periode, en ik weet dit nog van een boerderij aan de onder-Heikant, de Heikant van het spoor tot aan de Altena, werden achter de boerderijen grotere gaten gegraven waarin flessen, potten, ruiten en ander glasafval gedumpt werden. Daarna werden ze afgedekt en jaren erna kreeg je er geen schop meer in de grond.

Waarvan het roestig metaal afkomstig was is niet zo heel erg belangrijk, feit is dat het er ligt en zo deze unieke eikenboom zijn naam gaf. Waarschijnlijk is het allemaal gedumpt in een eerdere weerd of drinkvijver en daarna afgedekt.

Als deze zomereik geplant is als erf- of perceelafscheiding, dan moet dat rond 1842 gebeurd zijn. Dus maar liefst 180 jaar geleden!

Leo Zillessen



De redactie wenst u een gelukkig 2023

Ons voedsel: umami

Dit is deel 20 van een reeks artikelen over ons voedsel. Ik wil in deze reeks belangrijke voedingsmiddelen, van zowel plantaardige als dierlijke oorsprong, nader bekijken door een biologen bril. Maar ik zal ook de cultuur-, dieet- en milieu-aspecten niet verwaarlozen.

De tong en verschillende vormen van smaakpapillen. Sommige onderzoekers vermoeden dat ook vet en zetmeel als smaak waargenomen kunnen worden, maar dat moet nog nader onderzocht worden. Het zou wel logisch zijn want vet en zetmeel zijn beiden een belangrijk voedsel voor mens en dier.

Auteur: OpenStax

Deze keer focussen we niet op een voedselproduct maar op een smaak! Hoog tijd, want ik heb het de hele tijd over ons voedsel, maar hoe we dat voedsel ervaren kwam nog helemaal niet aan bod. De aanleiding was minder leuk, ik heb corona gehad met tijdelijk smaak- en geurverlies. Erg deprimerend voor iemand die veel levensvreugde put uit eten en drinken.

Bij proeven denk je waarschijnlijk meteen aan smaak en geur. Maar dat zijn helemaal niet de enige zintuigen die een grote rol spelen in onze voedselbeleving. Eten is echt een multi-zintuigelijke aangelegenheid.

Dat is niet vreemd, want het was tijdens onze gehele evolutionaire geschiedenis gedurende honderden miljoenen jaren van het grootste belang dat er genoeg gegeten werd om concurrentie en voortplanting mogelijk te maken. Eten moet daarom gelijk staan aan voldoening en plezier en moeder natuur ging daarom 'all-in' met de zintuigen.

Uiteraard moet eten er goed uit zien, maar denk ook eens aan (mond)gevoel. Het is belangrijk dat voedsel bijvoorbeeld een goede 'beet' heeft, denk aan de knapperige



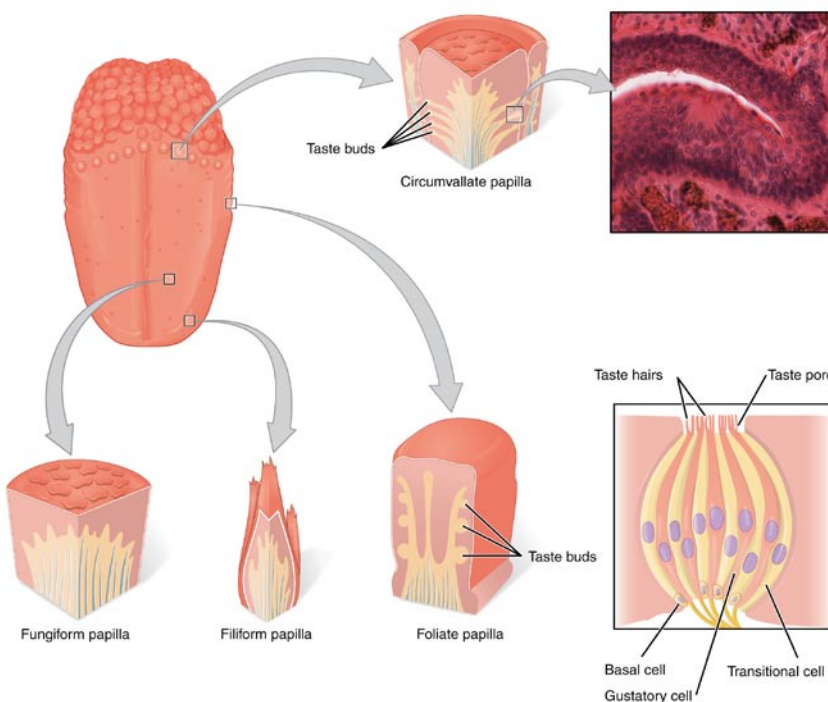
Het woord Kroepoek (Indonesisch: kerupuk of keripik) is een onomatopee, een klankna-bootsing van het geluid dat het maakt als je er in bijt.

Foto: Bapak Alex

komkommer uit het vorige Milieujournaal. Maar voedsel kan ook nat of droog zijn, en warm of koud zijn. Alles moet aan verwachtingen en wensen voldoen wil voedsel geschikt bevonden worden om daadwerkelijk doorgeslikt te worden. En mocht je denken dat gehoor geen rol speelt bij de beleving van voedsel: chipsfabrikanten hebben er een hele wetenschap van gemaakt om hun gefrituurde aardappelplakjes een optimale kraak te geven.

Neus en tong

Allereerst: geur en smaak zijn twee verschillende fenomenen. Dat merk je meteen als je iets eet met dichtgeknepen neus of als je neus verstopt zit. Ruiken doe je met zintuigcellen in je neusholte die gasvormige moleculen waar kunnen nemen in allerlei soorten en maten. Smaak proeven daarentegen doe je met je mondholte en het gaat daarbij om vloeibare of opgeloste stoffen. De tong speelt daarbij duidelijk de hoofdrol, maar ook andere delen van de mondholte, zoals de wangen en het zachte gehemelte, bevatten zintuigcellen die smaak waarnemen. Ook verderop in het verteringssysteem zitten nog smaak-zintuigcellen. Zo kunnen darmen en de alvleesklier zoet (suikers) detecteren en dat speelt een rol bij de insuline afscheiding en dus ook bij het reguleren van de suikerspiegel van je bloed. Zelfs buiten het verteringssysteem kunnen smaken worden waargenomen, zo schijnen longen bitterwaarneming te hebben die een rol speelt bij het bestrijden van infecties. Op de tong zijn de zintuigcellen die smaken detecteren gebundeld in een paar duizend zogenaamde smaakpapillen, die te zien zijn als kleine rode



bultjes. De zintuigcellen nemen een specifieke smaak waar en geven dit via zenuwen door aan de hersenen, pas daar vindt de daadwerkelijke smaakervaring plaats en wordt deze gecombineerd met andere waarnemingen.

Dat de tong verschillende regio's zou hebben waar je de verschillende smaken kunt proeven is een wijdverspreid misverstand, alle typen smaakpapillen zitten op alle plaatsen. Er zijn wel regio's met wat meer specialisatie op bepaalde smaken. Een slechte vertaling van een Duits artikel in het Engels ligt mogelijk aan de basis van de misvatting. De hogere gevoeligheid van bepaalde tong-regio's voor bepaalde smaken werd toen foutief opgetekend als exclusieve gevoeligheid. Deze verkeerde informatie raakte vervolgens via het onderwijs verspreid. Over zulke dingen hoef je je trouwens geen zorgen te maken, wetenschap is gewoon mensenwerk en dingen die bijv. tien jaar geleden nog als waarheid golden zijn inmiddels genuanceerd en soms zelfs ontkracht. Vergeet niet dat, totdat we Australië ontdekten, onze waarheid was dat alle zwanen wit zijn.

Afrikaanse Mirakelbes is helemaal een mirakel! Stoffen uit deze bes kunnen binden aan receptor-eiwitten van smaak-zintuigcellen en de smaakwaarneming door de war brengen, waardoor bijvoorbeeld citroen zoet gaat smaken.

Foto: Hamale Lyman



De vijfde smaak

De vijf bevestigde smaken die we met onze tong kunnen waarnemen zijn zoet, zuur, zout, bitter en het veel minder bekende 'umami', dat in het Nederlands meestal wordt vertaald met 'hartig'. Het woord komt uit het Japans en is daar afgeleid van het woord umai dat 'heerlijk' betekent.

Zout en zuur worden gedetecteerd met smaakzintuigcellen die reageren op ionen die door kanaaltjes de cel binnengaan, waarna de cel signalen gaat geven aan de hersenen. Bij zout gaat het vooral om ionen van natrium, en in veel mindere mate kalium en andere metalen. Bij zuur gaat het om protonen, waterstofionen. De andere smaken heb-

ben geen cellen met ionenkanaaltjes, maar in plaats daarvan speciale receptor-eiwitten op hun oppervlak die binden aan bepaalde stoffen. Het binden zorgt er dan voor dat er een signaal gegenereerd wordt. Nadat het voedsel is doorgeslikt raken de gebonden stoffen weer los en zo worden de 'sensors' weer op de nul-stand gezet.

Scherp of pittig of heet, zoals bijvoorbeeld van (alle kleuren) peper en gember, is trouwens geen smaak. Moleculen uit deze planten beïnvloeden onbedoeld warmtesensors en pijnsensors die daardoor aan de hersenen een verkeerd signaal doorgeven. Menthol doet iets vergelijkbaars met de koudesensors.

Zoals de titel al aangaf, zoomen we in dit artikel in op de minst bekende basissmaak: umami. De meeste mensen zullen de smaak umami zoals gezegd herkennen en deze benoemen als 'hartig'. De stof die het beste werkt op de zintuigcellen die we voor deze smaak hebben is de stof MSG, mono-natrium-glutamaat. In het Engels heet natrium 'sodium', afgeleid van soda, vandaar de letter S. De meeste Nederlanders kennen deze stof echter als 'smaakversterker' of onder de Chinese naam Ve-tsin.

Deze stof heeft een hele slechte naam omdat het ongezond zou zijn en hartkloppingen zou veroorzaken. En 'de Chinees' zou er lustig op los mee strooien. Dergelijke paniek is, voor zover ik kon nagaan, in de jaren 70 naar hier toe overgewaaid vanuit de Verenigde Staten. Daar spreekt men over het 'Chinese Restaurant Syndrome'.

In China wordt inderdaad Ve-tsin al heel lang gebruikt en Chinese restaurants zullen het waarschijnlijk ook gewoon gebruiken, tenzij ze anders adverteren. Maar wat sommige mensen niet weten is dat het ook volop in westers voedsel zit! Zeker zie ik het veel op de ingrediëntenlijstjes van gemaksvuedsel uit pakjes en zakjes. Maar in bouillonblokjes en snacks zoals chips met een smaakje. En ook traditionele Europese voedselwaren bevatten MSG, denk aan doorgerijpte kazen zoals oude Goudse en Parmezaan. Het is daar alleen niet toegevoegd maar door 'rijping' ontstaan in het product zelf. Ook voedsel uit de alternatieve hoek, zoals bijvoorbeeld Marmite en zeewier, bevat stoffen die, als je ze bij fabricage toe zou voegen, een E-nummer uit de 600-serie zouden krijgen. En alle

E-nummers uit de 600-serie zijn een smaakversterker.

Meestal staat er echter bij westers voedsel op de verpakking geen MSG of Ve-Tsin maar eenvoudigweg 'smaakversterker E621' of 'mononatriumglutamaat'. Wat ik ook veel zie zijn de (bijna-)equivalenten 'gehydrolyseerd plantaardig eiwit' en 'gistextract'. Op die laatste twee kom ik verderop nog terug, voor hier volstaat het om aan te geven dat ook ingrediënten die van de Nederlandse warenwet 'natuurlijk' genoemd mogen worden 'natuurlijk' ve-tsin kunnen bevatten.

Ter geruststelling: vele onderzoeken, waarbij zowel de proefpersoon als de onderzoeksleider niet weten of er al dan niet MSG in het voedsel zit, wijzen uit dat voedsel mét MSG net zo veel of weinig problemen veroorzaakt als zónder. In een onderzoek kregen mannen 30 dagen lang meer dan 100 gram MSG per dag, zonder nadelige gevolgen. En dat zijn volkomen onrealistische hoeveelheden want ve-tsin wordt in veel geringere hoeveelheden gebruikt. Het lijkt er op dat als mensen af en toe problemen hebben die ze toeschrijven aan ve-tsin, deze eerder veroorzaakt worden door een teveel aan natrium dan aan glutamaat (MSG is een stof die opgebouwd is uit die twee componenten). En het meeste natrium krijg je binnen via gewoon zout, niet via MSG. Deze mensen zouden dus vooral minder zout moeten eten of restaurants



Kikunae Ikeda

moeten bezoeken (van welke soort dan ook) waar ze minder zout gebruiken. Het ironische is dat MSG, omdat het ook een smaakversterker is, er juist voor zorgt dat je met veel minder zout toe kan. Smaakpanels wijzen uit dat met een klein beetje MSG tot wel 25% bespaard kan worden op zout, zonder smaakverlies.



Aji-no-moto MSG, net als keukenzout witte kristallen. Let op het jaartal: 1909, 1 jaar nadat Kikunae Ikeda zijn ontdekking deed richtte hij het bedrijf op om zijn vinding op de markt te zetten.

foto: Dynomat

Kikunae Ikeda

Maar wat is MSG dan, en hoe komen we er aan? Zoals ik al zei is het opgebouwd uit twee componenten. De ene component is Natrium in ion-vorm, dat we ook kennen als een van de twee componenten van gewoon keukenzout. De tweede component is Glutamaat, een ion-vorm van een ontzettend gewoon aminozuur: Glutaminezuur. Deze naam is een verwijzing naar (tarwe)gluten, het eiwit waarin dit aminozuur voor het eerst werd aangetoond. Zoals u waarschijnlijk nog wel weet van de middelbare school zijn alle eiwitten (dus ook in ons lichaam en in ons voedsel) opgebouwd uit lange, opgerolde, kettingen van vele verschillende aminozuren. Als we die eiwitten verteren worden ze in maag en darm weer afgebroken tot losse aminozuren die dan door de cellen van het lichaam weer aan elkaar gemaakt worden tot nieuwe eiwitten. De volgorde van de verschillende aminozuren is daarbij heel belangrijk en ons DNA bestaat daarom voor een

Kombu in een Japanse supermarkt.

Kombu, met de wetenschappelijke naam Saccharina japonica, is een bruinwier, een 'kelp', en daarom familie van sommige bruin-groene wieren (zwart als opgedroogd) die je bij een strandwandeling ook in Nederland tegen kunt komen.
foto: Froggieboy



heel groot gedeelte uit recepten voor zulke specifieke volgordes (genen). Afhankelijk van de volgorde wordt een eiwit bijvoorbeeld haar of huid, of een enzym. Enzymen moet je zien als gereedschap dat cellen gebruiken, bijvoorbeeld om vet, zetmeel of eiwit af te breken in je voedsel. Naast dat Glutaminezuur een belangrijke component is van vele eiwitten is het als losse stof ook belangrijk voor het functioneren van onze hersenen en de signaaloverdracht door onze zenuwen, het is een zgn. neurotransmitter.

Heel erg lang werd umami niet als aparte smaak onderkent. Mensen wisten wel dat gerijpte voedingswaren een aangename, hartige smaak hebben, maar niet waar die uit voortkwam. Japanners maken bijvoorbeeld al eeuwenlang bouillonbasis met gedroogd kombu zeewier dat in zee gekweekt wordt aan touwen die aan de bodem zijn verankerd.

De Japanse onderzoeker Kikunae Ikeda betoogde in 1908 dat Kombu, en vooral ook het witte poeder dat er op zit als het gedroogd is, op de tong een smaak gaf die niet zout, zout, zuur of bitter was maar een vijfde smaak. En hij wist de veroorzakende stof zelfs te identificeren als MSG. De meeste wetenschappers echter bleven MSG vooral zien als een versterker van andere smaken. Dat klopt

Katsuobushi: Omdat het schaafsels zo dun is dat je er doorheen kan kijken en zo droog en licht, ontstaat ook nog een visueel effect op het bord: de schaafsels bewegen door rehydratie en de opstijgende stoom van het gerecht.
Foto: Sakurai Midori



ook wel maar in 2001 kreeg Ikeda toch gelijk en werd aangetoond dat de tong ook direct MSG en aanverwante stoffen kan proeven met specifieke umami-smaakpapillen. Na het werk van Ikeda werden nog twee andere stoffen ontdekt die smaakversterkend werken en die ook gedetecteerd worden op de umami-smaakpapillen. Het gaat hier om IMP (inosine-mono-fosfaat, E630) en GMP (guanosine-mono-fosfaat, E626). Deze stoffen zijn geen bouwblokken van eiwitten maar van DNA en RNA. Beiden hebben ze ook weer een Japanse connectie: IMP kan in behoorlijke hoeveelheden worden aangetoond in gedroogd tonijnvlees en GMP in gedroogde shiitake paddenstoelen. Deze twee ingrediënten worden in Japan al lange tijd gebruikt om gerechten extra smakelijk te maken, de gedroogde shiitake voor bouillon, en de flinterdun geschaafde tonijn als strooisel vergelijkbaar met parmezaan vlokken. Het allermooiste is dat, net zoals je door het gebruik van een beetje MSG met beduidend minder zout toe kan, datzelfde geldt voor IMP en GMP ten opzichte van MSG. Door een klein beetje IMP versterkt het effect van MSG met bijna het tienvoudige.

Afbraak

Bij alledrie de belangrijke umami-smaakveroorzakers gaat het om afbraakproducten in voedingsmiddelen, die ontstaan bij besterven, koken en/of drogen van plantaardig en dierlijk voedsel. Hierbij gaan cellen in het voedsel kapot en komt hun inhoud vrij, samen met afbraakenzymen die van nature in cellen voorkomen. Die enzymen breken eiwitten en DNA/RNA af tot hun bouwstenen, onder andere MSG, GMP en IMP. De afbraakproducten in het voedsel kunnen ook het gevolg zijn van fermentatie: inwerking door schimmels, gisten en bacteriën. Bij fermentatie komen de afbraakenzymen niet uit opengebarsten cellen maar worden ze uitgescheiden door micro-organismen. Die hebben immers geen maag en darmen en moeten dus hun voedsel buiten hun 'lichaam' verteren alvorens ze het resultaat daarvan kunnen opnemen. Het effect van fermentatie is daarom veel sterker, de micro-organismen blijven immers leven en dus ook hun verteeringsenzymen uitscheiden.

Maar dan rijst de vraag: als het kunnen proeven van umami dan evolutionair gezien



Vroeg zeventiende eeuws stilleven van een gedekte tafel.

Door Jacob van Hulstondck. Centraal staat de gedroogde ham en ook de gerijpte kaas is prominent in beeld. We denken bij gedroogd en gerijpt vlees al snel aan hammen en worsten, maar in Saksisch Nederland bestaat ook nog het hier niet zo bekende 'nagelhout', gedroogd rundvlees dat, net als in onze streek de worsten en de hammen, in of bij de schouw te drogen werd gehangen.

belangrijk genoeg is om er speciale smaakpapillen voor in stand te houden, en MSG, IMP en GMP afbraakproducten zijn, wat is er dan zo belangrijk aan afbrekend voedsel? Is vers niet veel gezonder, en had evolutie niet juist moeten zorgen dat we afkerig zijn van afbraakvoedsel? Dat vind ik een moeilijke vraag. Ik denk zelf ook dat vers beter is, maar van vers voedsel is het wel lastig in te schatten wat de voedingswaarde is, denk aan de komkommer uit het vorige Milieujournaal die 90% water bevat. Het is speculatie, maar het zou kunnen zijn dat het vermogen om eiwit en DNA afbraakproducten waar te kunnen nemen onze voorouders hielp bij het selecteren van 'geconcentreerd' voedsel met veel eiwitten en DNA in plaats van veel water. Voor wat betreft de smaakversterkende werking van MSG, IMP en GMP vind ik het ook lastig. In de natuur is het moeilijk om aan keukenzout te komen als je niet aan zee woont. De smaakversterkende werking van bijvoorbeeld MSG zou dan denk ik eerder leiden tot minder consumptie van noodzakelijk zout en daarmee tot tekorten. Wat misschien zou kunnen is dat onze voorouders zo zeer behoefte hadden aan zout dat moeder natuur een gelukssignaal heeft gekoppeld aan de consumptie ervan. Dan zijn de umami-smaakpapillen misschien van voordeel als eetlustvergroeters die het verlangen naar (meer) voedsel aanjagen.

Culi

Om aan onze zucht naar zout en hartigheid te voldoen, en het saaie basisvoedsel aantrekkelijker te maken, hebben mensen overal ter wereld voedseltoevoegingen uitgevonden.

In Europa moet je dan denken aan de al genoemde doorgerijpte kazen om mee te strooien of voor op het brood. Ook Roquefort en andere blauwschimmelkazen bulken van de umami omdat de schimmel een deel van de melkeiwitten heeft kunnen afbreken. En denk natuurlijk ook aan de grote variatie aan gerijpte droge hammen, worsten en spek in de Europese keuken, al dan niet ook nog gerookt. In het Europa van lang geleden hadden de Romeinen 'garum': de pekelfloeistof uit vaten met gezouten vis die aan fermentatie onderhevig was. Ik heb begrepen dat er qua smaak veel overeenkomst is tussen garum en bijvoorbeeld de Thaise vissaus die u misschien wel kent. Er werd vanwege de lagere kosten zeker ook heel veel garum gemaakt van visafval. De fabrieken stonden eigenlijk altijd een eindje buiten de stad, ik denk dat dat u zich daar wel wat bij voor kan stellen. De Romeinen verscheepten garum over hun hele wereld, zo verknocht waren ze er aan. Er zijn op heel veel plaatsen amfora (stenen kruiken) gevonden die ooit gevuld waren met garum. Later raakte het gebruik van de Romeinse vissaus in onbruik, misschien omdat zout goedkoper werd. Ik heb namelijk sterk de indruk dat maaltijdingrediënten zoals garum zeker ook een methode waren om duur keukenzout langer mee te laten gaan of om het zout in de pekelfloeistof van geconserveerde vis niet weg te hoeven gooien.



Mozaïek van een garum amfoor. Uit de villa van Aulus Umbricius Scaurus, garum-producent te Pompeï. Het opschrift noemt 'makreel', daarmee werd de beste kwaliteit garum gemaakt.

Foto: Claus Ableiter

In Indonesië en andere Aziatische landen worden ook kleine gedroogde visjes gebruikt als strooisel bij de maaltijd. Ook gedroogde garnaal (foto) of trassie zijn gangbaar. Het drogen concentreert de zoute en umami smaken en tijdens het drogen vindt ook autolyse van cellen plaats.

Foto: Petr Ruzicka



Wat mogelijk ook een rol speelde was dat in hogere kringen garum, net als knoflook, gezien werd als ordinair voedsel. Tegenwoordig zijn Ansjovis, gezouten en gerijpte hele of gefileerde visjes, de nette opvolger van garum. Dat gezegd hebbende: in Italië wordt in Campania (de 'wreef' van de Italiaanse laars) ook nog een directer equivalent van garum gemaakt, Colatura di alici (letterlijk: uitleksel van ansjovis).

U kunt gerust een keer experimenteren, in mijn ervaring ruiken ansjovis en vissaus in onverwerkte toestand weliswaar duidelijk vissig, maar na verwerking is dat eigenlijk verdwenen. Ansjovis smaakt na het verwarmen en uiteenvallen zelfs eerder vleesachtig. Gezien het zoutgehalte kunt u het beste verder geen zout gebruiken in het gerecht.

Nadat de garum uit de mode raakte was er lange tijd geen specifieke umami-saus van eigen bodem meer in gebruik in Europa. De umami moest direct uit vlees en bouillon komen en in mindere mate ook uit ansjovis en geïmporteerde Aziatische sojasauzen. Ergens in de achttiende eeuw echter ontstonden er sauzen op basis van paddenstoelen en ook walnoten die weer enigszins de kwalificatie umami-saus konden krijgen. Vreemd genoeg werden dergelijke sauzen 'ketchup' genoemd, afgeleid van het Indonesische 'ket-jap'. Ketchup klinkt als 'catch up', wat je kan interpreteren als een soort aanmoediging, een oppepper.

Veel later werd ketchup synoniem met tomatenketchup. Dat klinkt vreemder dan het is: tomaten zijn een prima plantaardige bron van umami-smaken dus dat er ketchups mee gemaakt zouden worden lag behoorlijk voor de hand. En nu weet u ook meteen waarom zongedroogde tomaten en tomatenpuree zo geliefd zijn en waarom tomaten zulk ongevoen smakend fruit zijn. Bleekselderij is ook zo'n vreemde umami-eend in de bijt.

De negentiende eeuwse Worcestershire sauce, rond kerst veel gebruikt in Engelse recepten (in bijvoorbeeld cocktailsaus) is ook een echte umami-saus om saaiere gerechten een zetje te geven. Ansjovis is hierin de bron van hartigheid.

In de negentiende eeuw ontdekte wetenschappers dat je bouillon en vleesextract kunt concentreren door het extreem in te koken. Hier vinden we de oorsprong van onze bouillonblokjes die een belangrijk umami-ingrediënt in de Europese keuken werden. In dezelfde periode werd ook ontdekt dat je plantaardige eiwitten met zoutzuur kunt afbreken en daarna neutraliseren met natronloog. Het resultaat was een keukenzoutoplossing gemengd met grote hoeveelheden eiwitafbraakproducten (waaronder glutamaat). Deze bewerking met zuur heet 'hydrolyse' (met zuur afbreken) en het eindproduct is daarom eiwithydrolysaat. De smaak werd erkend als bouillonachtig, terwijl de grondstoffen niks met duur vlees te maken hadden.



Een glas tomatensap met een druppel Worcestershire sauce en een stengel bleekselderij. Drie maal umami. Als je er wodka bij doet heet het een Bloody Mary.

Foto: samsmith

U begrijpt dat de industrie zo'n kans niet kon laten liggen en de Zwitser Julius Maggi begon op industriële wijze deze zoute umami-saus te vervaardigen en daarna ook bouillonblokjes zonder (veel) vleesextract. Hier vinden we de oorsprong van het in de vorige generaties zo populaire soeparoma. En natuurlijk ook meteen van de pakjes en zakjesindustrie die grotendeels leunt op zout, smaakversterkers,

*Natto is een verhaal apart, om dat te maken worden hele gekookte sojabonen aangeënt met *Bacillus subtilis*. Die vormen een slijmerig laagje dat mensen buiten Japan (waar het bij het ontbijt wordt gegeten) meestal niet waarderen.*

Foto: Shades0404



aroma's en zetmeel.

Naast eiwithydrolysaat is ook gistextract in zwang als ingrediënt dat wel umami biedt ondanks dat het goedkoop te maken is. Gistextract wordt niet door hydrolyse vervaardigd, maar door gistcellen voorzichtig te verwarmen waardoor de eiwitrijke cellen wel openbarsten maar de eiwit-afbrekende enzymen niet vernietigd worden. Hierdoor ontstaat een vloeistof waar na enige tijd door autolyse ('zelfafbraak') veel umami-componenten in zitten. Door centrifuge worden de celresten gescheiden van het extract. Daarna wordt het extract tot poeder gedroogd.

Op het piepkleine eilandje Dejima in de haven van Nagasaki mochten de Nederlanders handel drijven met Japan.

Uit de collectie van Royal Netherlands Institute of Southeast Asian and Caribbean Studies (KITLV)

In Azië zijn veel meer umami-voedseltoevoegingen gangbaar, misschien omdat hun traditionele basisvoedsel rijst neutraler is dan het onze. De Thaise vissaus en Indonesische Ketjap noemde ik al, en ook de Japanse kombu, shiitake en geschaafde tonijn. Maar de grootste aan het umami-firmament is daar zonder meer de gefermenteerde sojaboon, in vele variaties. De sojaboon is opmerkelijk voedzaam omdat er van alles wat in zit: koolhydraten, vetten (tot wel 20%) en eiwitten (tot wel 40%). Dat is een duidelijk verschil met onze



eigen peulvruchten, daarin is het vet- en eiwitgehalte slechts enkele procenten. Het is geen wonder dat soja, zeker voor arme en (boeddhistisch) vegetarische mensen, een echte vis- en vleesvervanger werd. Al vroeg werd ook ontdekt dat de sojaboon een prima vervanger is van duurere ingrediënten bij het maken van vissaus. Later splitste de oorspronkelijke receptuur zich zelfs in twee richtingen: met vis- en/of oesters enerzijds en met soja en granen anderzijds. Het lijkt me waarschijnlijk dat het boeddhisme hier mede de aanjager van was. Ik heb het hier trouwens over echte sojasaus, niet over de ons bekende ketjap. Die is een afgeleide van echte sojasaus en bestaat hoofdzakelijk uit bruin gekleurde suikerstroop met een heel klein aandeel (25%) echte sojasaus. Echte sojasaus is waterdun en niet stroperig, en ook beslist niet zoet. Sushiliefhebbers kennen dergelijke sojasaus wel, maar ik zeg er wel bij dat de meegeleverde saus meestal van matige kwaliteit is en misschien ook geen goed voorbeeld is van wat Japanse sojasaus zou moeten zijn. Koop liever zelf een flesje Japanse sojasaus van goede kwaliteit, sushi is duur genoeg.

Geschiedenis

Naar ik aanneem vanwege het zetmeelgehalte van soja en graan, waren de soja en graan gebaseerde umami-'sauzen' in eerste instantie vaak een pasta of dikke brij in plaats van een vloeibare saus. Japanse miso en Koreaanse doenjang hebben ook tegenwoordig nog deze consistentie. Dergelijke brij van zout, water en gekookte soja en graan werd oorspronkelijk ter conservering als ballen of blokken koel te drogen gelegd en daarna binnenshuis opgehangen in een net van rijststrotouw. Tijdens het drogen komen er barsten in het blok en daar kunnen gemakkelijk schimmels en bacteriën in gaan groeien die van nature op rijststro voorkomen. Het gaat hier om *Aspergillus oryzae* en *Bacillus subtilis* die uiteindelijk het blok geheel doorgroeien en met hun enzymen eiwitten afbreken. Na het drogen en fermenteren worden de blokken in de zon helemaal doorgedroogd en kunnen ze worden opgeslagen. Naar behoefte worden stukjes afgebroken en opgeweekt waarna het vaste resultaat gebruikt kan worden, en ook het weekvocht dat eigenlijk een vorm van sojasaus is. Hoewel het drogen van blokken sojapasta in Korea nog wel gebruikelijk is, werd voor

Koreaanse meju hangt te drogen.

Foto: Caspian blue



de sausfabricage, in de middeleeuwen, deze methode al ingehaald door een nieuwere. Bij de nieuwe methode wordt direct de bron-pasta aangeënt met sporen van *Aspergillus oryzae*, zonder deze eerst te drogen. Dit werd mogelijk omdat er een methode ontwikkeld was om deze sporen massaal te kweken op gekookte rijst. Het na enige tijd ontstane fermentatieproduct werd daarna meteen gemengd met meer zout en water tot een drab die vervolgens maanden in potten of vaten werd opgeslagen voor secundaire fermentatie door bacteriën en gisten. Het filtraat van deze drab is, na koken, meteen bruikbaar als sojasaus. En zo wordt sojasaus met het predikaat 'naturally fermented' eigenlijk nog steeds gemaakt, maar dan wel op enorme schaal en totaal gecontroleerd. Bij goedkopere sojasaus zonder het genoemde predikaat wordt een ander, veel sneller, proces toegepast waarin hydrolyse meestal een rol speelt. Deze saus is van mindere kwaliteit dus kijk goed op het etiket.

Japanse sojasaus in Japanse supermarkt

Foto: GanMed64



U mag drie keer raden wie de eerste sojasaus exporteurs waren... inderdaad: de VOC. Deze had een handelsmonopolie met Japan, op initiatief van Japan. Andere Europese

landen hadden zich misdragen, vooral door ziertjes te winnen voor het katholicisme. De export van sojasaus begon al in 1647 vanuit het piepkleine eilandje Dejima, de enige plaats van waaruit de Hollandse handelaren hun werk mochten doen. Uit 1737 is een vrachtbrief bekend met 75 vaten sojasaus die vanuit Dejima naar Batavia werden verscheept. En maar liefst 35 van deze vaten gingen door naar Nederland waar geprobeerd werd de saus aan de man te brengen. Uiteindelijk werd de Japanse sojasaus hier geen succes, ik heb niet kunnen achterhalen of dit kwam doordat de kopers afhaakten of doordat de VOC een te geringe prijs kon bedingen in verhouding tot andere oosterse spullen die concurreerden om bootruimte. Gelukkig is de sojasaus tegenwoordig wel een succes zodat je in elke supermarkt Japanse en Chinese A-merken kan kopen. Bij de toko is het aanbod zelfs soms overweldigend te noemen, hier kan elke medelander de saus uit zijn of haar eigen herkomstland krijgen en kan iedereen op culinair avontuur.

Tot slot

Natuurlijk heb ik nog wat keukenadviezen voor u. Allereerst: kijk nou eens op de verpakking van de pakjes en zakjes van gemaksvoedsel. Is dat nou echt waar je je geld aan uit wil geven? Je kunt zelf ook zetmeel en kruiden kopen, en nu je weet hoe het zit met de smaakversterkers, kun je ook zelf een zout- en umami-bron kiezen die past bij het gerecht. Desnoods gebruik je een bouillonblokje, dat komt weliswaar uit de pakjesfabriek maar is in ieder geval goedkoper. Tegen de liefhebbers van Aziatisch eten zeg ik: ketjap is prima voor marinades en Indonesisch eten, maar voor Thais, Chinees, Japans en Koreaans moet je echt sojasaus gebruiken, dat maakt een enorm verschil. Maak ook gebruik van de zoutversterkende umamitruc om te experimenteren met minder zout, bijvoorbeeld door waar je normaal een mespunt zout gebruikt een even grote, of zelfs kleinere, hoeveelheid bouillonpoeder te gebruiken of wat sojasaus of vissaus. Tot slot nog een tip voor mensen die problemen hebben met gluten: er is ook sojasaus die zonder granen is gemaakt, vaak wordt de Japanse naam Tamari gebruikt op het etiket.

Niek Willems

aardmadetjes zaterdag
september 24



wij stonden bij een boom. en toen gingen we wandelen. en toen kregen wij een beekschipper en toen kregen wij en hele groep koeien en die koeien gingen ons de hele tijd volgen. en toen gingen wij boerhammen eten.



we ~~aten~~ onder en
 viaduct omdat het
 regende onder de
 viaduct konden we
 leuk klimen. en toen
~~de~~ gingen we
~~naar~~ naareen ~~naar~~ oud
 kasteel en daar konden
 we ok klimen.



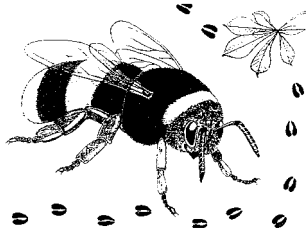
Genneperhuis
september 2022



~~en de~~ en er of
 glijde.
 en de ~~aan~~ ~~aan~~
 aardmanetje waaren
 heel vies het was
 weer een leuken
 dag. liefen groeten
 van Jan Tijn saarsorkie

natuurclub

DE
ARBOVIERERS



2022

Deze zomer gingen we in juni op kamp in de Groenlanden. Daar bouwden we onze tenten op, maakten ons eigen eten, inclusief appeltaart en liepen naar de Waal. Na de vakantie gingen we een paar keer in het Groesbeeks bos op zoek naar paddestoelen en dieren die dode bomen opeten. Op de Mulderskop zagen we prachtige korstmossen. Op de Jansberg zochten we bladmineerders en zwerfend in het Reichswald vonden we zomaar een Alpenwatersalamander. Hieronder een foto-impressie.



Avondzicht op Nijmegen



Tentenkamp in de Groenlanden



Kastanjeboleet in het Groesbeeks bos



Korstmossen op Mulderskop
Meriansborstel

Bladmineerdersgangen in kastanjeblad



Alpenwatersalamander in Reichswald

