

**Bijlage HAVO**  
**2007**

tijdvak 2

**Nederlands**

Tekstboekje

## Tekst 1 Zelfkastijding op vier wielen

(1) Al in 2001 baarde de VROM-raad<sup>1)</sup> opzien met zijn advies aan het kabinet de strijd om het autoverkeer in te dammen maar op te geven. Een strijd die overigens tot dan toe alleen op papier gevoerd was en zeker niet in de praktijk: het snelwegennet en het autopark konden decennialang groeien zonder dat die ontwikkeling een strobreed in de weg gelegd werd. Toen in de jaren negentig de aanleg van nieuwe snelwegen stokte, was dat dan ook niet omdat de regering op de rem ging staan, maar omdat inmiddels bijna alle denkbare wegen waren aangelegd. Het aantal auto's groeide ondertussen door tot de ruim 6,8 miljoen auto's, die vandaag de dag worden opgeslokt in ontelbare lange files.

(2) De omvangrijke wegwerkzaamheden die Rijkswaterstaat met grote regelmaat uitvoert, waarschijnlijk in de hoop het dreigende verkeersinfarct voor te blijven, veroorzaken vooralsnog alleen maar méér files. Als ergens een knelpunt wordt weggenomen, bijvoorbeeld door een extra rijstrook aan te leggen, helpt dat slechts heel even. Maar daarna slibt de weg binnen de kortste keren weer dicht. Zo langzamerhand lijkt stilstaan op de Nederlandse wegen de norm en rijden de uitzondering. Het kan haast niet anders of het moment nadert waarop autorijdend Nederland definitief tot stilstand komt.

(3) De Nota Mobiliteit, die de minister van Verkeer in 2005 zonder rumoer door de Tweede Kamer wist te loodsen, is weinig hoopgevend voor de toekomst. De verwachting is dat het wegverkeer tot 2020 nog met 40 procent zal groeien. Het huidige wegennet kan die groei echter niet

aan, iets wat niemand zal verbazen. En aangezien de investeringen in nieuwe en bredere wegen het fileprobleem tot nu toe niet hebben kunnen oplossen, valt niet te verwachten dat ze dat in de toekomst wel zullen doen.

(4) De minister van Verkeer moet dus weten dat filebestrijding op de lange termijn nauwelijks resultaat zal hebben. Toch gaat ze koppig door met geldverslindende werkzaamheden aan het Nederlandse wegennet. En waarom? Waarom miljarden uitgeven als het uiteindelijk niet meer betekent dan uitstel van executie? Waarom biedt ze geen weerstand aan al die belastingbetalende autoliefhebbers en lobbyende belangenverenigingen die in een collectieve verdwazing vasthouden aan de illusie in de toekomst te kunnen blijven doorrijden als de wegen maar breed genoeg worden en er nog wat extra snelwegen worden aangelegd? Wordt het niet de hoogste tijd dat waanidee maar eens los te laten, verdere investeringen achterwege te laten, simpelweg te leren leven met de files of gewoon de auto maar te laten staan?

(5) Het zal echter niet eenvoudig zijn de gemiddelde automobilist tot inkeer te brengen. Want nu al blijft men ondanks alle welbekende, sombere toekomstscenario's massaal autorijden. De vrijheid van het autorijden gaat kennelijk boven het fileleed en je kunt je dus afvragen of, als voor de Nederlandse burger de lusten van het autorijden altijd nog opwegen tegen de lasten, er eigenlijk wel sprake is van een echt probleem.

(6) "Blij dat ik rij!". Bondiger dan met deze slogan van de automobielbranche werd het nooit samengevat.

Ook al staan we steeds vaker stil, zolang we zelf het stuur in handen hebben, koesteren we de illusie van de bewegingsvrijheid. En deze illusie wordt maar al te graag in stand gehouden door autofabrikanten met reclamespotjes waarin bestuurders van de nieuwste modellen steevast een prachtige weg door een schilderachtig landschap voor zich alleen hebben. Ja, we weten wel dat de werkelijkheid op de A2 om acht uur 's ochtends een totaal andere is, maar daar laten we ons niet door afschrikken. En ach, zo vreselijk is het toch niet om in de file te staan? Dankzij de mobiele telefoon, de laptop en de autoradio weten we de tijd in de file tegenwoordig goed te benutten. En zolang veel bedrijven elkaar verdringen voor een locatie langs de snelweg, valt het met de nadelen die werkgevers van de files ondervinden, vermoedelijk toch ook wel mee?

**(7)** Filosofen, sociologen, economen – allemaal hebben ze zich inmiddels over onze 'relatie' met de auto gebogen. Daarbij zijn ze het over één ding eens: we kunnen en willen hem niet missen. Want hoe gewoon de auto ook is geworden, hij is nog altijd een statussymbool. We houden van onze auto en daarom hebben we er veel voor over. Waarom zijn jongeren bereid een kapitaal uit te geven om het rijbewijs te behalen? Niet alleen omdat het gezien wordt als een bewijs van volwassenheid, maar vooral omdat het de weg opent naar vrijheid en onafhankelijkheid.

**(8)** De auto wordt door velen gezien als het symbool van onze welvaart en vooruitgang, een triomf van het op individuele vrijheid gebaseerde kapitalisme. De opmars van de auto is daarom iets waar we blij mee zouden moeten zijn. En het ziet er inderdaad niet naar uit dat er aan die opmars snel een einde zal komen.

**(9)** In het moderne gezin – ook wel

140 door een Duitse socioloog zo treffend de *Spagatfamilie* genoemd – zijn woon- en werkverkeer definitief gescheiden. Vader en moeder wonen bijvoorbeeld in Nieuwegein, maar vader werkt in Amersfoort en moeder in Utrecht. Als eerste bewoners van hun nieuwbouwwijk konden ze indertijd geen gebruikmaken van openbaar vervoer, want dat was er toen nog niet. 145

Inmiddels is de auto een essentieel onderdeel van hun leven met bijbehorende standaard geworden. Hun vrienden en familie wonen elders in het land en de kinderen brengen ze liever niet met de fiets naar school, want dat is te gevaarlijk door de auto's van al die andere ouders die hun kinderen met de auto naar school brengen. En terwijl de bevolking in Nederland nog maar langzaam groeit, of helemaal niet meer, neemt het aantal van dit soort huishoudens toe en daarmee ook het aantal verplaatsingen. Het wordt allang niet meer vreemd gevonden als de verschillende leden van een gezin uit puur gemak elk hun eigen auto hebben. Nu al beschikt twintig procent van alle Nederlandse huishoudens over meer dan één auto. Is het geen wonder dat men in deze gezinnen niets negatiefs meer over de auto wil horen? 150

**(10)** Is er dan geen enkel lichtpuntje? Onderzoek naar het verplaatsingsgedrag van werkende Nederlanders heeft een interessante wetmatigheid aan de oppervlakte gebracht, bekend als de Wet van Behoud van Reistijd. We blijken bereid dagelijks ongeveer een uur aan de reis van huis naar werk te besteden, een cijfer dat al honderd jaar niet is veranderd. Een snellere verbinding betekent in veel gevallen niet dat mensen minder tijd kwijt zijn om tussen huis en werk heen en weer te rijden, maar dat ze verder van hun werk gaan wonen. Juist deze Wet van Behoud van Reistijd zou wel eens een belangrijk aanknopingspunt kunnen 155

160

170

175

180

185

190 bieden voor de oplossing van het file-  
probleem. Immers: hoe langer de files  
worden, hoe sneller het moment daar  
is dat de automobilist zich zal gaan  
afvragen wat deze zelfkastijding hem  
echt waard is.

195 **(11)** Als files de prijs vormen die de  
automobilist uit de middenklasse  
bereid blijkt te zijn te betalen voor een

200 huis met tuin in een mooie buitenwijk  
en liefst aan het water, dan moet hij  
die maar betalen. Pas als de prijs  
daarvoor té hoog wordt, zal er een  
omslagpunt komen. Gezien de  
ervaringen uit de praktijk, kan het  
echter nog wel even duren voor het  
205 zover is. Voorlopig zullen we simpel-  
weg geduld moeten hebben.

*naar: Willem de Bruin*

*uit: de Volkskrant, januari 2006*

noot 1 VROM-raad: de belangrijkste adviesraad die de overheid adviseert inzake verkeer, ruimtelijke ordening en milieu.

## Tekst 2 Kernenergie: de mythe van een wondermiddel

1 Kernenergie heeft een spectaculaire  
comeback gemaakt na decennialang  
verguisd te zijn. Land na land haalt  
plannen voor nieuwe kerncentrales uit  
lades waar zij sinds de jaren tachtig  
liggen te verstoffen, of besluit dat allang  
opgegeven centrales langer open  
mogen blijven. De kerncentrale van  
Borssele bijvoorbeeld bleek volgens  
nieuwe inzichten nog veel langer veilig  
te kunnen opereren dan aanvankelijk  
gedacht werd.

2 Dergelijke plannen zouden twintig  
jaar geleden voor een storm van protest  
gezorgd hebben. Kernenergie lijkt na de  
ramp in Tsjernobyl<sup>1)</sup> en de onopgeloste  
problemen met kernafval onverant-  
woord. Maar de publieke opinie is in-  
middels veranderd. Een nieuw milieu-  
probleem verdrong de eerdere zorgen:  
de opwarming van de aarde door het  
overmatig gebruik van fossiele brand-  
stoffen, die ook nog eens snel opraken.  
Kernenergie leek opeens niet zo kwaad

meer. Sterker nog, zij leek de twee  
grote problemen in één klap op te  
lossen: geen smerige rook, wel een  
oneindige hoeveelheid energie uit kleine  
klompjes grondstof.

3 Maar kernenergie is geen wonder-  
middel voor al onze energie- en milieu-  
zorgen. Het nieuwe enthousiasme  
ervoor is gebaseerd op een viertal  
belangrijke misvattingen over de wijze  
waarop kernenergie wordt opgewekt,  
wat ervoor nodig is en wat zij oplevert.

4 De eerste misvatting is dat kern-  
energie onze behoefte aan energie kan  
dekken of in ieder geval een groot deel  
ervan. In een doorsnee huishouden  
bestaat de energierekening uit drie  
componenten: elektriciteit, gas (voor  
verwarming) en benzine of diesel (voor  
transport). Wereldwijd bedraagt het  
elektriciteitsverbruik maar ongeveer 16  
procent van het totale energieverbruik.  
Van die 16 procent wordt iets minder  
dan 16 procent opgewekt door kern-

energie. Kernenergie dekt nu dus ongeveer 2,5 procent van de energievraag in de wereld.

5 Als de hoeveelheid elektriciteit die wordt opgewekt door kernenergie enorm zou stijgen, zou nog steeds maar een fractie van de energiebehoefte in de wereld gedekt worden. Het tot nu toe meest ambitieuze scenario, waarin kernenergie een groter deel van onze energiebehoefte zou verzorgen, is voorgesteld door het Massachusetts Institute of Technology (MIT) in 2003. Zelfs in dat kernenergievriendelijke scenario, waarin voor 1500 gigawatt aan nieuw elektrisch vermogen zou worden gebouwd (ongeveer 3200 centrales als in Borssele) zou kernenergie in 2050 slechts 2,6 tot 4 procent van het wereldenergieverbruik dekken.

6 De volgende misvatting is dat kernenergie weinig vervuilende afvalstoffen produceert. Wie dit beweert, denkt alleen aan het proces van de kernreactie zelf. Maar een kernreactor kan niet één watt elektriciteit produceren zonder allerlei industriële processen die aan de kernreactie voorafgaan. Het belangrijkste daarvan is dat uraniumerts via ingewikkelde fysische en chemische processen moet worden omgezet in de splijtstof die in de reactor geplaatst kan worden. Dat levert veel rest- en afvalstoffen op.

7 Kernenergie levert ook andere vervuiling op. Ten eerste moet de kerncentrale zelf worden gebouwd. Dit vereist doorgaans ongeveer een miljoen ton beton, staal en andere materialen, die op hun beurt weer industrieel moeten worden vervaardigd. Ten tweede moet de verbruikte splijtstof na afloop veilig worden opgeborgen. Dat heeft nogal wat voeten in de aarde doordat tijdens het splijttingsproces de radioactiviteit van de splijtstof met een factor miljard toeneemt. Ook de reactor en andere delen van de constructie worden hoog radioactief en moeten

veilig ontmanteld en opgeborgen worden. Voor al het radioactieve afval moet een geologisch stabiele, definitieve opslagplaats aangelegd worden.

8 Wellicht belangrijker dan de niet-radioactieve vervuiling die het opwekken van kernenergie oplevert, is dat het probleem van de veilige opslag van radioactief afval alleen nog maar op papier is 'opgelost'. Een echte oplossing wordt voortdurend doorgeschoven naar de toekomst. Dat alleen al maakt kernenergie voorlopig minder geschikt als duurzame energiebron.

9 Een andere misvatting is dat kernenergie geen broeikasgassen produceert. Alle industriële processen die nodig zijn om kernenergie te kunnen opwekken, verbruiken echter grote hoeveelheden fossiele brandstoffen, elektriciteit, materialen en chemicaliën. Dit hele systeem produceert koolstofdioxide (CO<sub>2</sub>). De kerncentrale zelf is de enige schakel in de keten van processen die tijdens de werking nauwelijks koolstofdioxide produceert. Een lage schatting, waarvan het optimisme nog niet door de praktijk ondersteund wordt, komt uit op een uitstoot van 70 tot 150 gram CO<sub>2</sub> per kilowattuur die een kerncentrale produceert. Een gasgestookte centrale komt inclusief alle hulpprocessen uit op zo'n 380 gram CO<sub>2</sub>.

10 Daarbij is CO<sub>2</sub> niet het enige broeikasgas dat bij de productie van kernenergie vrijkomt. Uitstoot van andere broeikasgassen dan CO<sub>2</sub> is bijna onmogelijk te vermijden in het industriële systeem dat de kerncentrale ondersteunt, bijvoorbeeld bij de productie van de grote hoeveelheden fluor- en chloorverbindingen die gebruikt worden om van uraniumerts splijtstof te maken. Verbindingen van chloor, fluor en koolstof (CFK's) kunnen een broeikaswerking hebben die tienduizend maal zo sterk is als die van koolstofdioxide.

- 11 Een laatste misvatting is dat uranium in een gesteente hetzelfde is als direct beschikbare energie. De splijtstof voor kerncentrales, uranium, moet gewonnen worden uit gesteenten. Die winning kost energie in de vorm van fossiele brandstoffen (bijvoorbeeld voor de graafmachines en trucks) en elektriciteit (voor de elektrische molens om het gesteente tot poeder te malen). Verder worden er grote hoeveelheden chemicaliën bij gebruikt, die industrieel moeten worden vervaardigd. Voor rijke uraniumertsen is het energieverbruik voor het bedrijfsklaar maken van een kilogram uranium te verwaarlozen ten opzichte van de energie die uit die kilogram opgewekt kan worden. Deze rijke ertsen zijn echter schaars.
- 12 Het energieverbruik dat nodig is om uranium te winnen uit erts neemt snel toe naarmate het erts armer wordt. Als het uraniumgehalte in het gesteente tien maal zo laag is, moet er tien maal zoveel gesteente verwerkt worden om een kilogram uranium te winnen. Het energieverbruik is dan tien maal zo hoog. Daarbij komt dat bij dalend ertsgehalte het percentage van het aanwezige uranium dat daadwerkelijk uit het gesteente gehaald kan worden, snel afneemt. De benodigde hoeveelheden uraniumerts worden bij arme ertsen dus snel groter en daarmee is meer energie nodig om uranium te winnen.
- 13 Momenteel bedragen de aange- toonde economisch winbare uranium- reserves ruim 3,5 miljoen ton. De rijke ertsen (onder meer in Canada en Australië) zijn, als het verbruik op het huidige niveau blijft, binnen twintig jaar uitgeput. De overige, armere ertsen raken ongeveer dertig jaar later op. Tussen 2050 en 2060 zullen dan de thans aangetoonde reserves uitgeput zijn.
- 14 Schaarste aan uranium zal hogere prijzen betekenen, wat nieuwe exploratie stimuleert. Er zullen dan ongetwijfeld nieuwe ertslagen ontdekt worden, want de aardkorst bevat aanzienlijke hoeveelheden uranium. Maar hierbij telt niet de kwantiteit, maar de kwaliteit. Het is technisch mogelijk om uranium uit graniet of zelfs zeewater te halen, maar het energieverbruik voor de winning is dan veel hoger dan de energieproductie uit dat uranium. Het is onbekend hoe groot de kans is dat de reserves uraniumerts die nog worden ontdekt, zo rijk zullen zijn als die in Canada en Australië. Als de productie van kernenergie omhooggaat, zouden we wel eens snel door de hoeveelheid uraniumerts die nog netto energie oplevert, heen kunnen zijn.
- 15 Voor het scenario dat door het MIT is voorgesteld, waarbij wereldwijd meer kernenergie wordt opgewekt, zouden vijftien miljoen ton aan nieuwe uranium- reserves ontdekt moeten worden. Dat is tien maal zo veel als er vanaf de eerste kernreactor tot nu toe verbruikt is. En die reserves moeten dan ook nog van dezelfde kwaliteit zijn – willen die ten- minste netto energie opleveren – als de beste thans ontgonnen ertsen. Het behoeft geen betoog dat de kans op zulke spectaculaire ontdekkingen gering is. Bovendien is de kans groot dat áls er zulke enorme, nog niet ontdekte uraniumreserves bestaan, deze blijken te liggen in onstabiele of niet-westers- gezinde landen, met alle politieke problemen van dien. De goed toe- gankelijke en winbare reserves zijn immers al gevonden en in productie.
- 16 Al met al menen velen dat de voor- delen van kernenergie ruimschoots opwegen tegen de nadelen. Zij lijkt een wondermiddel voor onze dreigende tekorten aan energie. Maar jammer genoeg vergissen zij zich. Kernenergie levert te veel ernstige problemen op om een echte oplossing voor dat vraagstuk te zijn. Zij zien over het hoofd dat een duurzame oplossing voor het grijpen ligt: zon en wind.

*naar: Jan Willem Storm van Leeuwen  
uit: De Groene Amsterdammer, 6 januari 2006*

noot 1 Tsjernobyl: in 1986 vond nabij dit in de Oekraïne gelegen stadje een ernstig ongeluk plaats met een kernreactor waarbij enorme hoeveelheden radioactieve straling vrijkwamen.

*De teksten die voor dit examen gebruikt zijn, zijn bewerkt om ze geschikt te maken voor het examen. Dit is gebeurd met respect voor de opvattingen van de auteur(s). Wie kennis wil nemen van de oorspronkelijke tekst(en), raadplege de vermelde bronnen. De Cevo is verantwoordelijk voor vorm en inhoud van dit examen.*