



Partners in Quality Research BV  
Weteringschans 124  
1017 XT Amsterdam  
Tel: 00 31 (0)20 - 627 34 00  
E-mail: [info@pqr-research.nl](mailto:info@pqr-research.nl)  
Internet: <http://www.pqr-research.nl>

## BURGERS EN KERNCENTRALES

- onderzoek naar randvoorwaarden -

In opdracht van:

Ministerie van VROM

te

DEN HAAG, Nederland

© Auteursrecht voorbehouden:

- niets uit dit rapport mag worden veelevoudigd en/of openbaargemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of anderszins, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van genoemd ministerie



PQR RESEARCH

Weteringschans 124

1017 XT Amsterdam

Tel. 00 31 (0)20 - 627 34 00

Fax 00 31 (0)20 - 627 35 37

E-mail [info@pqr-research.nl](mailto:info@pqr-research.nl)

Internet <http://www.pqr-research.nl>

Zaaknummer VROM: 5030061168

Kenmerk VROM: DGM/SB2006264473

Amsterdam, juni 2006

Projectnummer: 1535

PQR Research is lid van de MarktOnderzoekAssociatie (MOA) en de European Society for Opinion and Marketing Research (ESOMAR). Op alle onderzoeksprojecten is de ICC/ESOMAR-code van toepassing (International Code of Marketing and Social Research Practice).

INHOUD	PAGINA
0. MANAGEMENT SUMMARY	5
1 INLEIDING	
1.1 Achtergrond van het onderzoek	9
1.2 Doelstelling van het onderzoek	10
1.3 Gehanteerde onderzoeksmethode	10
1.3.1 Opzet van het onderzoek	10
1.3.2 Kwalitatief onderzoek	11
1.3.3 Kwantitatief onderzoek	14
1.4 Leeswijzer	15
2 BEVINDINGEN	
2.1 Observaties	18
2.2 Spontane associaties	20
2.3 Kennis over kernenergie	21
2.4 Werking kerncentrales	23
2.5 Noodzaak kerncentrales	23
2.6 Twijfels	24
2.7 Informatiebehoefte	25
2.8 Risico's	26
2.9 Proliferatie	26
2.10 Locatie	27
2.11 Ontmanteling	28
2.12 Kerncentrales wereldwijd	29
2.13 Kans op ongelukken	30
2.14 Onderlinge vergelijking van randvoorwaarden	30
2.15 Samenhang tussen gehanteerde argumenten	33
3 MAATSCHAPPELIJKE RANDVOORWAARDEN	
3.1 Inleiding	37
3.2 Eigendom en beheer	38
3.3 Afval	40
3.4 Terrorisme	42
3.5 Mensen	44
3.6 Techniek	44
4 CONCLUSIES	48
BIJLAGEN	
Respondentenoverzichten	51
Checklist	54
Stimulusmateriaal	57
Vragenlijst	75



HOOFDSTUK 0  
MANAGEMENT SUMMARY

## **0 Management Summary**

### **Inleiding**

In het kader van het formuleren van randvoorwaarden voor de eventuele bouw en exploitatie van een nieuwe kerncentrale in Nederland, zijn, naast deskundigen, adviseurs van buiten en ambtenaren, ook burgers geraadpleegd. Dit is gedaan in een kwalitatief en kwantitatief onderzoek dat in opdracht van het ministerie van VROM is uitgevoerd door PQR Research.

Gekozen is om te beginnen met kwalitatief onderzoek, bestaande uit 6 groepsdiscussies met burgers (exploratie en verdieping), op 3 locaties, gevolgd door kwantitatief onderzoek (representatieve toetsing), in de vorm van telefonisch onderzoek onder 1.000 burgers.

### **Uitkomsten**

#### ALGEMEEN

De communicatie over Tsjernobyl overheerst het beeld dat burgers hebben over kerncentrales en kernenergie. Hierdoor zijn de meeste associaties negatief. Burgers hebben angst, maar tevens hebben zij de indruk dat ze neutrale en toegankelijke informatie missen.

De exacte kennis over kernenergie en kerncentrales in Nederland is beperkt. De meeste burgers kennen alleen Borssele als nucleaire installatie. Opmerkelijk daarbij is dat de meerderheid denkt dat Borssele gesloten is.

Het geven van feitelijke informatie leidt er toe dat men genuanceerder en veelal positiever tegen kerncentrales aan gaat kijken.

De burgers zijn niet spontaan geïnteresseerd in het onderwerp, maar pratend over het onderwerp toont men wel grote betrokkenheid. De burgers geven aan dat de exacte werking van een kerncentrale hen minder interesseert. De randvoorwaarden die burgers aandragen zijn daarom vooral maatschappelijk en niet technisch inhoudelijk. De interesse en zorg gaan meer uit naar de effecten van een kerncentrale voor mens en milieu.

## Randvoorwaarden

Veiligheid is het sleutelwoord ten aanzien van bouw en exploitatie van kerncentrales.

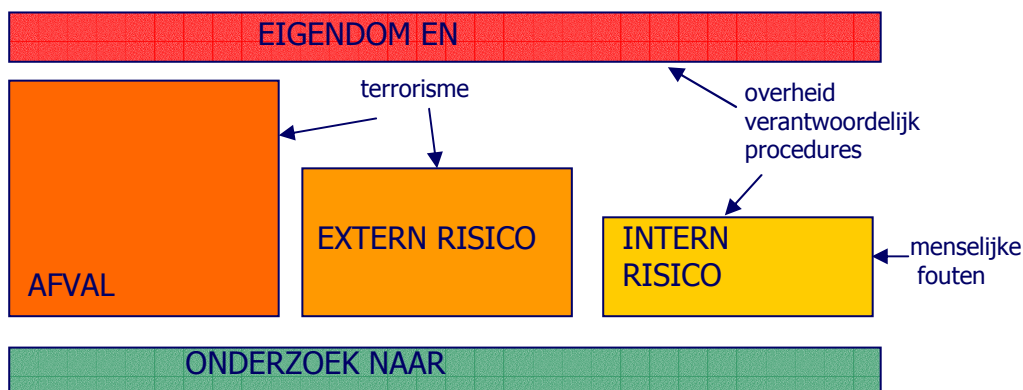
Vanuit deze overall gedachte, stellen burgers als belangrijkste randvoorwaarde eisen aan het eigendom en beheer van een kerncentrale. Waar men voor 'gewone' centrales privaats eigendom accepteert, vindt men kerncentrales te risicovol, om ze aan de markt over te laten.

Het gevoel bestaat dat een commerciële partij meer op de kosten let, vooral winst wil maken en dus mogelijk bespaart op veiligheid. Na enige discussie zwakt men de eigendomseis af maar blijft men strenge procedures, voorschriften en controle door de overheid eisen.

De helft van de burgers vindt dat de overheid een kerncentrale moet bouwen en 80% van de burgers vindt dat de overheid precies moet voorschrijven wat voor soort kerncentrale mag worden gebouwd en streng moet controleren.

Na eigendom en exploitatie worden afval, externe risico's en interne risico's, in deze volgorde, genoemd als belangrijke aspecten waarvoor randvoorwaarden moeten worden geformuleerd.

Onderzoek naar alternatieven wordt eveneens zeer belangrijk geacht. Schematisch:



De burger heeft weinig kennis over radioactief afval en over hoe lang het duurt voordat de straling uit het afval is teruggelopen. Het geven van informatie over levensduur en afvalopslag maakt dat het gewicht van dit aspect bij het formuleren van randvoorwaarden toeneemt. 80% van de burgers wil dat afval veilig kan worden opgeborgen voordat een nieuwe kerncentrale mag worden gebouwd.

Ten aanzien van de berging van afval geven de burgers de volgende rangordening van de verschillende opties:

1. ondergronds met terughaalbaarheid

2. ondergronds zonder terughalbaarheid
3. bovengronds.

De kans op ongelukken met kerncentrales wordt ongeveer even groot geschat voor menselijke fouten, technische fouten, een terroristische aanslag of een ongeluk met bovengrondse opslag van radioactief afval. Voor elk van bovengenoemde mogelijke ongelukken of fouten afzonderlijk ziet ongeveer de helft de bevolking de kans dat dit plaatsvindt als reëel en niet verwaarloosbaar.

Ten aanzien van terroristische aanslagen denkt de burger dat terroristen zich minder zullen richten op de centrale zelf en meer op opslag en materiaal voor een vuile bom. Dit impliceert dat de beveiliging van een opslagplaats minstens even goed moet zijn als die van een centrale.

Het noemen van het aantal kerncentrales wereldwijd en met name het aantal in België en Frankrijk heeft zeer grote invloed op de beleving en acceptatie van kerncentrales in Nederland; het plaatst de discussie in een geheel ander licht en maakt kerncentrales in Nederland ineens veel acceptabeler.

Burgers willen vooral dat er meer wordt geïnvesteerd in onderzoek naar zowel oplossingen ten aanzien van radioactief afval als naar de ontwikkeling van alternatieve duurzame energiebronnen en wensen voorzichtigheid ten aanzien van besluitvorming over een nieuwe kerncentrale. Tegelijkertijd geven burgers aan dat niet moet worden gewacht met het zoeken naar nieuwe energiebronnen totdat de fossiele brandstoffen zijn uitgeput.

Tweederde van de burgers vindt dat we beter kunnen investeren in onderzoek naar een geheel nieuwe kerncentrale, dan nu een kerncentrale bouwen die het afvalprobleem niet vermindert. Zelfs bijna 80% vindt dat we meer moeten investeren in een goede oplossing voor het afvalprobleem, dan nu te kiezen voor een tussenoplossing.

Opmerkelijk is dat burgers in dit onderzoek het effect van de CO<sub>2</sub> uitstoot nog weinig zien als een direct milieuprobleem.

De burger eist transparantie en toegankelijke informatie. Daarbij dient de noodzaak van de mogelijke bouw van een kerncentrale goed te worden uitgelegd, inclusief het duidelijk aangeven van voor- en nadelen.

## HOOFDSTUK 1

### INLEIDING



## **1 Inleiding**

### **1.1 Achtergrond van het onderzoek**

Op 12 februari 2006 (her)opende staatssecretaris Van Geel van het Ministerie van VROM het publieke debat over kernenergie met de vraag of er in Nederland een nieuwe kerncentrale moet worden gebouwd. De staatssecretaris zegde kort daarna aan de Tweede Kamer toe dat hij rond de zomer van dit jaar met een brief zal komen over onder meer de randvoorwaarden voor een nieuwe kerncentrale.

Ten behoeve van deze brief raadpleegt de staatssecretaris verschillende bronnen: deskundigen, adviseurs van buiten en zijn eigen ambtenaren. Mede in het kader van het programma Beleid met Burgers heeft de staatssecretaris/VROM besloten om ook burgers te raadplegen om inzicht te krijgen in de opvattingen en meningen van burgers over welke randvoorwaarden de overheid moet stellen indien het bedrijfsleven het initiatief neemt om een nieuwe kerncentrale te bouwen in Nederland. Het gaat dus niet om de discussie of er een kerncentrale moet worden gebouwd of niet.

Bij randvoorwaarden kan onder andere gedacht worden aan:

- veiligheid (bijv. tenminste zo veilig als de centrale die nu in Finland gebouwd wordt of uitsluitend inherent veilige centrales worden toegestaan)
- afval (bijv. realisatie van een eindberging in diepe ondergrond is wel/niet vereist)
- ontmanteling (bijv. na sluiting dient de centrale direct te worden ontmanteld of dient de centrale 'veilig' te worden ingesloten en na 40 jaar te worden ontmanteld)
- beveiliging van de centrale (bijv. centrale moet bestand zijn tegen aanslag met vliegtuig)
- ruimtelijke aspecten (bijv. waar mag wel/geen kerncentrale worden gebouwd)
- grondstof (bijv. welke eisen worden gesteld aan de winning van uranium ).

Het ministerie van VROM heeft PQR Research opdracht gegeven dit onderzoek uit te voeren.

## **1.2 Doelstelling van het onderzoek**

De hoofddoelstelling van dit onderzoek is als volgt geformuleerd:

“het in kaart brengen van de opvattingen en meningen van de Nederlandse burgers ten aanzien van de randvoorwaarden die moeten worden gesteld aan de bouw en exploitatie van een nieuwe kerncentrale”.

De onderzoeksdoelstelling wordt verder vertaald naar de volgende subdoelstellingen; het krijgen van inzicht in:

- wat er met betrekking tot randvoorwaarden leeft onder de Nederlandse samenleving
- randvoorwaarden die burgers belangrijk vinden
- de opvattingen en meningen van de jongere generatie burgers (18-35), die minder behept zijn met ‘oude en bekende’ argumenten voor of tegen kernenergie
- de consequenties die burgers koppelen aan de gehanteerde randvoorwaarden, dan wel inzicht in de afwegingen die burgers maken tussen randvoorwaarden en de argumenten die ze daarvoor gebruiken.

## **1.3 Gehanteerde onderzoeksmethode**

### **1.3.1 Opzet van het onderzoek**

Gezien de complexiteit en de politieke en beleidsmatige gevoeligheid van het onderwerp, is bij de opzet van het onderzoek rekening gehouden met de volgende eisen:

- de uitkomsten van het onderzoek dienen representatief te zijn voor de Nederlandse bevolking waarbij uitsplitsing naar verschillende doelgroepen (vooral leeftijd, opleiding, regio en attitude ten aanzien van kernenergie in het algemeen) van belang zijn
- informatie die tijdens het onderzoek aan de deelnemende burgers wordt verstrekt, dient onafhankelijk en neutraal te zijn
- het proces van de raadpleging/het onderzoek dient zorgvuldig en onafhankelijk te zijn, zodat opvattingen die leven in de breedte van de samenleving goed naar voren komen.

In het licht van de wens om zowel representatieve onderzoeksuitkomsten te krijgen als een verdieping van de randvoorwaarden, inclusief mogelijke afwegingen is gekozen voor een gecombineerde onderzoeksopzet met zowel kwalitatief als kwantitatief onderzoek.

Bij het opzetten van de burgerraadpleging is naast eerder genoemde eisen tevens rekening gehouden met de relatief beperkte tijdsperiode die voor de raadpleging beschikbaar is, binnen de vereiste zorgvuldigheid en representativiteit.

Bij de combinatie van kwalitatief en kwantitatief onderzoek is een zorgvuldige afweging gemaakt van de volgorde waarin een en ander plaatsvindt:

- kwalitatief gevolgd door kwantitatief
- kwantitatief gevolgd door kwalitatief
- beide onderzoeksfases gelijktijdig.

Gekozen is om te beginnen met kwalitatief onderzoek (exploratie en verdieping) gevolgd door kwantitatief onderzoek (representatieve toetsing). Reden hiervoor is het feit dat het kennisniveau over dit vraagstuk bij burgers onbekend is, evenals de voor burgers relevante randvoorwaarden. Het is dus nodig om eerst deze twee gegevens in kaart te brengen en uit te diepen en om vervolgens de gevonden randvoorwaarden van gewicht te voorzien en te ordenen. Zou gekozen worden om te starten met een kwantitatieve fase, dan zou het risico bestaan dat de in kwantitatief onderzoek ingebrachte randvoorwaarden niet volledig zijn en dat a-priori bekend veronderstelde zaken bij burgers niet bekend blijken te zijn. Dit zou er toe kunnen leiden dat de vragenlijst mogelijk niet goed of slechts gedeeltelijk zou worden ingevuld.

Door de flexibiliteit van kwalitatief onderzoek kon zelfs tijdens het veldwerk nog worden bijgestuurd om alle randvoorwaarden goed in kaart te brengen. Dit garandeerde een volledige lijst van randvoorwaarden, die kwantitatief onderbouwd konden worden.

### **1.3.2 Kwalitatief onderzoek**

#### METHODE

Voor het kwalitatief onderzoek is gebruik gemaakt van groepsdiscussies.

Hierbij wordt een diepgaand inzicht verkregen in de onderzoeksproblemen en de onderzoeksvragen. Er worden gesprekstechnieken gebruikt om het 'hoe' en 'waarom' van

attitudes, percepties en emoties bloot te leggen en heersende ideeën en meningen te leren kennen. Daarbij stimuleren de gespreksdeelnemers in de groepsdiscussie elkaar om hun antwoorden verder te verklaren en uit te diepen.

Aan het begin van iedere discussie is een korte introductievideo van staatssecretaris van Geel getoond, waarin hij het doel van het onderzoek uiteenzet.

Bij het aan de orde stellen van de onderzoeksvragen kon er tijdens de groepen niet aan worden ontkomen om ook nut en noodzaak van kernenergie (kort) aan de orde te stellen. Er is echter streng voor gewaakt om dit deel van de discussie kort te houden en zo veel als mogelijk te focussen op kerncentrales en de randvoorwaarden.

Tijdens het kwalitatief onderzoek is de volgende globale volgorde van de onderwerpen aangehouden:

- introductieronde
- tonen introductievideo van Staatssecretaris Van Geel
- spontane associaties kerncentrales
- kennis van het onderwerp kerncentrales
- redenen waarom kerncentrales op de agenda staan
- randvoorwaarden voor een eventuele nieuwe kerncentrale
- rol verschillende partijen/besluitvorming
- uitleg verdere procedure.

In de groepsdiscussies werd gebruikgemaakt van een gesprekspuntenlijst en borden met informatie over kernenergie en kerncentrales die in nauw overleg met VROM waren samengesteld. Een kopie van de gesprekspuntenlijst is opgenomen in de bijlagen van dit rapport.

Om de respondenten niet te sturen in hun meningsvorming was de getoonde informatie zo waardevrij, inzichtelijk en eenvoudig mogelijk. Een overzicht van het gebruikte informatiemateriaal vindt u in de bijlagen bij dit rapport.

De informatie is getoond op het moment dat het spontaan aan de orde kwam of wanneer dat relevant was tijdens de groepsdiscussie.

#### NABELLEN

Ongeveer een week na de groepsgesprekken zijn de respondenten telefonisch kort benaderd om na te gaan of hun standpunten nog veranderd waren, nadat de hoeveelheid informatie uit de groepsdiscussie was bezonken en men eventueel nog met anderen over het onderwerp had gesproken. Tijdens dit telefoongesprek is tevens de behoefte gepeild om naar een slotbijeenkomst te komen in Den Haag waar de resultaten van het onderzoek aan de staatssecretaris worden gepresenteerd.

#### STEEKPROEF

Om mogelijke regionale verschillen op te sporen, in hoe burgers aankijken tegen de randvoorwaarden voor een nieuwe kerncentrale, is het veldwerk voor het kwalitatieve onderzoek gespreid over drie locaties:

- Amsterdam; veel zakelijke dienstverlening, veel verschillende culturen
- Rotterdam; veel industrie, vervuiling door olie-industrie
- Zwolle; redelijk ruraal gebied, niet-industrieel.

Er zijn in totaal 6 groepsdiscussies van 2½ uur elk gehouden met 6-8 respondenten, 2 per locatie.

Er is naar gestreefd om in iedere groep een goede afspiegeling van de bevolking te bewerkstelligen, waarbij personen met een zeer extreme opinie over het onderwerp werden uitgesloten. Dit om een welles/nietes discussie zonder de gewenste en noodzakelijke verdieping te vermijden. Om dit te bereiken is mogelijke gespreksdeelnemers tijdens de rekrutering gevraagd naar hun mening over een aantal maatschappelijke onderwerpen, waarbij de meest extremen op het statement over kernenergie en kerncentrales niet werden uitgenodigd. Na screening is de respondenten wel meegedeeld dat de discussie zou gaan over kerncentrales. Dit betekende dat men zich enigszins op het onderwerp kon voorbereiden, dus mogelijk iets minder spontaan antwoord gaf, maar voorkwam tevens dat mensen bij aanvang van het groepsgesprek zouden afhaken.

De samenstelling van de groepen was gebaseerd op opleidingsniveau en grotere maatschappelijke betrokkenheid en leeftijd. In iedere groep was de helft vrouw en de helft man.

Verdere selectie-eisen waren:

- spreiding in werkzaamheid; fulltime werkend, parttime werkend en niet-werkend
- enkele allochtone Nederlanders (spreiding etnische afkomst)
- niemand had in het afgelopen half jaar deelgenomen aan kwalitatief marktonderzoek en nooit met betrekking tot het onderwerp
- uitsluiting van bepaalde groepen (journalistiek, marktonderzoek en PR, medewerkers van VROM, medewerkers van energiebedrijven, enz.).

De exacte indeling van de groepen was als volgt:

- Groep 1: Amsterdam, 36-65, lagere opleiding
- Groep 2: Amsterdam, 18-35, hogere opleiding
- Groep 3: Rotterdam, 18-35, lagere opleiding
- Groep 4: Rotterdam, 36-65, hogere opleiding
- Groep 5: Zwolle, 36-65, lagere opleiding
- Groep 6: Zwolle, 18-35, hogere opleiding.

De werving van de respondenten werd uitgevoerd door een daarin gespecialiseerd wervingsbureau. Respondenten ontvingen een gepaste vergoeding voor hun deelname aan het onderzoek.

Het kwalitatieve onderzoek heeft plaatsgevonden op 29, 30 en 31 mei 2006. Alle groepsdiscussies zijn via een gesloten video- en audiocircuit door vertegenwoordigers van het ministerie van VROM gevolgd.

### **1.3.3 Kwantitatief onderzoek**

#### METHODE

Voor het kwantitatieve onderzoek is gekozen voor telefonisch onderzoek, aangezien dit binnen de beschikbare tijd de hoogste response garandeert bij de gewenste representativiteit.

Zoals bevestigd werd in het kwalitatieve onderzoek is de kennis van burgers over dit onderwerp over het algemeen gering. Daarom is er voor gekozen om mogelijke respondenten in het kwantitatieve onderzoek voorafgaand aan het vraagsprek informatie te sturen (hetzij per post, hetzij per e-mail). Dit betekent tevens dat respondenten vooraf

zijn gerekruteerd en toestemming hebben gegeven om informatie op te sturen en daarna gebeld te worden om de vragen te beantwoorden.

Vanuit een random telefoonbestand van 5.000 gezinnen is gevraagd om medewerking aan een onderzoek over kerncentrales. Dit proces is begonnen in de laatste week van mei en is afgerond op 2 juni. Na 3 x terugbellen hebben ruim 2.700 personen positief gereageerd en hun is informatie opgestuurd (zie bijlage). De vraaggesprekken hebben plaatsgehad van 13 t/m 28 juni en hebben gemiddeld 18 minuten geduurd. Uiteindelijk zijn 1.006 geslaagde gesprekken gerealiseerd. Respondenten zijn tot 3 keer teruggebeld om het vraaggesprek af te nemen.

#### VRAGENLIJST

De uitkomsten van het kwalitatief onderzoek zijn de basis geweest voor de ontwikkeling van de vragenlijst voor het kwantitatieve onderzoek. Alvorens over te gaan tot het bellen van de steekproef is de vragenlijst eerst op begrip en correctheid getest bij 20 personen. Een kopie van de vragenlijst vindt u terug in de bijlagen.

#### UITVOERING

Het veldwerk voor het kwantitatief onderzoek is uitgevoerd door IBT Marktonderzoek in Amsterdam. De interviews vonden plaats tussen 14 en 27 juni 2006.

De steekproefgrootte van  $N=1.000$  maakt verschillende uitsplitsingen mogelijk in eerste instantie naar geslacht, leeftijd, welstand en opleiding. Daarnaast is een groot aantal andere kenmerken gevraagd zodat ook andere relevante uitsplitsingen kunnen worden gemaakt.

## 1.4 Leeswijzer

In dit rapport worden de uitkomsten van het onderzoek naar randvoorwaarden voor kerncentrales gepresenteerd. In hoofdstuk 2 worden de resultaten besproken, onderverdeeld per onderwerp zoals behandeld tijdens de groepsgesprekken van het kwalitatief onderzoek. Daarbij worden de resultaten zoveel mogelijk aangevuld met de resultaten van het kwantitatieve onderzoek. Indien nodig en mogelijk worden verschillen tussen de verschillende subgroepen aangegeven.

In hoofdstuk 3 worden de conclusies van het onderzoek gepresenteerd.

Kwalitatieve methoden van onderzoek zijn verkennend en diagnostisch van aard en zijn bij uitstek geschikt voor het opsporen van onderliggende houdingen en motieven. De aandacht ligt op 'hoe en waarom'-vragen en minder op 'wie en hoeveel'-vragen. De resultaten dienen daarom te worden beschouwd als indicatief. Waar in het rapport voor de stellende vorm is gekozen, is dit vooral om de leesbaarheid te vergroten.



HOOFDSTUK 2  
BEVINDINGEN

## 2.1 Observaties

### MOEILIK ONDERWERP

De meeste burgers hebben spontaan relatief weinig inzicht in de materie. Kernenergie en kerncentrales lopen in de discussie veelal door elkaar. De randvoorwaarden die burgers aandragen zijn vooral maatschappelijk en niet technisch inhoudelijk. De deelnemers aan het kwalitatieve onderzoek geven ook aan dat de exacte werking van een kerncentrale hen minder interesseert. Hun interesse en zorg gaat meer uit naar de effecten van een kerncentrale voor mens en milieu. Zij formuleren kortom randvoorwaarden vanuit de optiek van de burger. De uitwerking en implementatie van deze maatschappelijke randvoorwaarden is aan de deskundigen en verantwoordelijke bestuurders. Dus het probleem met kernafval, zo vinden burgers, moet worden opgelost. 'Hoe' dit moet gebeuren is een zaak voor de experts.

Bovenstaande betekent niet dat de interesse van de burger in het onderwerp laag is. Men is niet spontaan geïnteresseerd in het onderwerp, maar eenmaal in gesprek is men wel zeer betrokken. Dit wordt tevens bevestigd in het kwantitatieve onderzoek, waar de geïnterviewden zeer serieus de vragen beantwoorden. De betrokkenheid wordt ook bevestigd door de zeer geringe percentages weet niet/geen antwoord (niet hoger dan 2%; ter vergelijking een percentage van 4%-5% is standaard).

Het geven van informatie helpt om de problematiek duidelijker te krijgen. De materie is echter zo complex en de informatie zo veelomvattend dat het moeilijk blijft om direct en concreet over randvoorwaarden te kunnen praten. Zelfs bij het terugbellen een week na de discussie geven veel respondenten aan dat ze het nog moeilijk vinden om zich een goed oordeel te vormen.

Het geven van informatie tijdens de groepsdiscussies leidt er ook toe dat men genuanceerder en veelal positiever tegen kerncentrales aan gaat kijken. Men bevestigt dit nog eens bij het terugbellen.

"Ik begrijp nu meer dat het noodzakelijk is, maar ik moet mezelf er nog meer in verdiepen."

"Ik ben er nog steeds niet voor, maar wel meer"

"Het is niet een onderwerp dat je op een verjaardag bespreekt."

## ARGWAAN

Tijdens de groepsdiscussies hebben enkele respondenten met een meer kritische en argwanende houding het idee dat er al een beslissing over eventuele bouw is gevallen en dat men dus vooral meepraat als 'doekje voor het bloeden' of om het de staatssecretaris/de overheid makkelijker te maken om later de bouw beter 'te verkopen' of er voorlichting over te geven.

'Ze vragen nu wel mijn mening, maar volgens mij zijn ze al aan het bouwen.'

"Slim om de burger te informeren, want het proces lijkt al beslist. Men moet een referendum doen om burgers een echte stem te geven."

## EMOTIES

Over het algemeen reageren de vrouwen in het onderzoek meer emotioneel, terwijl de mannen meer rationeel reageren (en daardoor iets positiever). Vanuit de emotie vragen vrouwen vaker naar de ontwikkeling van duurzame en alternatieve energiebronnen. Hoewel jongeren minder kennis hebben over de geschiedenis van kerncentrales, zijn hun reacties op kerncentrales (en kernenergie) niet wezenlijk anders dan reacties van ouderen. De communicatie over Tsjernobyl overheerst het beeld dat men heeft over kerncentrales en kernenergie.

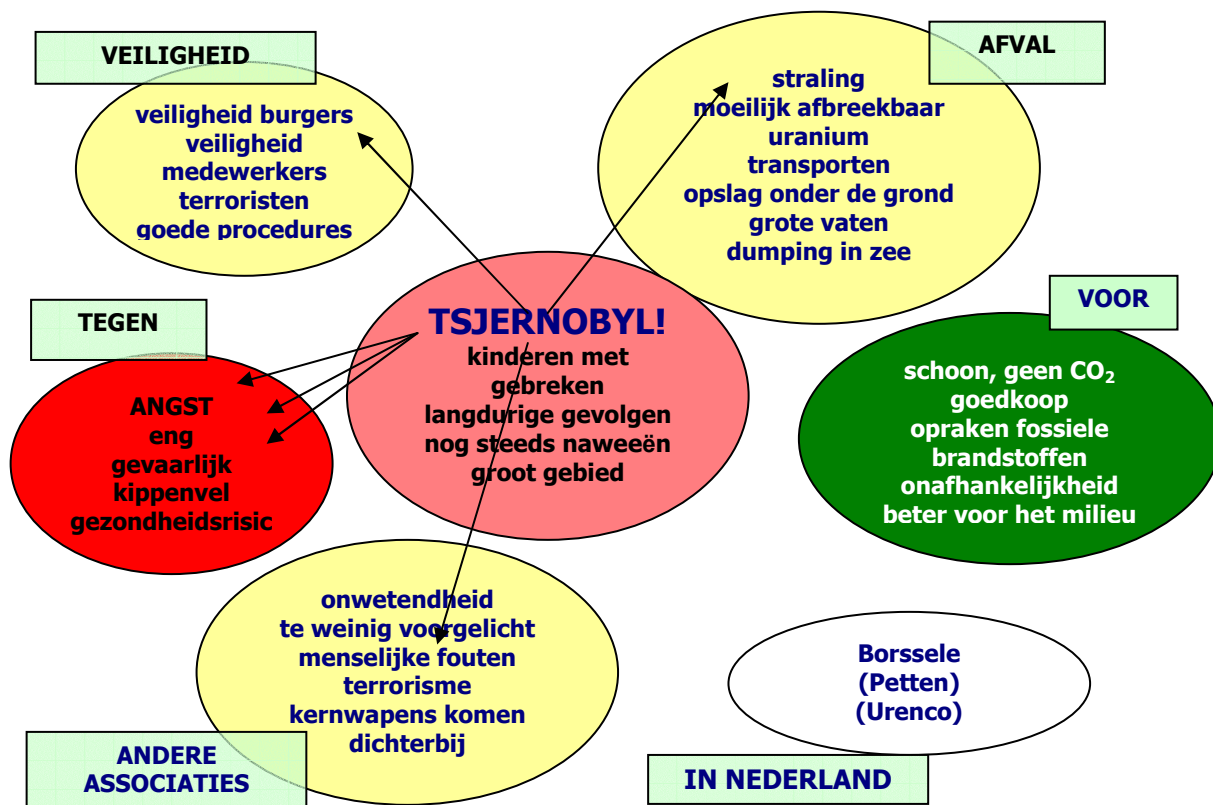
Per saldo is de houding van de meeste respondenten redelijk neutraal 'het moet, maar liever niet'. Mogelijk speelt hier ook mee dat er geen respondenten zijn geworven met extreme gevoelens ten aanzien van kerncentrales.

## VERSCHILLEN TUSSEN GROEPEN

De antwoorden van de verschillend samengestelde groepen (zie 1.3.2) komen vrijwel overeen. Tussen de regio's is er sprake van enkele verschillen. Waar relevant worden deze verschillen aangegeven.

## 2.2 Spontane associaties

De spontane reacties op het woord 'kerncentrales' kunnen als volgt in beeld worden gebracht:



Hoewel bij de meeste burgers exacte kennis over kerncentrales ontbreekt, zijn de meeste **associaties negatief**. Men ziet dit zelf als een gevolg van zowel de ramp in Tsjernobyl als van het feit dat in de media vrijwel alleen gekleurde en veelal negatieve berichten over kernenergie/kerncentrales verschijnen; men verwacht dat met meer informatie het beeld minder negatief zou kunnen zijn. Objectieve informatie komt in de perceptie van burgers alleen voor in wetenschappelijke publicaties die voor de burger niet interessant zijn.

"Ik heb achteraf nog gegoogeld, maar dan kom je eigenlijk alleen informatie van Greenpeace en zo tegen."

De ramp in **Tsjernobyl** overheerst het beeld. Tsjernobyl wordt in vrijwel alle groepsdiscussies direct spontaan genoemd als gevraagd wordt naar associaties bij het woord kerncentrales. De associaties die men heeft bij Tsjernobyl zijn de volgende:

- verouderde installatie

"Je weet niet hoe lang het effect heeft als het misgaat, maar ze zullen wel verbeteringen hebben."

- menselijke fouten
- straling over groot gebied en gedurende lange tijd.

Anderzijds wordt de ramp in Tsjernobyl geacht een **positief effect** te hebben gehad op veiligheidsontwikkelingen en veiligheidsdenken en het opstellen van rampenplannen.

## 2.3 Kennis over kernenergie

De kennis over kernenergie en over kerncentrales in Nederland is in de meeste groepen uiterst beperkt. De meeste respondenten komen qua centrales en installaties in Nederland niet verder dan Borssele. Opmerkelijk is dat de meerderheid denkt dat **Borssele gesloten** is. Ook moet de meerderheid van de respondenten het antwoord schuldig blijven op de vraag waar Borssele ligt.

Petten wordt door een enkeling genoemd (meer in Amsterdam) en ook regelmatig geassocieerd met ziekenhuizen en medische toepassingen. Dodewaard en Urenco worden alleen spontaan herkend als naam; in de oudere groepen roept Dodewaard beelden op van uitgebreide protestacties.

Ook in het kwantitatieve onderzoek is de kennis ondanks het toesturen van informatie nog laag.

### Vraag: Weet u hoeveel kerncentrales er zijn in Nederland?

– Ja	78%
– Nee	22%
gemiddeld zegt men dat er 2,1 kerncentrales zijn in Nederland	

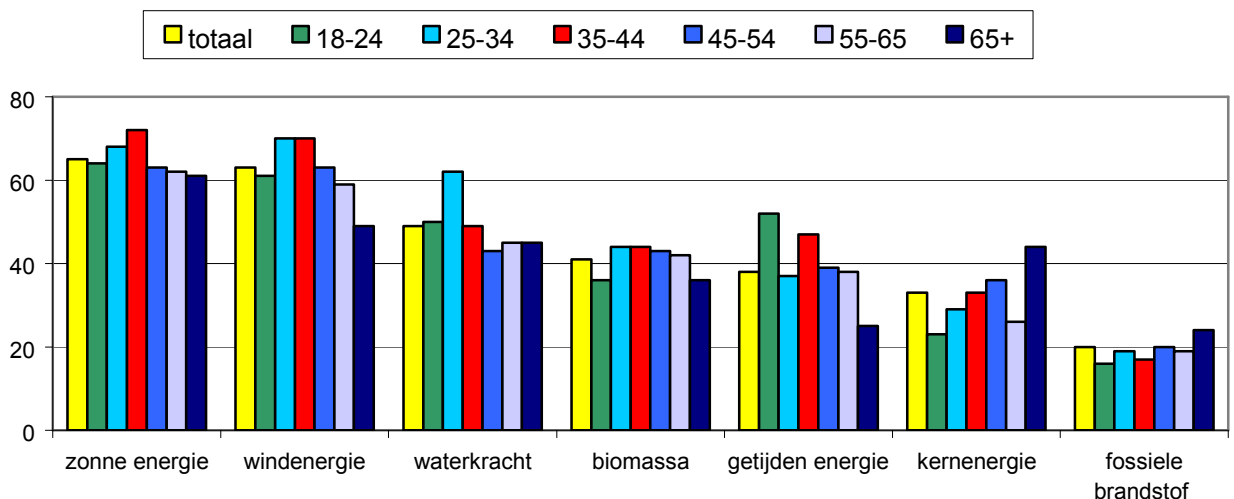
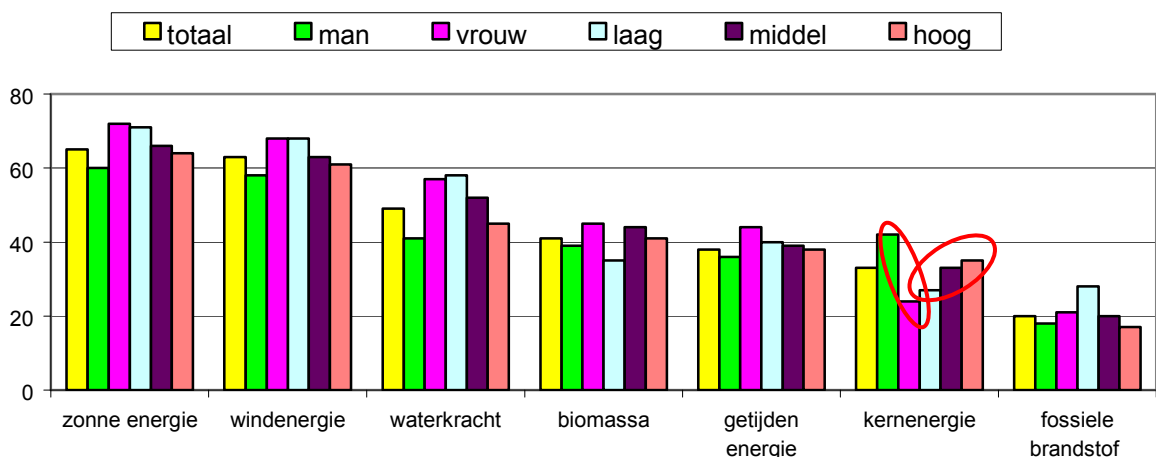
### Vraag: Waar staan deze centrales?

– Borssele	82%
– Dodewaard	26%
– Petten	27%
– Almelo	1%
– Delft	2%
– Anders	4%
– Weet niet	9%

**(NB. Borssele genoemd in informatietekst)**

Eenderde van de Nederlanders ziet kernenergie als energiebron voor de komende 50 jaar. Mannen zijn meer positief dan vrouwen en ouderen zijn positiever dan jongeren. Circa 60% van de Nederlanders ziet meer in duurzame energie van zon en wind. Fossiele brandstoffen worden door slechts één op de vijf Nederlanders gezien als energiebron voor de komende 50 jaar.

**Vraag: Wat ziet u als energiebron voor de komende 50 jaar?** (score 8 of hoger op 10-puntschaal)



Dat er in Nederland kernenergie wordt gebruikt en hoeveel is nauwelijks bekend. Slechts een beperkt aantal burgers is bekend met de import van kernenergie. Wanneer de import in de groepsdiscussies wordt besproken leidt dit regelmatig tot reacties als 'waarom praten we dan nu eigenlijk of we wel of niet kerncentrales moeten bouwen?'

## 2.4 Werking kerncentrales

De burgers zijn nauwelijks geïnteresseerd in de exacte werking van kerncentrales of kernenergie. Eigenlijk wenst men alleen de voordelen te weten en de risico's te kennen en wat daartegen gedaan wordt.

Kernenergie en kerncentrales zijn niet een onderwerp waar de burger zich actief in verdiept, kennis is meer gebaseerd op toevallig gelezen artikelen, nieuws/items op televisie en documentaires als bijvoorbeeld op Discovery Channel.

Ook van de grondstoffen of waar uraniumerts wordt gedolven heeft men geen idee. Men denkt vaak aan Afrika. Wanneer Canada en Australië worden gemeld als vindplaats verandert dat de houding ten aanzien van kernenergie licht positief.

## 2.5 Noodzaak kerncentrales

Mede op basis van de videoboodschap van de staatssecretaris die aan het begin van de groepsdiscussies getoond is, komt men tot de volgende redenen om nu te praten over een mogelijke nieuwe kerncentrale:

- er is een uitputting van fossiele brandstoffen. Echter, men weet niet hoelang de voorraad fossiele brandstoffen nog toereikend is
- de kosten. Men ziet de stijgende en hoge olieprijs, terwijl men verwacht dat de kosten voor kernenergie relatief laag en stabiel zijn
- het gebruik van kernenergie leidt tot een beperking van de CO<sub>2</sub> uitstoot. Opvallend in dit verband is het feit dat men kernafval als een groot probleem schat, maar het opwarmen van de aarde en het stijgen van de zeespiegel minder als een urgent probleem ervaart. Ook de gegevens uit het kwantitatieve onderzoek geven aan dat een minderheid van de respondenten de CO<sub>2</sub> uitstoot als een primair probleem ervaart
- de gewenste onafhankelijkheid van andere (en minder stabiele) exporterende landen
- Nederland wil meepraten op internationaal toneel. 'De politiek' wil niet dat Nederland achter de feiten aanloopt en achterblijft in (kennis)ontwikkeling bij andere landen.

Enkelen vinden het nu op de agenda zetten van het onderwerp wel getuigen van moed.

Voor anderen komt de keuze voor een kerncentrale soms over als het kiezen van de weg

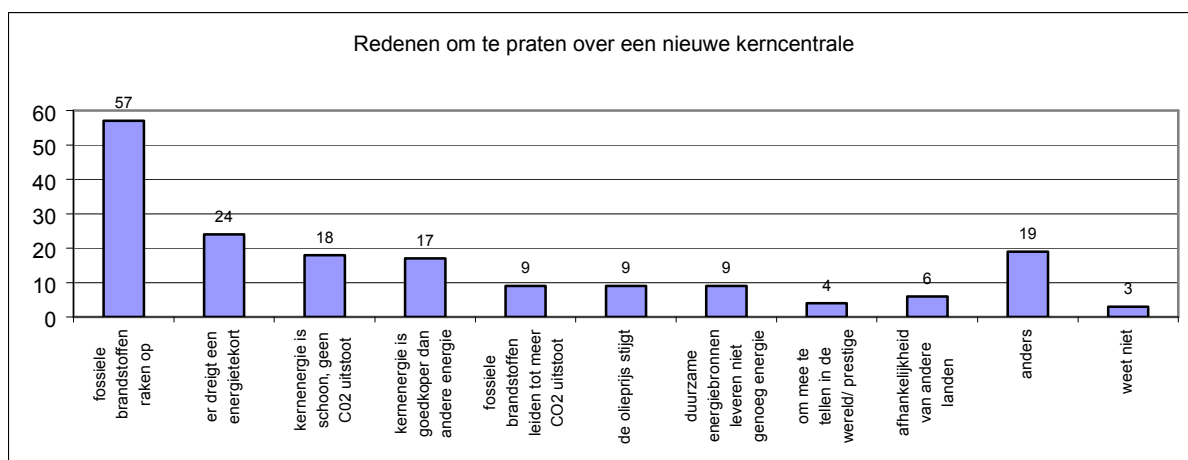
"Ja, maar je moet ook toekomstvisie hebben. Je moet selfsupporting zijn. Ik vind het juist moedig om deze discussie weer te beginnen."

"Goedkope snelle oplossing met een groot rendement."

van de minste weerstand; het bouwen van een kerncentrale is eenvoudiger en vergt minder investering in onderzoek dan het ontwikkelen van alternatieve energiebronnen.

Het kwantitatieve onderzoek bevestigt de uitkomsten van het kwalitatieve onderzoek. Het opraken van de fossiele brandstoffen wordt door 57% van de Nederlanders genoemd.

**Vraag: Waarom, denkt u, zou men in Nederland weer praten over nieuwe kerncentrales? En waarom nog meer? En kunt u nog meer redenen bedenken?**



Het opraken van de fossiele brandstoffen en een dreigend energietekort worden gezien als de belangrijkste redenen om over kerncentrales te praten. Mannen en hoger opgeleiden geven gemiddeld iets meer redenen en noemen vaker het feit dat kerncentrales geen CO<sub>2</sub> uitstoten. Er treden nauwelijks verschillen op binnen de verschillende leeftijdsgroepen.

In de categorie anders wordt vooral als reden onafhankelijkheid van het buitenland genoemd.

## 2.6 Twijfels

De burgers uiten hun twijfels over de echte noodzaak voor kerncentrales en hun effectiviteit. Daarbij vraagt men zich af of duurzame bronnen echt niet meer kunnen bijdragen op korte termijn. Dit wordt mede gevoed door afbouw van subsidies op



zonnepanelen en verboden om te rijden op plantaardige oliën. Burgers vrezen dat na de bouw van een kerncentrale niet meer genoeg zal worden geïnvesteerd in de ontwikkeling van duurzame energie.

Men verwacht dat ook de grondstoffen voor kernenergie uitgeput raken en vraagt zich af hoe lang deze nog toereikend zijn.

Ook spreken burgers hun twijfel uit of de overheid winsten en belastinginkomsten uit andere bronnen wil missen. Men vermoedt dat oliemaatschappijen en energiebedrijven de ontwikkeling van alternatieve bronnen tegenhouden of vertragen. Tevens vraagt men zich af of besparingen en investeringen in andere energiebronnen zinvol zijn als we steeds meer energie blijven gebruiken en als zelfs de VS zich niet houden aan het verdrag van Kyoto.

Een enkeling noemt kernfusie als een beter alternatief, maar beseft dat dit voorlopig nog een stap te ver is.

"Waarom is groene stroom niet iets waar we ons op kunnen focussen? Dat ze dat ook uitleggen, dat je het kan afwegen."

"Ik vraag me af, dat plutonium komt ook ergens vandaan, zijn we dan niet afhankelijk van die landen en raakt dat ook ooit op."

"Auto op watergas is er al, maar de overheid steunt dat niet, oliemaatschappijen werken dat ook tegen."

## 2.7 Informatiebehoefte

De behoefte aan informatie wordt door de meeste burgers erg in de persoonlijke relevantie getrokken; 'wat merk ik ervan', 'wat word ik er beter van'.

Daartoe wil men exact alle voor- en nadelen weten, maar ook mogelijke kosteneffecten. Men heeft grote behoefte aan een betere uitleg van de noodzaak van een kerncentrale in vergelijking met andere (duurzame) alternatieven. Vragen die men ten aanzien van kerncentrales vooral beantwoord wenst te zien, betreffen hoe het staat met de veiligheid, met als afgeleide vraag daarvan hoe wordt omgegaan met het afval. Dit vraagt om voorlichting en transparantie.

De behoefte aan informatie over de exacte werking van de centrale is vrij gering. Men denkt dat de techniek goed ontwikkeld is en dat de Nederlandse overheid daar ook goed controle over houdt.

"Het proces, hoe je precies energie krijgt, zegt me heel weinig."

"Ik zou willen weten welke alternatieven zijn onderzocht."

"Ik wil alles weten, wat de gevolgen zijn, positief en negatief. Dat ik weet waar het over gaat."

"Eigenlijk wil ik niks weten, een soort struisvogelpolitiek, schoenmaker blijf bij je leest. Ik heb wel vertrouwen in dat het goed gaat. Ik vertrouw de regering."

## 2.8 Risico's

Burgers zien de volgende risicogebieden ten aanzien van de bouw en exploitatie van kerncentrales:

- de mentaliteit van de eigenaar of beheerder; commerciële eigenaren of beheerders zouden minder aandacht kunnen schenken aan veiligheidsaspecten
- het afval; hoewel de kans dat er iets met afval gebeurt klein is, geldt wel dat als er iets misgaat, het vrijwel fataal is
- het transport van afval; men denkt dat afval wordt opgeslagen in het buitenland dus ziet men redelijke transportrisico's
- terrorisme; hierbij wordt vooral gedacht aan afval en vuile bommen, maar ook aan een aanval op de centrale zelf. Deze dreiging wordt vaak genuanceerd; we moeten de dreiging niet groter denken dan hij is
- het transport van grondstoffen
- gekwalificeerd personeel
- procedures en controles van de centrale
- techniek en mate van onderhoud
- proliferatie; dit is een duidelijk risico, maar de algemene gedachte is 'als ze het willen houd je het toch niet tegen'.

Ontmanteling wordt eigenlijk niet gezien als een maatschappelijke issue. Het is een technisch aspect dat buiten het zichts- en begripsveld van burgers ligt.

Ten aanzien van de situatie in Nederland verwachten burgers dat techniek, procedures en gekwalificeerd personeel geen probleem zijn.

➤ *Overall is veiligheid het sleutelwoord.*

"Veiligheid boven alles, zware bewaking, 100% bestand tegen rampen."

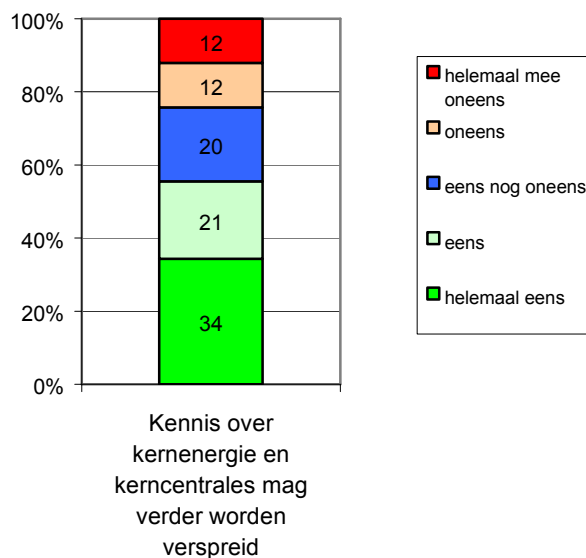
"Veiligheid gewaarborgd, dus intern en extern, terrorisme, milieu, fouten met computers en personeel."

## 2.9 Proliferatie

Proliferatie wordt gezien als een probleem, waar ondanks goede afspraken toch weinig aan te doen is; men noemt het voorbeeld van de Pakistaan die informatie heeft gestolen bij Urenco. De additionele informatie bevestigt dit beeld nog, maar voegt niets toe aan randvoorwaarden voor de bouw van een kerncentrale.

"Ongeacht of wij kerncentrale bouwen, het loopt hiernaast toch wel door."

"Vraag me af hoe veilig dit is. Kijk naar die man die mosterdgas aan Irak heeft geleverd."



## 2.10 Locatie

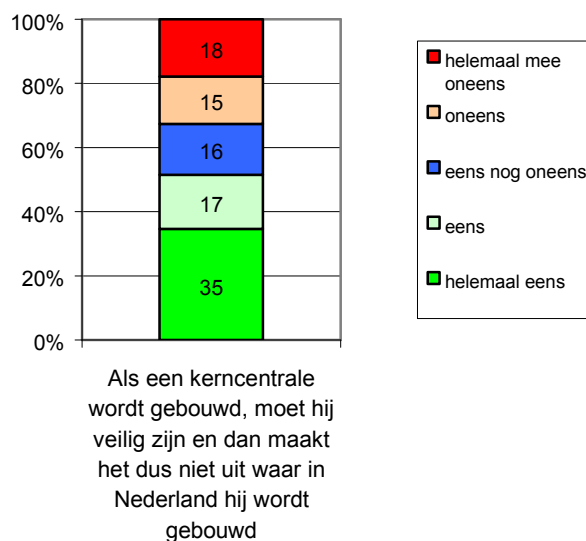
Wanneer een kerncentrale zou worden gebouwd gaat men ervan uit dat hij veilig is. In dat geval zou hij dus eigenlijk overal in Nederland gebouwd mogen worden. De gedachte is, dat als er iets misgaat, het ongeluk in heel Nederland zijn weerslag heeft. De helft van de Nederlanders onderschrijft die stelling.

Desondanks geeft men er de voorkeur aan om de centrale te bouwen op een relatief afgelegen locatie (bijvoorbeeld de Maasvlakte, de Waddeneilanden of de Flevopolder) en niet in dichtbevolkt gebied of in de eigen achtertuin.

Enkele natuurliefhebbers noemen ook dat hij niet in de natuur mag worden gebouwd of het landschap mag vervuilen (visueel).

"Maakt niet uit waar, want we gaan er dan toch aan."

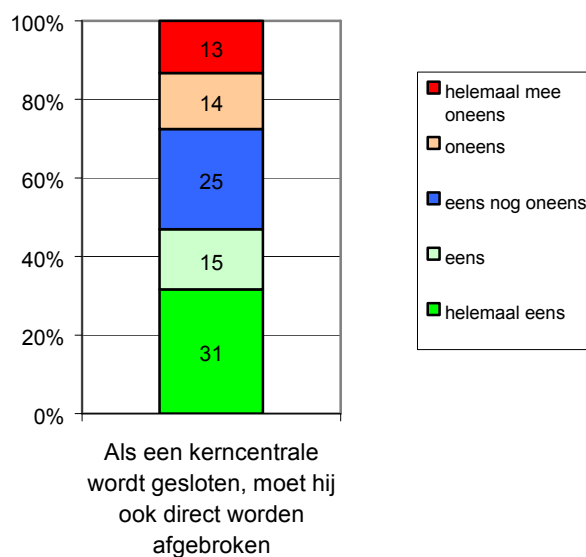
"Liefst niet te dichtbij, Maasvlakte of zo, maar ik kijk tegen de Shell aan en of het Shell is of een kerncentrale maakt niet veel uit. Shell is eigenlijk slechter voor ie."



## 2.11 Ontmanteling

De burger kan zich nauwelijks een beeld vormen van de ontmanteling van een kerncentrale. Het geven van informatie en de vraag om over dit punt na te denken verandert niets aan dit standpunt, men komt hoogstens tot de suggestie om de locatie te 'hergebruiken' voor een nieuwe of geüpgrade centrale.

Hoewel een veel gehoorde reactie is 'wat doet het voor kwaad als hij daar nog een tijd staat, dus laat maar staan', vindt bijna de helft van de bevolking dat een centrale direct na sluiting moet worden afgebroken, terwijl ruim een kwart van de bevolking vindt dat de centrale niet direct hoeft te worden afgebroken.



## 2.12 Kerncentrales wereldwijd

Het noemen van het aantal kerncentrales wereldwijd en met name het aantal in België en Frankrijk heeft **zeer grote invloed** op de beleving en acceptatie van kerncentrales in Nederland; het plaatst de discussie in een geheel ander licht en het maakt kerncentrales in Nederland ineens veel acceptabeler:

- " dan loopt Nederland zeker achter"
- " als er al zoveel vlakbij staan, neemt het risico nauwelijks toe" (zeker in combinatie met de wetenschap dat de meeste huidige centrales generatie II zijn en we in Nederland praten over generatie III of III+).

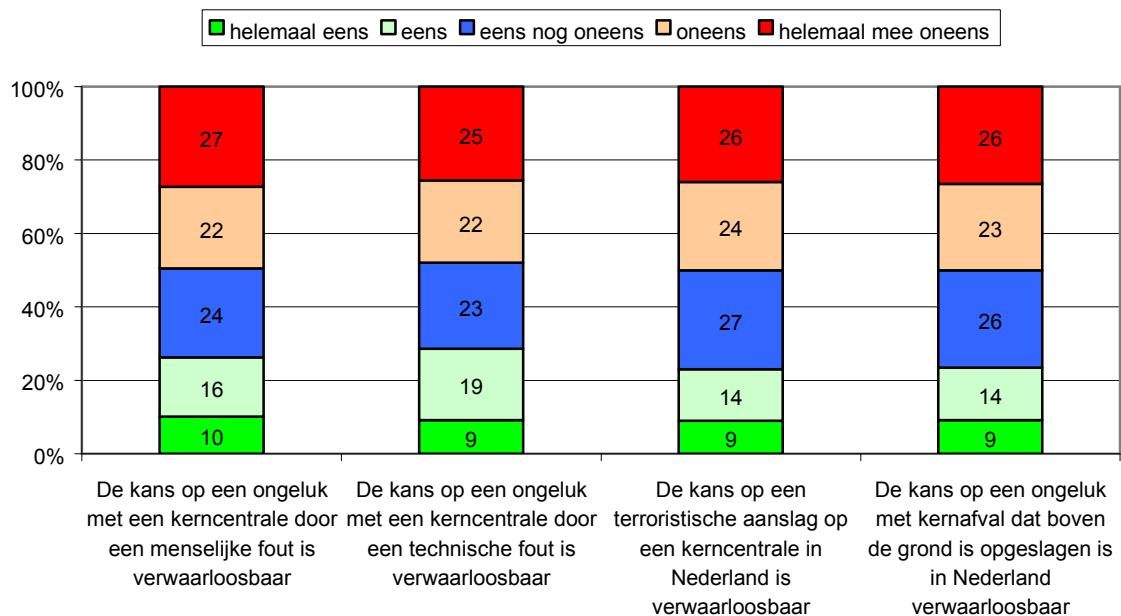
"Zeven centrales in België en dan hebben wij een discussie over een 2<sup>e</sup> centrale!?"

"Dit is al gerealiseerd, maar waarom ben je bang voor een 2<sup>e</sup>, terwijl er zo veel in het buitenland staan, vlakbij?"

"Japan heeft 2 bommen op zijn dak gehad en heeft er toch zoveel en wij maar 1."

## 2.13 Kans op ongelukken

De kans op een ongeluk wordt door ongeveer de helft van de bevolking als reëel en niet verwaarloosbaar geschat. De kans op ongelukken wordt ongeveer gelijk groot geschat voor menselijke fouten, technische fouten, een terroristische aanslag of een ongeluk met bovengrondse opslag.



## 2.14 Onderlinge vergelijking van randvoorwaarden

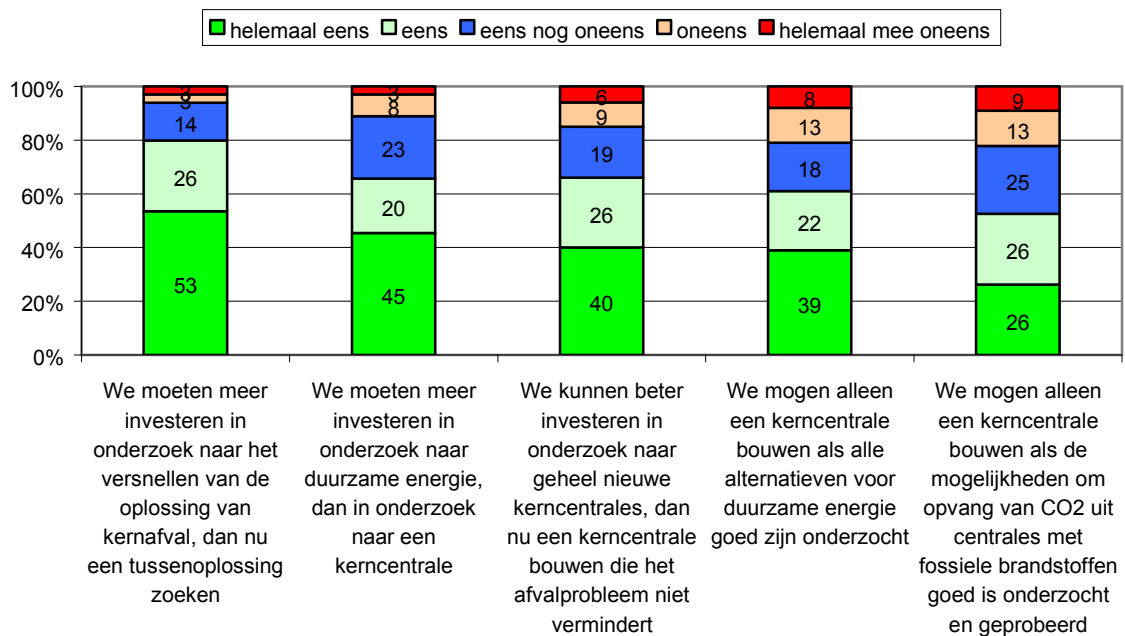
In het kwantitatieve onderzoek is geprobeerd om een aantal randvoorwaarden en alternatieven kwantitatief te vergelijken om enig zicht te krijgen op het belang van ieder.

### MEER ONDERZOEK

Uit de uitkomsten blijkt dat burgers het gevoel hebben dat er vooral meer onderzoek nodig is voordat nieuwe kerncentrales acceptabel worden. Dit kan ook betekenen dat huidig onderzoek niet duidelijk genoeg is gecommuniceerd naar de burgers.

Tweederde tot 80% van de bevolking vindt dat eerst meer onderzoek nodig is ten aanzien van het afvalprobleem voordat een nieuwe centrale wordt gebouwd, zelfs als dat wordt gezien als een tussenoplossing.

- *Er moet meer geïnvesteerd worden in onderzoek.*



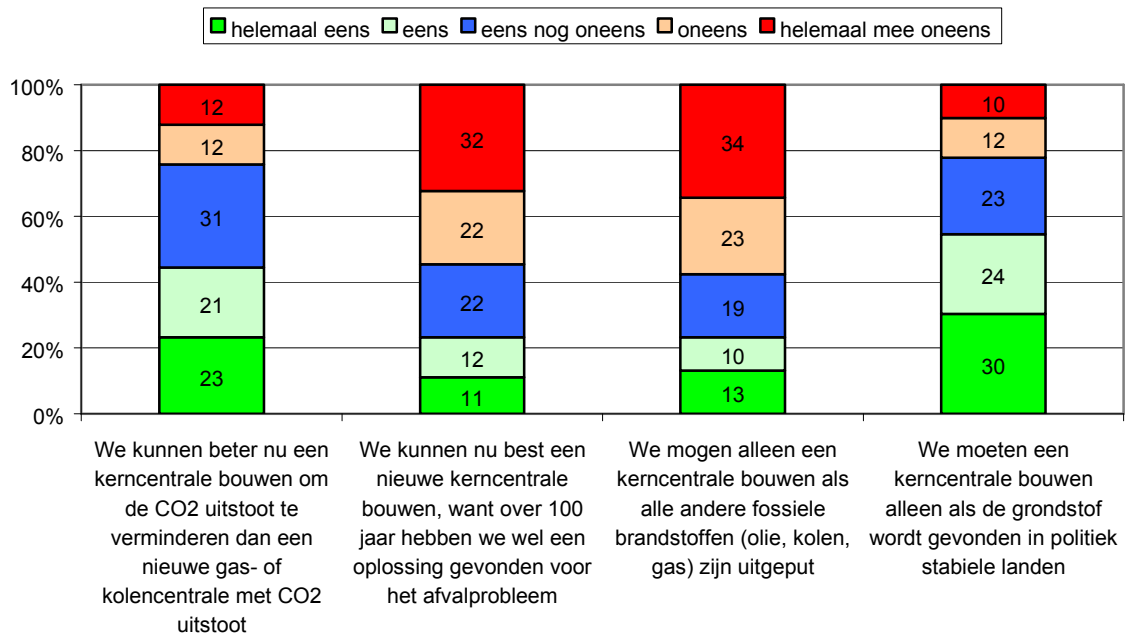
#### WANNEER EEN KERNCENTRALE IN RELATIE TOT UITPUTTING FOSSIELE BRANDSTOFFEN

De stelling dat er nu best een centrale kan worden gebouwd in de verwachting dat het afvalprobleem over 100 jaar is opgelost, wordt door een ruime meerderheid van de burgers afgewezen.

Daarentegen vindt ook bijna tweederde van alle burgers dat we niet moeten wachten met het bouwen van een kerncentrale totdat alle fossiele brandstoffen zijn uitgeput. Kennelijk is men wel doordrongen van het feit dat de fossiele brandstoffen opraken en dat er dus iets moet gebeuren.

Meer dan de helft van de burgers vindt daarbij dat we alleen kerncentrales mogen bouwen als de grondstof komt uit politiek stabiele landen, terwijl een kwart het hier niet mee eens is.

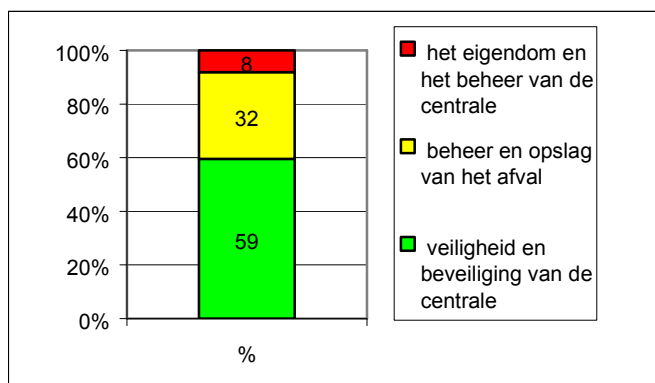
- *Voorzichtigheid ten aanzien van nieuwe kerncentrales is gewenst*
- *Niet afwachten met kijken naar nieuwe energiebronnen totdat fossiele brandstoffen zijn uitgeput.*



Als de geïnterviewden wordt gevraagd naar de belangrijkste randvoorwaarden is duidelijk dat veiligheid en beveiliging belangrijker worden gevonden dan beheer en opslag van het afval. Het eigendom en beheer van de centrale wordt in het kwantitatieve onderzoek als minder belangrijk gezien. Dit in tegenstelling tot het kwalitatieve onderzoek (zie 2.8/3.2). De afwijking van deze keuze ten aanzien van de duidelijke prioriteit die in het kwalitatieve onderzoek aan eigendom en beheer door de staat werden gegeven, kan verklaard worden uit het feit dat in het kwalitatieve onderzoek uitgebreid over de verschillende aspecten werd gediscussieerd. De geïnterviewden in het kwantitatieve onderzoek hebben vooral gekozen voor het overall begrip veiligheid, waar verschillende veiligheidsaspecten zoals eigendom en beheer onder vallen. De kwantitatieve uitkomsten op de stellingen over beheer en eigendom bevestigen het beeld dat dit voor de burgers een belangrijk aspect is.



**Vraag: Kunt u aangeven welke randvoorwaarde bij de eventuele bouw van een kerncentrale voor u het belangrijkste is?**



## 2.15 Samenhang tussen gehanteerde argumenten

Het profiel van de ondervraagden die kernenergie meer zien als een energiebron voor de komende 50 jaar, laat zien dat deze ondervraagden vaker het argument noemen dat fossiele brandstoffen opraken en dat beter nu een kerncentrale kan worden gebouwd om de CO<sub>2</sub> uitstoot te verminderen. Deze ondervraagden schatten ook de lengte van de stralingsduur korter in, zijn meer positief over mogelijkheden om een oplossing voor het afval te vinden binnen 100 jaar en schatten de kans op een ongeluk lager in.

Burgers die kernenergie minder als een energiebron voor de komende 50 jaar zien, vinden dat er meer onderzoek moet komen, vooral naar duurzame energie.

Nee = score 1-3 op 10-puntschaal Neutraal = score 4-7 op 10-puntschaal Ja = score 8-10 op 10-puntschaal	kernenergie geschikt voor de komende 50 jaar		
	nee	neutraal	ja
	20%	47%	33%
	=100%	=100%	=100%
Hoelang duurt het volgens u voordat kernafval veilig is? (jaren)	6050	3850	3700
Reden om over kerncentrales te praten			
fossiele brandstoffen raken op (%)	49	58	63

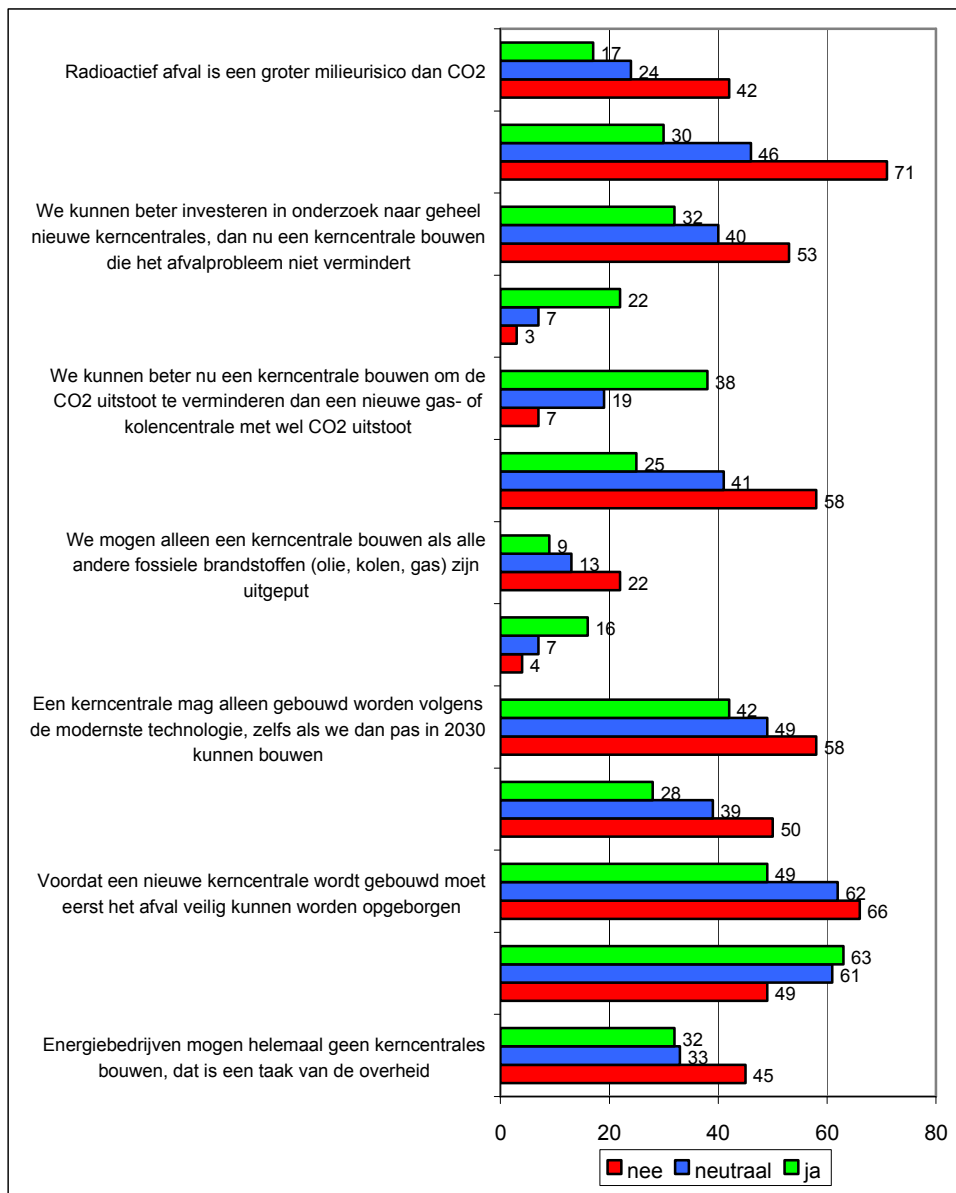
**% HELEMAAL EENS OP STATEMENTS (5-PUNT SCHAAL) BIJ VERSCHILLEN >10%**

**nee, neutraal, ja op vraag: kernenergie geschikt voor de komende 50 jaar**

**(Nee = score 1-3 op 10-puntschaal**

**Neutraal = score 4-7 op 10-puntschaal**

**Ja = score 8-10 op 10-puntschaal)**



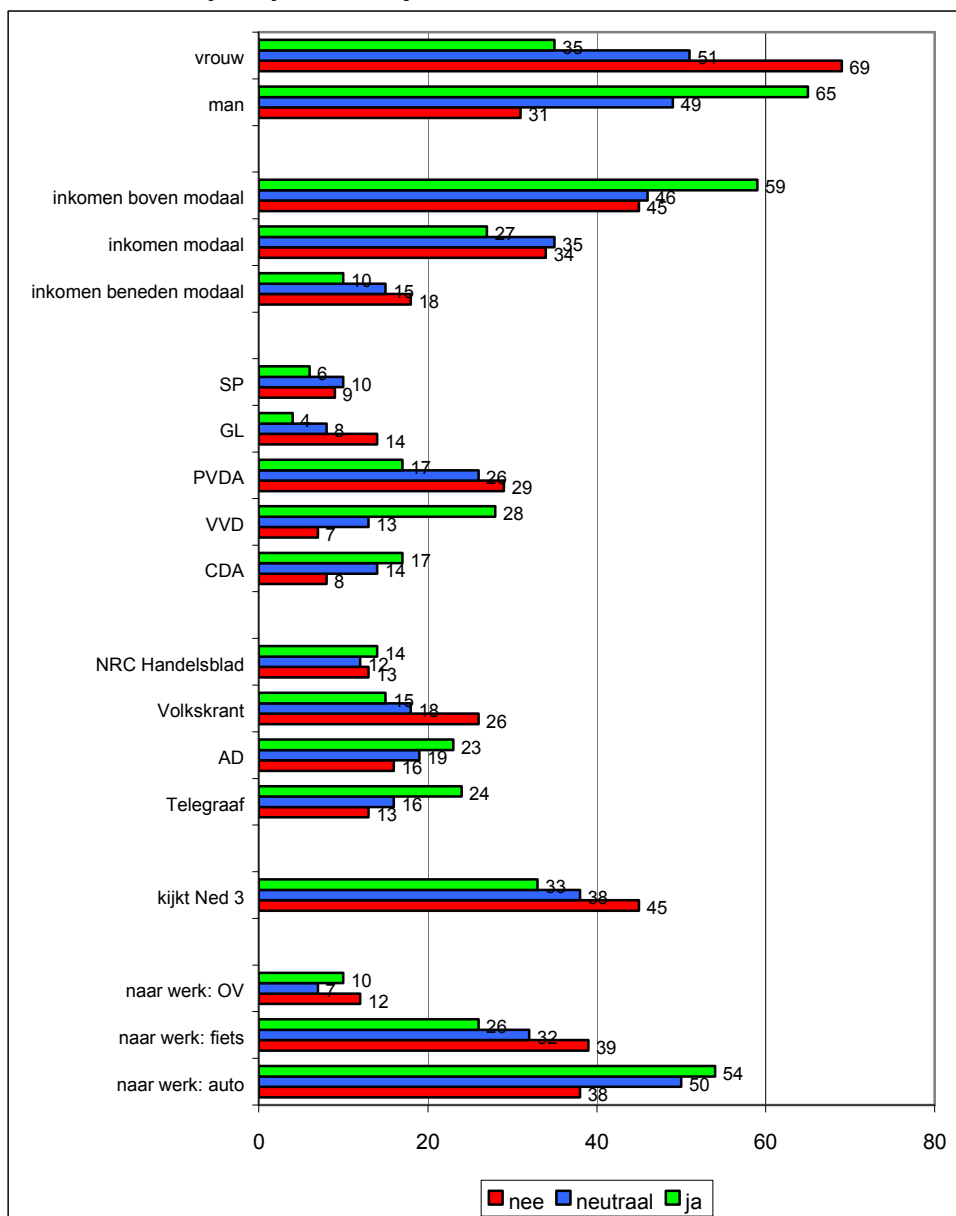
Ondervraagden die meer positief zijn over kernenergie zijn vooral mannen, hoger opgeleiden, lid van de VVD, lezers van de Telegraaf en het AD. Ondervraagden die niet of minder positief staan tegenover kernenergie, zijn vooral vrouwen, leden van de PVDA en Groen Links en kijkers van Nederland 3.

**nee, neutraal, ja op vraag: kernenergie geschikt voor de komende 50 jaar**

(Nee = score 1-3 op 10-puntschaal

Neutraal = score 4-7 op 10-puntschaal

Ja = score 8-10 op 10-puntschaal)



HOOFDSTUK 3  
MAATSCHAPPELIJKE  
RANDVOORWAARDEN

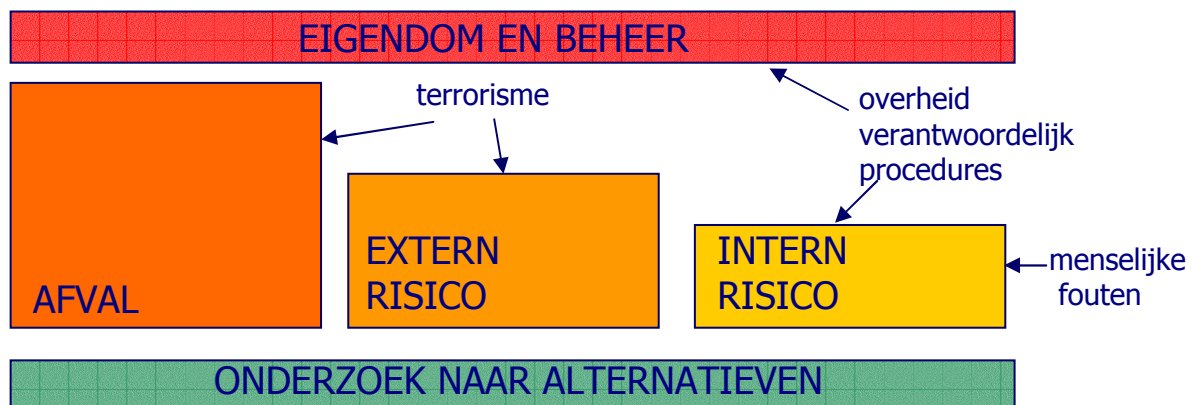
### 3 Maatschappelijke randvoorwaarden

#### 3.1 Inleiding

Burgers formuleren vanuit hun optiek vooral de volgende maatschappelijke randvoorwaarden:

- eigendom, beheer en controle
- afval; opslag en bescherming
- terrorisme
- menselijke fouten
- techniek
- aanwezigheid rampenplan
- kostenverlaging en efficiënte productie
- veilig proces: transport ⇒ kerncentrale ⇒ afval
- investeren in onderzoek naar alternatieven

Schematisch kunnen de randvoorwaarden en hun belang als volgt worden weergegeven:



## 3.2 Eigendom en beheer

Als belangrijkste randvoorwaarde stellen burgers eisen aan eigendom en beheer van een kerncentrale. Waar men voor 'gewone' centrales privaat eigendom accepteert, vindt men kerncentrales te risicovol om ze aan de markt over te laten.

Men stelt in eerste instantie niet zozeer voorwaarden aan een kerncentrale en de regels en procedures daarom heen, maar eist vooral garanties over eigendom en beheer van een centrale. Kernenergie is te gevaarlijk om aan een commerciële partij over te laten en daarom moet de overheid eigenaar en beheerder van een centrale zijn.

Het gevoel bestaat dat een commerciële partij meer op de kosten let, vooral winst wil maken en dus mogelijk zou besparen op veiligheid; dit gevoel wordt bevestigd door slechtere service van huidige energiebedrijven na liberalisatie en grote winsten in combinatie met bezuinigingen bij Shell. Dit laatste aspect wordt vooral genoemd in Rotterdam.

Na enige discussie zwakt een deel van de respondenten deze eis af tot de eis dat de overheid in ieder geval strenge regels moet stellen, hoofdaandeelhouder moet zijn en strenge controle moet uitoefenen. Onder deze conditie is eventueel ook een buitenlandse energiemaatschappij acceptabel.

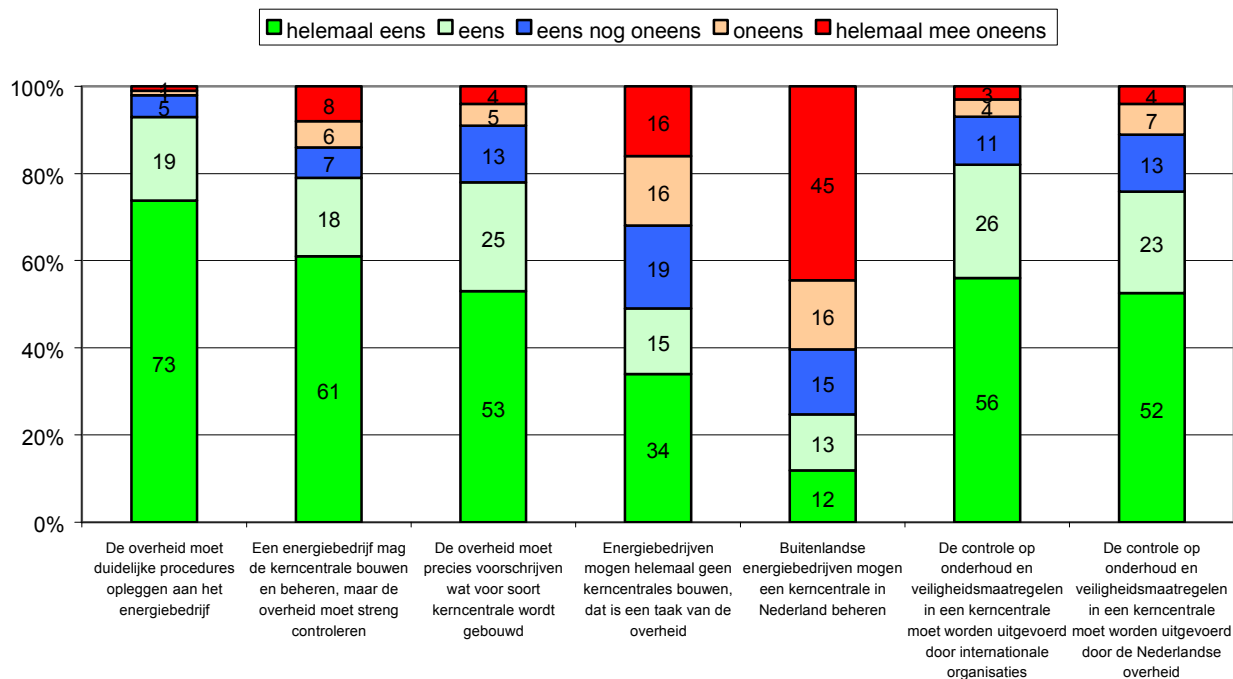
"Ik wil niet dat overheid taken afstoot, al het geprivatiseerde is naar de klote. Dit is zo belangrijk, 50% moet van Nederlandse staat zijn. De regering is verantwoordelijk voor onze mensen."

"Ik vind dat de staat het zelf moet doen, dat bedrijven dit niet mogen. Ik kan me niet voorstellen dat Nuon eigenaar is van Borssele."

"Ik zag op tv dat ze de bouw door andere landen het willen laten bekostigen, maar dan ben je verkeerd bezig. Zij zijn dan de baas, profiteren ervan en wij lopen risico, gevaarlijk."

De uitkomsten van het kwantitatieve onderzoek bevestigen deze opinie.

**Vraag: Stel een energiebedrijf wil een nieuwe kerncentrale bouwen en heeft een aanvraag ingediend bij de overheid. Aan welke eisen moet die centrale dan voldoen? Ik ga u een aantal stellingen hierover voorlezen. Kunt u voor elke stelling aangeven in hoeverre u het met deze uitspraak eens bent? U kunt uw antwoord geven met een cijfer van 1 tot en met 5. 1 staat voor helemaal mee oneens en 5 staat voor helemaal mee eens. Het gaat hier om uw mening, er zijn dus geen foute antwoorden mogelijk!**



Circa de helft van de burgers vindt dat de overheid een centrale moet bouwen en dat niet moet overlaten aan de markt. Daarbij vindt tweederde dat buitenlandse energiebedrijven niet de bouwer zouden mogen zijn. De overheid moet duidelijke regels opleggen volgens vrijwel alle ondervraagden. Bijna 80% vindt dat de overheid het type centrale moet voorschrijven en de energiebedrijven moet controleren. Controle door een internationale organisatie krijgt nog iets meer steun dan controle door de Nederlandse overheid zelf (84% versus 74%).

### 3.3 Afval

SPONTAAN

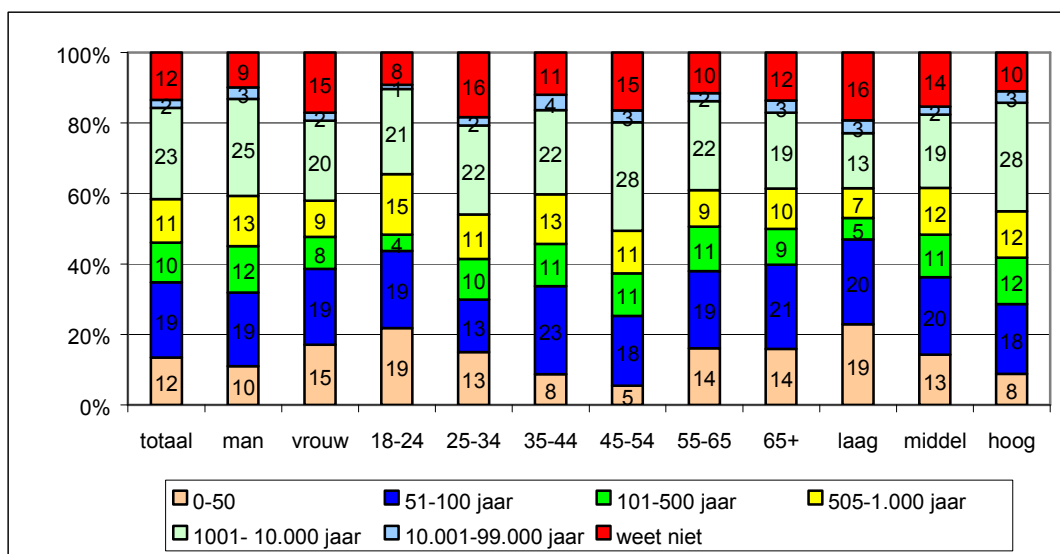
Als belangrijkste randvoorwaarde komt in alle groepsdiscussies naar voren hoe om te gaan met afval:

- men weet niet precies wat er gebeurt met het afval en hoe de straling werkt, maar wel dat de straling heel lang aanwezig blijft (men denkt in decennia of generaties) en dat er problemen zijn bij de opslag
- menigeen denkt dat afval nu in het buitenland (Frankrijk) wordt opgeslagen
- men ziet vaten met gele stickers voor zich en een enkeling denkt aan het dumpen van deze vaten in de zee.

"Radioactiviteit, het duurt heel lang om radioactief afval af te breken."

"Ja maar hoe zit dat met afval, tegenstrijdig met milieu. Ik weet niet precies hoe het zit."

**Vraag: Hoe lang duurt het volgens u voordat kernafval veilig is?**



Ruim de helft van de burgers denkt dat kernafval na 500 jaar veilig is, terwijl ruim 10% geen idee heeft. Mannen en hoger opgeleiden schatten de duur van de straling langer in.



"Ohh, iedereen loopt dus achter de feiten aan."

## MET INFORMATIE

Het effect van het geven van informatie over afval op de risicoperceptie en randvoorwaarden is groot.

Over het algemeen wordt het afvalprobleem door de additionele informatie ernstiger ingeschat dan vooraf. Men schrikt bij het horen van een termijn van 100 jaar voor bovengrondse opslag. De reacties op bovengrondse of ondergrondse opslag zijn verdeeld.

- **Bovengrondse opslag:**

Een positief aspect aan bovengrondse opslag is dat het terughaalbaar is en we daardoor toekomstige generaties niet persé met het probleem opzadelen. Indien mogelijk doet de huidige generatie er zelf wat aan. Tevens is er geen mogelijke vervuiling in de diepe ondergrond. De negatieve keerzijde is dat we daardoor mogelijk kwetsbaarder zijn voor een terroristische aanval of voor diefstal van materiaal voor een 'vuile bom'.

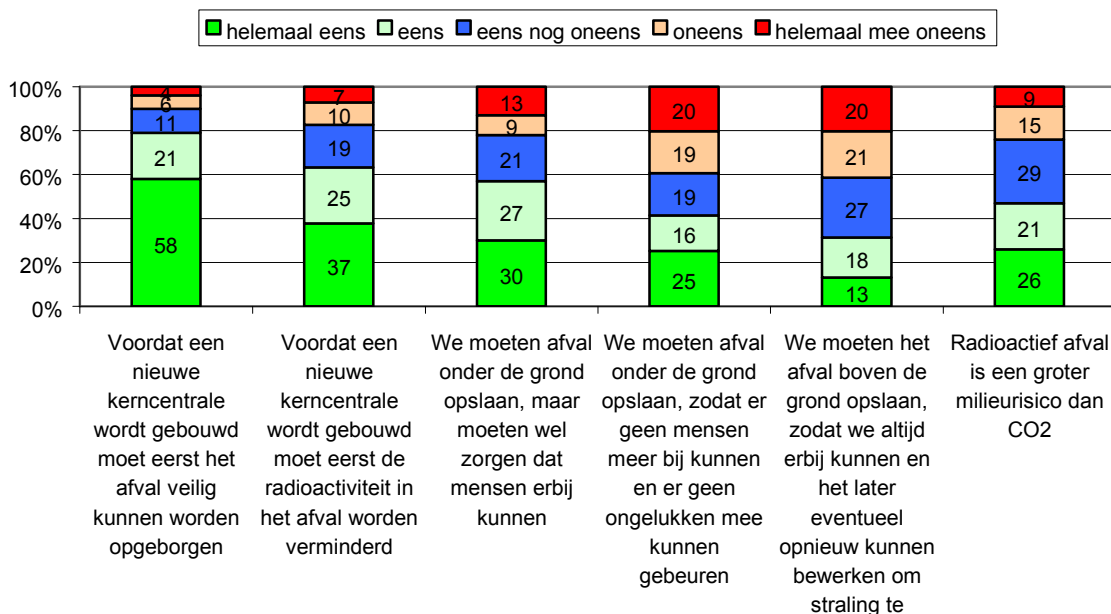
- **Ondergrondse opslag:**

Ondergrondse opslag wordt ervaren als negatief aangezien we ons afsluiten voor mogelijk toekomstige problemen. Aan de positieve kant staat dat het een **veiliger gevoel** geeft.

Daarbij krijgt ondergrondse opslag met terughaalbaarheid de voorkeur, terwijl bovengrondse opslag hoe dan ook het minste voorkeur krijgt.

"Waarom denken ze er niet aan voordat ze er aan beginnen. Korte termijn denken; als ik naar Parijs ga koop ik toch ook een retourtje, niet zo van kijk wel hoe ik terugkom!"

"Misschien dat je erop moet vertrouwen dat het tegen die tijd wel geregeld is, maar het is zo laks, andere generaties zoeken het maar uit."



In kwantitatieve termen komen burgers tot de volgende rangordening:

4. ondergrondse opslag met terughaalbaarheid
5. ondergrondse opslag zonder terughaalbaarheid
6. bovengrondse opslag.

Het feit dat er wereldwijd hard op het probleem wordt gestudeerd geeft enige geruststelling, maar eigenlijk wil men weten dat en of er zicht is op een oplossing.

De meerderheid van de bevolking wenst eerst een oplossing voor de afvalproblematiek voordat een nieuwe kerncentrale wordt gebouwd.

Men ziet radioactief afval als een groter milieurisico dan CO<sub>2</sub> uitstoot.

### 3.4 Terrorisme

De kans op een terroristische aanslag op een kerncentrale in Nederland wordt als klein geschat. Hiervoor noemt men een aantal redenen:

- een aanslag op zich is al moeilijk, een terrorist zal zich dus niet richten op een centrale, maar op materiaal voor een vuile bom
- het is makkelijker om materiaal te bemachtigen in het Oostblok

- het is makkelijker om materiaal te bemachtigen in een ziekenhuis
- het is makkelijker om een opslagplaats op te blazen
- men verwacht een vliegverbod boven een kerncentrale/nucleaire installatie.

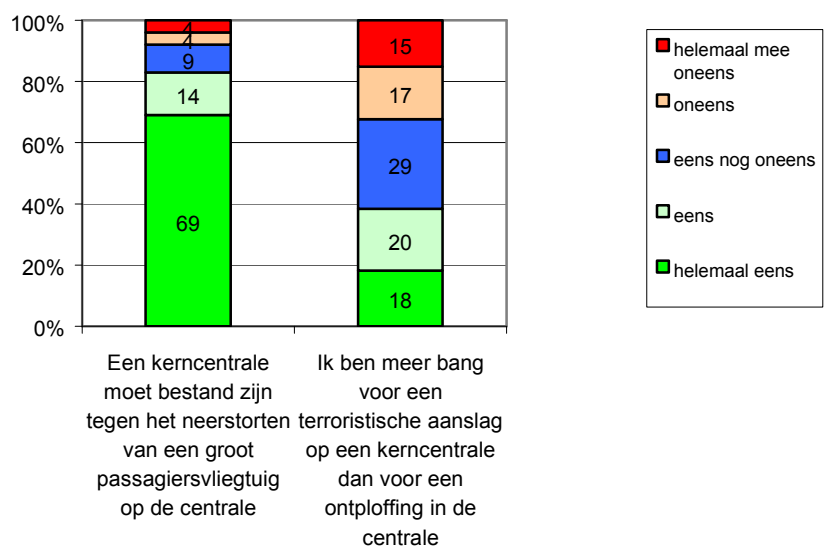
Desondanks vraagt men wel om goede beveiliging en voorzorgsmaatregelen.

- *Dit impliceert dat de beveiliging van een opslagplaats minstens even goed moet zijn als die van een centrale.*

"Je kunt zeggen ik bouw geen kerncentrale, maar iemand die kwade bedoelingen heeft die komt er toch wel aan. Je loopt dan weer achter de feiten aan als land."

"Goede beveiliging tegen inbraak, ook in een ziekenhuis."

"Ik denk als je er een probleem mee hebt, dat het al te laat is met al die kerncentrales die er al zijn."



Ruim 80% van de burgers eist dat een kerncentrale bestand is tegen een neerstortend passagiersvliegtuig, maar tegelijkertijd is de angst voor een terroristische aanslag nauwelijks groter is dan de angst voor een ontploffing in de centrale.

### 3.5 Mensen

Menselijk falen wordt als grootste risico gezien voor het ontstaan van een ongeluk met een kerncentrale. Deze gedachte wordt versterkt door het beeld dat men heeft van ongetraind, ongemotiveerd personeel in Tsjernobyl en van de desinteresse van de overheid daar in goed onderhoud.

Deze problemen verwacht men niet in Nederland, waar men én deskundig personeel én een goede opleiding én goede begeleiding en controle verwacht.

Opleiding van personeel wordt zeer belangrijk geacht, daarbij moet er goede controle zijn en een procedure die ervoor zorgt dat het werk niet teveel een automatisme wordt.

Men verwacht geen grote risico's voor burgers,... totdat het misgaat; als het misgaat, gaat het goed mis; een klein ongeluk wordt nauwelijks ter sprake gebracht.

"Een ongeluk blijft een groot ongeluk."

Men gaat ervan uit dat de ramp in Tsjernobyl en andere rampen in Nederland ertoe hebben geleid dat er nu meer dan in het verleden goede rampenplannen aanwezig zijn.

"Nu hebben ze vast wel een rampenplan t.o.v. 20 jaar geleden."

### 3.5 Techniek

De exacte werking van kerncentrales is onbekend en deze vinden de deelnemers aan de groepsdiscussies eigenlijk ook niet erg interessant. Wanneer deelnemers worden gevraagd naar de werking van kerncentrales noemt men vooral enkele aspecten van het productieproces en kan men nauwelijks (de onderdelen van) het proces van kernenergieopwekking beschrijven. Men noemt aspecten als:

- uranium
- koelwater (maar heeft geen idee hoe dat werkt)
- splitsing van atomen
- stoomturbines.

In de beleving van respondenten zijn kerncentrales (zeker in West-Europa/buiten Oost-Europa) technisch heel veilig. Eventuele ongelukken wijt men vooral aan menselijke fouten.

Men gaat er vanuit dat centrales technisch, zeker in vergelijking met de verouderde centrale in Tsjernobyl, beter zijn dan in het verleden en dat de veiligheidseisen zijn aangescherpt. Men heeft echter geen idee hoe dan of hoe lang de levensduur van een kerncentrale is.

"Er gebeurt haast nooit wat mee, maar het hoeft ook maar 1 keer te gebeuren. Dan is het meteen massaal. maar met al die voorschriften..."

"Moderne centrales zijn al zoveel beter, vooruitgang."

Het gebrek aan interesse in de exacte techniek blijkt ook bij het geven van technische informatie; er is weinig oog (oor) voor de exacte techniek en pikt uit de gegeven informatie een aantal zaken op:

- er wordt gewerkt aan verdere veiligheid
- er wordt gewerkt aan vermindering stralingsafval
- het duurt allemaal heel lang.

"Vroeger was het wat enger, nu weten en kan er steeds meer. Je leeft nu veel meer met risico's die bij het leven horen. de tijd is veranderd."

Dit leidt tot enkele algemene reacties in de groepsdiscussies:

- de huidige centrales zijn technisch best veilig. Dit beeld wordt later nog versterkt als men hoort hoeveel centrales er wereldwijd zijn en men zich bedenkt dat er dus (kennelijk) slechts één ongeluk gebeurd is in de laatste 20 jaar
- gespreksdeelnemers redeneren dat we waarschijnlijk niet kunnen wachten tot centrales uit generatie IV beschikbaar zijn, dus acht men het verstandig nu vast te bouwen en gaat er daarbij (onterecht) vanuit dat generatie III+ centrales kunnen worden geüpgraded
- wanneer wordt gewacht op generatie IV wordt tegen die tijd alweer gewerkt aan generatie V, dus dan blijft men uitstellen en bouwt men nooit wat
- men heeft liever 1 grote kerncentrale dan een aantal kleine, want een ongeluk blijft een ongeluk met alle desastreuze gevolgen van dien.

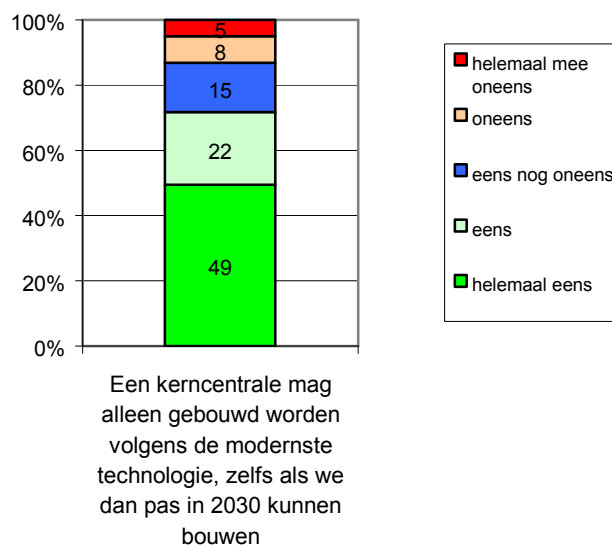
"Jeetje. wat denken ze een eind vooruit."

"Het stelt me gerust dat ze erover nadenken."

"Hebben we die tijd wel qua bronnen?"

"Ik ben zo van als je het nog niet weet moet je niet aan beginnen, dan wachten we nog maar even. Ik wil best mijn mening geven, maar dit is meer iets voor geleerden."

"Wachten tot 2030, dan is het veilig. Ja, maar dan is er misschien wel weer generatie 6/7 ontwikkeld. Het is hetzelfde als met computers, is zo oud."



De uitkomsten van het kwantitatieve onderzoek geven toch een behoudender beeld. Bijna driekwart van de burgers wil dat gebouwd wordt volgens de modernste technologie, zelf als dat dan pas in 2030 is. Het feit dat de ondervraagden in het kwantitatieve onderzoek minder informatie hebben ontvangen en minder over de problematiek hebben kunnen spreken kan hierbij een rol spelen.

HOOFDSTUK 4  
CONCLUSIES

## 4 Conclusies

### Onderzoekproces

- Associaties van burgers bij gedachten over kernenergie worden gedreven door de ramp in Tsjernobyl. Men is daardoor angstig, maar er is tevens het gevoel dat neutrale en toegankelijke informatie voor de burger ontbreekt.
- Het geven van informatie aan burgers tijdens de groepsdiscussies leidt er toe dat men genuanceerder en veelal positiever tegen kerncentrales aan gaat kijken. De informatie die daarbij de grootste invloed heeft betreffen de afvalproblematiek en het aantal kerncentrales wereldwijd
- Nederlanders blijven voorzichtig ten aanzien van nieuwe kerncentrales, maar zien dat er noodzaak is om onderzoek te doen om de uitputting van de fossiele brandstoffen op te vangen. Het milieueffect van de CO<sub>2</sub> uitstoot wordt nog weinig gezien als een direct, korte termijn probleem.

### Randvoorwaarden

- De veiligheid van kerncentrales moet zoveel mogelijk zijn gegarandeerd, dit betreft beheer en eigendom van een centrale, afvalopslag en –transport, terrorismebeveiliging, technische voorzieningen en gekwalificeerd personeel.
- Men wenst dat het afvalprobleem wordt opgelost (bij voorkeur vóór de bouw van een nieuwe centrale).
- De burger wenst een duidelijke staatsbemoeyenis. Kernenergie is te risicovol om geheel aan de markt over te laten gezien de commerciële belangen van marktpartijen, waardoor deze mogelijk bezuinigen op veiligheid.
- Nederlanders willen dat de overheid blijft investeren in onderzoek, niet alleen naar kerncentrales, maar ook naar (duurzame) alternatieven.

### Rol overheid

- Burgers uiten hun twijfels over het besluitvormingsproces binnen de overheid en hun echte betrokkenheid in dat proces. Ten aanzien van de Nederlandse overheid als uitvoerder en controleur heeft men wel veel vertrouwen.



### **Communicatie**

- De burgers eisen transparantie en toegankelijke informatie. Daarbij dient de noodzaak van de mogelijke bouw van een kerncentrale goed te worden uitgelegd, inclusief het duidelijk aangeven van voor- en nadelen.
- Een belangrijk aspect daarbij is dat men meer inzicht nodig heeft in de (on)mogelijkheden van duurzame energie.
- Men hoopt op echte inspraak, of zelfs een referendum, waarbij men in eerste instantie denkt aan de wenselijkheid van de bouw van een kerncentrale.

BIJLAGEN  
RESPONDENTEN-  
OVERZICHTEN  
CHECKLIST  
INFORMATIESHEETS  
VRAGENLIJST

### **RESPONDENTENOVERZICHT**

**Datum + Tijd** : 29 mei 2006, 17.00 – 19.30  
**Projectnummer** : 1535  
**Locatie** : Amsterdam

---

<b>Naam</b>	<b>Leeftijd</b>	<b>Opleiding</b>	<b>Beroep</b>
Mw. T.	63	Mulo	Receptioniste
Mw. P.	41	MBO	Administratief mw.
Mw. A.	43	Havo	Masseur
Dhr. J.	58	Mulo	Verkoper (WAO)
Dhr. A.	50	VWO	Yoga consultant
Dhr. C.	38	Mavo	Conciërge
Dhr. M.	46	Mavo	Ambtenaar
Mw. E.	52	Mavo	Huisvrouw

**Datum + Tijd** : 29 mei 2006, 20.00 – 22.30  
**Projectnummer** : 1535  
**Locatie** : Amsterdam

---

<b>Naam</b>	<b>Leeftijd</b>	<b>Opleiding</b>	<b>Beroep</b>
Mw. H.	27	HBO	Klant manager
Mw. S.	30	HBO	Docent
Dhr. L.	30	WO	Domein mw.
Mw. C.	35	HBO	Mw. Verhuur
Dhr. J.	31	WO	Purser
Dhr. M.	26	HBO	Hypotheekadviseur
Dhr. M.	18	HBO	Student

## **RESPONDENTENOVERZICHT**

**Datum + Tijd** : **30 mei 2006, 17.00 – 19.30**  
**Projectnummer** : **1535**  
**Locatie** : **Rotterdam**

---

<b>Naam</b>	<b>Leeftijd</b>	<b>Opleiding</b>	<b>Beroep</b>
Mw. M.	23	Mavo	Adm. mw.
Dhr. M.	19	VWO	Scholier
Mw. A.	28	MBO	Vrijwilligster
Mw. M.	35	MBO	Commercieel mw.
Mw. A.	34	MBO	Kapster
Dhr. J.	32	MBO	IT'er
Dhr. D.	30	Mavo	Logistiek mw.

**Datum + Tijd** : **30 mei 2006, 19.45 – 22.15**  
**Projectnummer** : **1535**  
**Locatie** : **Rotterdam**

---

<b>Naam</b>	<b>Leeftijd</b>	<b>Opleiding</b>	<b>Beroep</b>
Dhr. J.	50	HBO	Beleidsmedewerker
Dhr. R.	48	HBO	Fotograaf
Dhr. R.	39	MBO	Ondernemer
Mw. A.t	52	HBO	Lerares
Mw. A.	38	HBO	Kinderleidster en kunstenaress
Mw. A.	56	HBO	Bibliotheekmw.
Mw. C.	44	WO	Juriste en huisvrouw
Dhr. B.	60	HBO	Belleggingsadviseur/ VUT

## RESPONDENTENOVERZICHT

**Datum + Tijd** : **31 mei 2006; 17.00 – 19.30**  
**Projectnummer** : **1535**  
**Locatie** : **Zwolle**

---

<b>Naam</b>	<b>Leeftijd</b>	<b>Opleiding</b>	<b>Beroep</b>
Mw. C.	34	MBO	Administratief medewerkster
Mw. C.	37	MBO	Ondernemer in verzorgingsproducten
Mw. L.	48	MBO	Collectrice
Dhr. H.	55	LBO	Werkeloos
Dhr. H.	47	MBO	Facilitaire dienst
Dhr. Th.	58	MBO	Interne dienst

**Datum + Tijd** : **31 mei 2006, 19.45 – 22.15**  
**Projectnummer** : **1535**  
**Locatie** : **Zwolle**

---

<b>Naam</b>	<b>Leeftijd</b>	<b>Opleiding</b>	<b>Beroep</b>
Dhr. E.	25	HBO	Account manager
Mw. J.	26	HBO	Trainer
Dhr. M.	19	WO	Student technische bedrijfskunde
Mw. M.	22	HBO	Student
Dhr. S.	29	HBO	Communicatie mdw.
Mw. A.	33	WO	Bussiness analist
Dhr. R.	29	HBO	Deeltijd student

## **CHECKLIST TEN BEHOEVE VAN GROEPSDISCUSSIES**

**Onderzoeksdata** : 29, 30 en 31 mei 2006  
**Projectnummer** : 1535  
**Locatie** : Amsterdam, Rotterdam, Zwolle

---

### **INTRODUCTIE**

**10'**

- welkom
- doel van het onderzoek: we gaan het hebben over 'burgers en kerncentrales'
- open gesprek, ieder zijn eigen mening
- geen foute antwoorden
- uitleg interview situatie; camera's, opname, notulist
- anonimiteit en rapportage
- voorstelronde: naam, leeftijd, gezinssituatie, werk, hobby's
- tonen van videoboodschap staatssecretaris

### **KERNCENTRALES ALGEMEEN**

**25'**

- waaraan denkt men bij kerncentrales
- spontane reacties (*ITR: schrijf op flip-over*)
- overige gedachten en gevoelens
- bespreek kort associaties die op flip-over staan
- wat zijn positieve en negatieve aspecten
- hoeveel kerncentrales heeft Nederland
- welke kerncentrales kent men
- wat weet men over elke kerncentrale
  - spontane reacties
  - bespreking spontane reacties
- wat weet men over mogelijke, toekomstige kerncentrales
- hoe geïnteresseerd/betrokken voelt men zich bij het onderwerp
- wat heeft men gehoord over dat onderwerp
- hoe komt men aan deze informatie
- waarom zou de overheid dit onderwerp op de agenda zetten
- wat wil men weten over kerncentrales
  - spontaan
  - waarom wil men dat weten
  - waar denkt men dan precies aan
  - hoe gedetailleerd moet dat zijn
  - wie moet de informatie geven en hoe

### **KERNENERGIE**

**20'**

*ITR: dit gedeelte wordt behandeld wanneer het spontaan ter sprake komt, waarbij in gedachte gehouden dient te worden dat in dit onderzoek de nadruk op kerncentrales ligt en dus niet op kernenergie.*

- waaraan denkt men bij kernenergie
- spontane reacties (*ITR: schrijf op flip-over*)
- overige gedachten en gevoelens
- bespreek kort associaties die op flip-over staan

- wat zijn positieve en negatieve aspecten
- in hoeverre kent men voorbeelden uit de praktijk
- wat is het belang van kernenergie
- hoe verhoudt kernenergie zich tot andere energiebronnen
  - hoe zit het op het gebied van grondstoffen, veiligheid, kosten, technische ontwikkelingen, leverzekerheid enz.
  - waar denkt men aan bij grondstoffen voor kernenergie
  - waar denkt men aan als men zegt veiligheid
  - welke kosten rekent men mee
  - hoe definieert men leverzekerheid
- in hoeverre is men op de hoogte van ontwikkelingen met betrekking tot kernenergie
  - welke
  - wat is er veranderd met 20 of 10 jaar geleden
  - wat is de reden/aanleiding dat men er anders over is gaan denken
  - is men er ook zelf anders over gaan denken

### **RANDVOORWAARDEN NIEUWE KERNCENTRALE**

**70'**

- stel dat een energiebedrijf een nieuwe kerncentrale wil bouwen en een aanvraag heeft ingediend, aan welke eisen moet deze centrale dan voldoen
- spontane reacties (*ITR: noteer op flip-over*)
- waarmee kan men een kerncentrale vergelijken?
  - Bijv. een ..... Welke randvoorwaarden gelden dan voor dit vergelijkingsobject?
- elke randvoorwaarde die genoemd wordt, uitvoerig bespreken met behulp van een flip-over. Wat komt er in de respondenten op als ze deze randvoorwaarde zien; gedachten, gevoelens, argumentaties? (*ITR: volledig uitassocieren*). In ieder geval bespreken randvoorwaarden met betrekking tot:
- veiligheid
  - wat verstaat men onder veiligheid
  - technische veiligheid
  - menselijke fouten
  - terroristische aanslagen
  - vuile bommen
  - beveiliging
  - afval
  - transport
- locatie waar een centrale gaat komen
- de bouw
- de exploitatie
  - wie
  - onder welke voorwaarden
  - buitenlandse exploitanten en uit welke landen dan
- de ontmanteling
  - direct na sluiting
  - waarom wel, waarom niet
  - welke veiligheidsnormen gelden daarbij
- grondstoffen
  - vindplaats
  - behandeling/opwerking
  - afval
- milieu

- wat zijn de belangrijkste randvoorwaarden
- ⇒ Laat respondenten zich voorstellen dat zij bij VROM werken/belangrijke beslissingen moeten nemen omtrent kerncentrales en volgende week naar een vergadering moeten waarin de randvoorwaarden zullen worden besproken (let wel, het gaat om randvoorwaarden die de burger zo goed mogelijk zullen bedienen). In de betreffende vergadering is het de bedoeling dat er een top 3 wordt gemaakt door iedere aanwezige met de voor hem/haar meest relevante en belangrijkste randvoorwaarden. Laat elke respondent dit voor zichzelf uitwerken op papier
- bespreek individuele rangordes, laat respondenten hun keuzes uitleggen, bespreek nieuwe invalshoeken en probeer tot consensus te komen over een volgorde van belangrijkheid
- eventueel vergelijking van paren randvoorwaarden
- in hoeverre zijn er consequenties aan elk van de randvoorwaarden verbonden
- welke en waarom
- welk gewicht geeft men aan deze consequenties
- hoe reageert men op de aangeboden consequenties
- veranderen hierdoor de randvoorwaarden, welke en waarom

### **BESLUITVORMING**

**10'**

- wie zijn er allemaal betrokken in het proces van besluitvorming
- wat is de rol van elk van die partijen
- bespreek rol van
  - overheid (en wie is dat dan? Kabinet, ministeries (welke), parlement, ambtenaren)
  - 'Europa'
  - energiebedrijven
  - actiegroepen
  - burgers

**[gelegenheid voor deskundige om eventuele vragen en opinies toe te lichten 10']**

### **AFSLUITING**

**5'**

- zijn er nog punten die men kwijt wil of suggesties
- wat vindt men van de boodschap van de staatssecretaris en het feit dat hij het onderwerp zo aanpakt
- leg procedure uit, kwantitatief onderzoek, aanbieding resultaten aan de staatssecretaris
- meld dat we graag over een week nog even terugbellen om te horen of er nog verdere/secundaire reacties zijn
- registreer wie geïnteresseerd is in toegestuurd krijgen resultaten en in bijwonen slotbijeenkomst (noteer eventueel e-mail en telefoon)



## **Stimulusmateriaal ten behoeve van onderzoek “Burgers en Kerncentrales”**

Sheet 1 - Splitsstofcyclus

Sheet 2 - Kernsplijting

Sheet 3 - Hoe werkt kernenergie / een kerncentrale

Sheet 4 - Elektriciteitsproductie en uitstoot CO<sub>2</sub> in 2004

Sheet 5 - Samenstelling van de energie die in Nederland wordt geleverd

Sheet 6 - Voorzieningszekerheid en afhankelijkheid

Sheet 7 - Overgang naar een duurzame energiehuishouding

Sheet 8 - Nucleaire installaties in Nederland

Sheet 9 - Kerncentrales en kernenergie in de wereld

Sheet 10 - Typen kerncentrales

Sheet 11 - Radioactief afval algemeen

Sheet 12 - Radioactief afval typen afval

Sheet 13 - Proliferatie

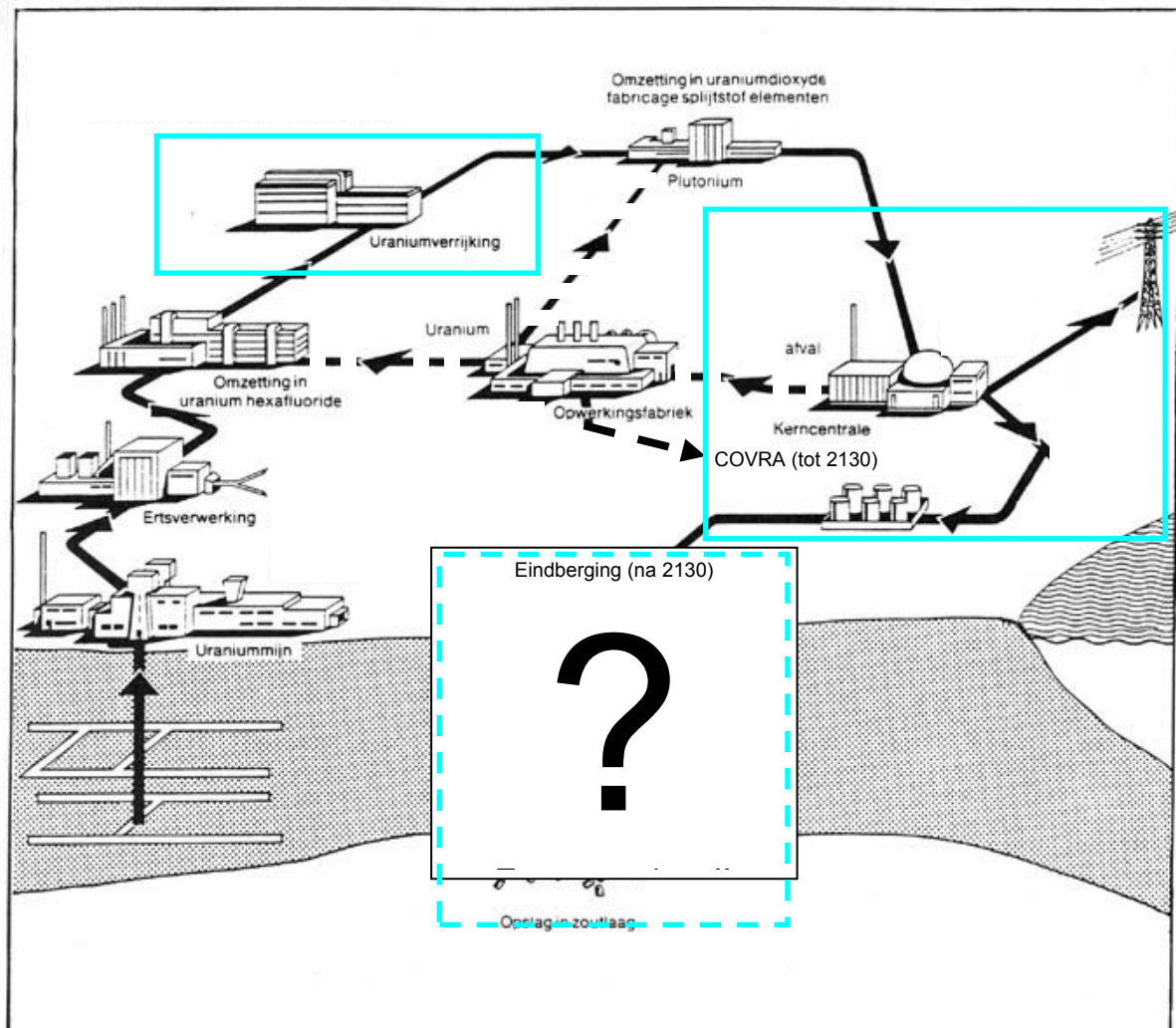
Sheet 14 - Terrorisme

Sheet 15 - Kosten

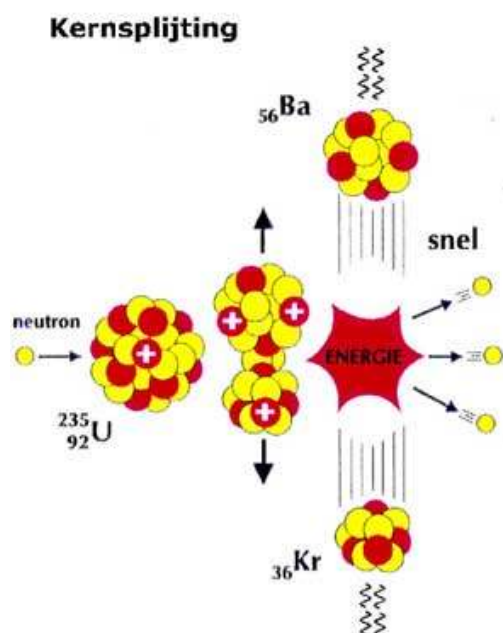
Sheet 16 - Ontmanteling

Sheet 17 - Warmte wordt elektriciteit

# Splijstofcyclus



→ In Nederland



### Twee soorten uranium

Uranium wordt in kernreactoren gebruikt als brandstof. Het woord brandstof is eigenlijk niet geheel correct, want er wordt niet echt iets verbrand zoals dat bij gasgestookte centrales wel gebeurt.

Uranium, zoals dat in de natuur wordt aangetroffen, is een mengsel van twee soorten uranium. Om de soorten uranium te kunnen onderscheiden spreken we van U-235 en U-238.

### Kernsplijtingsproces en kettingreactie

Voor het kernsplijtingsproces is vooral U-235 van belang. Dit is splijtbaar, in tegenstelling tot U-238. Voor het proces moeten we de kern van U-235 voorstellen als een bolletje opgebouwd uit protonen en neutronen (zie hierboven). Wanneer we van buiten een neutron in de kern schieten, valt de kern in twee brokstukken uiteen: kernen van nieuwe atomen. Dit zijn de zogenoemde splijtingsproducten. Bovendien komen er nieuwe neutronen vrij (2 of 3). Sommige van deze neutronen worden geabsorbeerd en 1 blijft over om ook weer kernsplijting in andere U-235 kern te starten (een *kettingreactie*).

In de figuur hierboven zien we de opeenvolgende gebeurtenissen van links naar rechts. Eerst zien we de kern waar een neutron op af vliegt. Daarna zien we het resultaat van de botsing: twee uit elkaar bewegende (positief geladen) brokken. Tenslotte zien we splijtingsproducten, neutronen en **energie** ontstaan.

### Energie uit de atoomkernen

Wanneer we de brokstukken en de neutronen zouden wegen, zouden we merken dat ze te samen lichter zijn dan de uraniumkern waarmee we begonnen zijn. Er is dus massa verdwenen! Sinds de beroemde natuurkundige Einstein weten we dat materie (massa) geheel omgezet kan worden in energie. Dat is precies wat hier gebeurt: kernenergie ontstaat uit het omzetten van kernmassa in energie.

## Hoe werkt kernenergie/ een kerncentrale

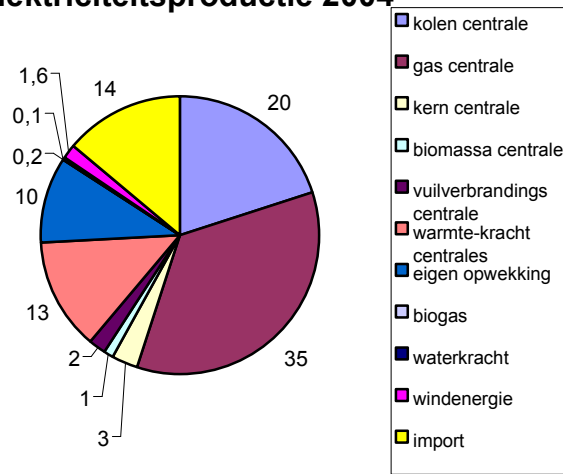
Als grondstof voor kernenergie worden zware metalen als uraan en thorium gebruikt. Deze stoffen bevinden zich in de aardkorst en worden uit ertsen gehaald. De concentratie uraan 235 dat gebruikt kan worden voor kernenergie is laag. Om deze stoffen geschikt te maken voor de winning van energie, moeten zij een industrieel proces ondergaan, de zogenaamde verrijking. Uit deze verrijking ontstaan stoffen die als splijtstof (zeg maar brandstof) dienen in een kernreactor. Een grote fabriek voor het verrijken van uraan, Urenco, bevindt zich in Almelo.

Een kerncentrale is in feite een grote stoommachine. Het belangrijkste onderdeel van de centrale is een grote, dikwandige stalen kuip, de reactor, die gevuld is met water. In het midden van de kuip staan stiften met splijtstof (verrijkte uranium). De energie wordt opgewekt door de atoomkernen van deze stoffen te splijten. Dit gebeurt door de atoomkernen te bombarderen met neutronen. De splijting veroorzaakt zo veel warmte, dat het omliggende water opwarmt tot zo'n 300 graden Celsius.

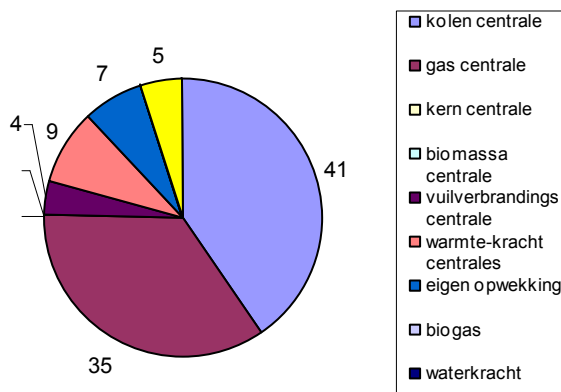
De reactor wordt onder een enorme druk gehouden (ongeveer 155 bar), zodat het water in de reactor niet aan de kook raakt. Het superhete water wordt daarna uit de reactor geleid. De warmte van dit water wordt overgedragen aan het water in een ander deel van de centrale (de stoomgenerator). Dit water gaat koken en verdampen waardoor veel stoom vrijkomt. Deze stoom drijft een turbine aan, die voor de productie van elektriciteit zorgt.

(Bron: Milieuloket)

Elektriciteitsproductie 2004

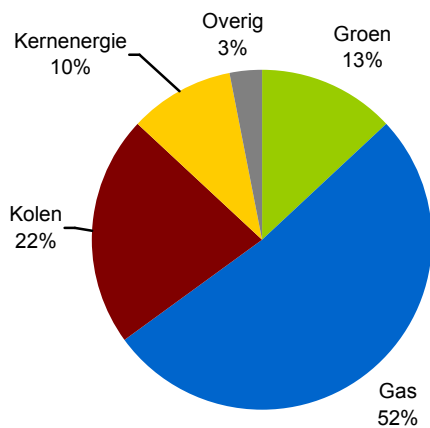


Uitstoot CO<sub>2</sub> 2004



(Bron: factsheet energievoorziening, VROM)

## Samenstelling van de energie die in Nederland wordt geleverd



### Import van stroom:

- 10% van alle levering
- 50% van alle import is kernenergie

### Aandeel kernenergie:

- 3% uit eigen land (Borssele)
- 7% uit import

(Bron: factsheet energievoorziening, VROM)

## **Vorzieningszekerheid en afhankelijkheid olie- en gasvoorziening van buitenland**

Er bestaat een risico van een teruglopende voorzieningszekerheid voor olie en gas. Door uitputting van voorraden kunnen steeds minder landen olie en gas exporteren, zodat het aantal olie en gas exporterende landen afneemt.

Wij zijn nog zeker tot 2030 voor ruim 80% afhankelijk van het verbruik van fossiele brandstoffen. Op dit moment is de Europese Unie al voor 50% afhankelijk van de OPEC-landen en van Rusland, een afhankelijkheid die ieder jaar met 1% groeit.

Voor olie neemt de afhankelijkheid van de Europese Unie toe van 76% in 2002 tot 94% in 2030. Voor gas neemt de afhankelijkheid van de Europese Unie toe van 49% in 2002 tot 81% in 2030. Een aantal van die overblijvende landen is politiek minder stabiel.

Naast de toenemende afhankelijkheid van de leveranciers van de fossiele brandstoffen is er sprake van een toenemende economische kwetsbaarheid door instabiele en hoge olieprijsen.

Ook de druk op de nog aanwezige voorraden neemt toe. De explosieve economische groei van landen als China, India en Brazilië is al voelbaar.

(Bron Energierapport, Ministerie van EZ, 2006)

**Dus: minder aanbod en meer vraag**

## Overgang naar een duurzame energiehouding

Om klimaatverandering tegen te gaan hebben de Europese lidstaten vastgesteld dat het wenselijk is dat de gemiddelde temperatuurverhoging in de wereld tot maximaal 2 ° Celsius beperkt blijft.

Daarom moet de uitstoot van kooldioxyde (CO<sub>2</sub>) als gevolg van de verbranding van kolen, olie(producten) en aardgas wereldwijd gehalveerd worden ten opzichte van 1990. Omdat erkend wordt dat arme landen in de wereld zich verder moeten kunnen ontwikkelen en dat daardoor de uitstoot van kooldioxyde door die landen zal toenemen, zouden de welvarende lidstaten hun uitstoot van kooldioxide uiteindelijk met 60 tot 80% moeten beperken ten opzichte van 1990. Voor de periode na 2012 zijn nog geen internationale klimaatafspraken gemaakt. De Europese Unie is erop voorbereid dat internationale afspraken de lidstaten zullen kunnen verplichten om in 2020 een beperking van de uitstoot van kooldioxyde te bereiken van gemiddeld 15 à 30% t.o.v. 1990.

Tot 2012 zal NL op grond van het Kyoto-protocol, dat door het merendeel van de staten is ondertekend, 6% minder kooldioxyde uitstoten dan in 1990. Een deel van deze reductie zal worden bereikt door te investeren in energie-efficiënte elektriciteitsproductie in landen, die daartoe nog niet de kennis en middelen hebben.

De Nederlandse overheid heeft besloten dat een overgang naar een duurzame energiehouding nodig is om deze en toekomstige klimaatdoelen te realiseren. Daarbij moet veel veranderen in onze energieproductie en ons energiegebruik.

In deze overgang wordt op drie sporen ingezet:

1. energiebesparing in:
  - de gebouwde omgeving (huishoudens en kantoren)
  - industrie
  - verkeer
  - land- en tuinbouw
2. inzet van hernieuwbare energiebronnen:
  - windenergie
  - zonne-energie
  - biomassa (plantaardige materialen)
3. opslag in de bodem (bijv. in lege aardgasvelden) van kooldioxide, die bij grootschalige verbrandingsprocessen (o.a. elektriciteitscentrales, raffinaderijen) vrijkomt.

De verschuiving naar duurzame energiebronnen gaat slechts heel langzaam en het tempo is niet gegarandeerd. Daarom is niet duidelijk of afzien van (verdere ontwikkeling en gebruik van) kernenergie hierbij kan worden vermeden.

(Bron: factsheet energievoorziening, VROM)



## Nucleaire installaties in Nederland

In Nederland zijn er zes nucleaire installaties waarvan er één buiten gebruik gesteld is:

### **Kerncentrales** (die elektriciteit leveren aan het energienet)

- de kerncentrale in Borssele in Zeeland. Vermogen 450 MW
- de kerncentrale in Dodewaard (buiten bedrijf). Vermogen 80 MW

### **Kernreactoren** (leveren geen elektriciteit)

- het onderzoekscentrum in Petten (Noord-Holland). Een kernreactor ten behoeve van de onderzoek en (voornamelijk) voor productie van radio-isotopen die worden gebruikt voor medische toepassingen. De reactor werd in 1963 in bedrijf genomen en heeft een vermogen van 15 MW.
- de HOR, de hogere onderwijs reactor, eigendom is van de Technische Universiteit Delft, in Delft (Zuid-Holland). Bedoeld voor onderzoek, levert ook geen elektriciteit. De reactor werd in 1963 in gebruik genomen en heeft een vermogen van minder dan 1 MW.

### **Andere nucleaire installaties** (geen kernreactoren)

- centrale organisatie voor radioactief afval (COVRA), gevestigd in Borssele in Zeeland. Verantwoordelijk voor de inzameling en opslag van radioactief afval.
- URENCO, de verrijningsfabriek van uranium Almelo (Overijssel). Eigenaar is een Engels/Duits/Nederlandse consortium. Hier wordt uit natuurlijk uranium door middel van ultracentrifuge zogeheten 'verrijkt' uranium geproduceerd.

<i>Land</i>	<i>Aantal Units</i>	<i>MW(e)</i>
Argentinië 1)	2	935
Armenië	1	376
België 2)	7	5.760
Brazilië	2	1.901
Bulgarije	4	2.722
Canada	14	10.018
China 1)	7	5.318
Duitsland 2)	19	21.283
Finland	4	2.656
Frankrijk	59	63.073
Hongarije	4	1.755
India 1)	14	2.503
Iran 1)		
Japan 1)	54	44.287
Litouwen	2	2.370
Mexico	2	1.360
Nederland	1	450
Noord-Korea 1)		
Oekraïne 1)	13	11.207
Pakistan	2	425
Roemenië 1)	1	655
Rusland 1)	30	20.793
Slovenië	1	676
Slowakije 1)	6	2.408
Spanje	9	7.574
Tsjechië	6	3.468
Verenigd Koninkrijk	31	12.252
Verenigde Staten	104	98.230
Zuid-Afrika	2	1.800
Zuid-Korea 1)	18	14.890
Zweden 2)	11	9.432
Zwitserland	5	3.200
<b>Totaal</b>	<b>441</b>	<b>358.661</b>

1) In deze landen zijn kerncentrales in aanbouw

2) In deze landen is besloten om kernenergie uit te faseren

(Bron: IAEA, 2003)

De laatste drie jaar zijn er veel bouwplannen en in meerdere landen wordt stoppen heroverwogen: Zweden, België

## Typen kerncentrales

### **Generatie 1 (tot c.a. 1965)**

Dit zijn de eerste prototype reactoren. De Nederlandse centrale [Dodewaard](#), in bedrijf van 1968 tot 1997, kan hiertoe gerekend worden.

### **Generatie 2 (1965-1995)**

Veruit de meeste bestaande kerncentrales zijn van deze generatie. Kernenergieprogramma's waren sterk nationaal gericht en diverse landen ontwikkelden eigen reactortypen. De Verenigde Staten namen de leiding met de waterreactoren PWR en BWR, die ook in veel andere westerse landen overgenomen werden. De Sovjet-Unie bouwde in het voormalig Oostblok reactoren van de typen VVER en RBMK. Canada en Engeland gingen elk hun eigen weg. Canada ontwikkelde de CANDU die als enige tweede generatie reactor op natuurlijk uranium werkt. Engeland ontwikkelde de Advanced Gascooled Reactor (AGR).

(De kerncentrale Borssele is ook van de 2-de generatie. Door het omvangrijke modificatieprogramma van eind jaren '90 is de centrale op verschillende punten aangepast en is de veiligheid aanzienlijk verbeterd t.o.v. andere generatie 2 ontwerpen)

### **Generatie 3 (1995-2010)**

De derde generatie reactoren werd ontwikkeld uit de tweede generatie waterreactoren PWR en BWR. Tot nu toe zijn alleen in het Verre Oosten enige exemplaren gebouwd. Ook de Finse centrale die in 2004 in aanbouw ging en de aangekondigde nieuwe Franse centrale (EPR) zijn van deze generatie. Kenmerken zijn een toegenomen aantal passieve veiligheidskenmerken, verhoogde weerstand tegen neerstortende vliegtuigen en beperking van de ongevalslozingen tot de bedrijfslocatie.

### **Generatie 3+ (2010-2030)**

Dit zijn verbeterde ontwerpen van de voorgaande drie generaties. Verbetering waar nog aan gewerkt wordt betreffen vooral de aansluiting op de bestaande regelgeving en de economische randvoorwaarden. De huidige vergunningsstructuur is toegespitst op watergekoelde reactoren, opvolgmodellen van de centrale in Borssele. Omdat deze typen pas economisch aantrekkelijk kunnen worden bij zeer grote eenheden (1000 MW en groter) wordt er ook gewerkt aan gasgekoelde reactoren die meer geschikt zijn voor kleinere vermogens. Voor de Verenigde Staten heeft het Ministerie van Energie (DoE) in 2002 een initiatief "Nuclear Power 2010" gestart, om vóór 2010 met de bouw van een nieuwe kerncentrale te beginnen.

### **Generatie 4 (vanaf ca. 2030)**

Bij de Vierde Generatie gaat het niet alleen meer om regelgeving en economie, maar ook worden substantiële verbeteringen ten opzichte van de vorige generaties op het gebied van veiligheid, duurzaamheid, proliferatie- en terrorismebestendigheid geëist. Onder duurzaamheid verstaat men enerzijds het zuinig omgaan met de grondstof uranium, en anderzijds het zo weinig mogelijk produceren van radioactief afval. Dit vereist een sterke ontwikkeling van de capaciteiten van de industrie die deze installaties moeten gaan bouwen. Complete splijtstofcycli worden in de ontwikkeling betrokken, niet alleen de reactortechnologieën.

Transmutatie speelt hierbij een belangrijke rol, het omzetten van langlevend radioactief materiaal (in het afval) naar kortlevend radioactief materiaal.

Generatie 3 en 3+ ontwerpen zijn gebaseerd op het "beste" van bestaande en bewezen technologieën (evolutionaire ontwerpen). Generatie 4 ontwerpen zijn geheel nieuwe (revolutionaire) ontwerpen, die niet voortborduren op de huidige typen.

(Bron: TU Delft. J.L. Kloosterman)

## Radio actief afval

### Algemeen

- Een van de belangrijkste argumenten tegen kernenergie is nog steeds het afvalprobleem. Al sinds de zeventiger jaren wordt er in Nederland onderzoek gedaan naar wat te doen met het hoogradioactief afval dat duizenden jaren zorgvuldig opgeslagen dient te worden. Radioactief afval bestaat uit een aantal categorieën: laag-, middel- en hoogradioactief afval. Het radioactief afval dat in Nederland geproduceerd wordt komt uit onderzoeksinstituten, ziekenhuizen, industrie en kerncentrales. Ruim 99% van de radioactiviteit in dat afval is afkomstig uit de kerncentrales.
- Het beleid in Nederland ten aanzien van radioactief afval voorziet in langdurige (ca. 100 jaar) bovengrondse opslag in gebouwen bij de Centrale Organisatie Voor Radioactief Afval (COVRA). Vanaf 2130 moet de eindberging van radioactief afval gerealiseerd zijn. Volgens het Nederlandse radioactief afvalbeleid moet eindberging "terugneembaar" zijn.
- Bij COVRA kunnen alle soorten radioactief afval op veilige wijze worden opgeslagen in afwachting van de te ontwikkelen definitieve berging.
- COVRA heeft het beheer over het fonds waarin de voorziening voor alle toekomstige kosten voor het afvalbeheer is ondergebracht (dus ook voor de eindberging).
- De kosten voor opslag, beheer en van eindberging van het radioactief afval komen volledig ten laste van de producent van radioactief afval ("de vervuiler betaalt").
- Het grootste deel van de kosten wordt betaald door de producenten van hoogradioactief afval (de nucleaire installaties) en de rest door laboratoria, ziekenhuizen, industrieën etc. die uitsluitend laag- en middelradioactief afval produceren.
- Definitieve berging van **laag en middelradioactief** afval is in Spanje en in Frankrijk gerealiseerd (bovengronds).
- Technisch gezien is het wel mogelijk een definitieve berging voor **hoogactief afval** te realiseren in de diepe ondergrond (zout of klei). De berging is zo ontworpen dat het afval definitief buiten het menselijke invloed gehouden wordt (in geologische formaties die zich als het ware om het afval heen gaan dichten), of er kunnen maatregelen worden getroffen om het afval terug te kunnen halen als men dat nodig vindt.
- De kosten van een terugneembare berging in Nederland zijn in 2001 door de Commissie Opberging Radioactief Afval (CORA) geschat. De schattingen variëren van ca. € 280 miljoen voor berging in steenzout tot ca. € 700 miljoen - € 1,200 miljard voor berging in klei.
- In verschillende landen (waaronder Nederland) wordt onderzoek gedaan naar waar en hoe een dergelijke berging gerealiseerd zou kunnen worden.
- Het verst gevorderd hierbij zijn Duitsland, Finland en Zweden. In Duitsland is zo'n een berging technisch klaar en in Finland is men kort geleden met de aanleg begonnen.
- Op dit moment is nog nergens ter wereld een definitieve eindberging voor hoogradioactief afval in gebruik genomen.

## Radioactief afval

### Typen radioactief afval

#### Mijnbouwafval

- Uranium mijnbouw heeft voornamelijk milieu effecten doordat van de gedolven ertsen, na afscheiding van het uranium, minerale resten overblijven ('tails'). Stoffen die oorspronkelijk in de ondergrondse ertsen gefixeerd waren, kunnen bovengronds mobiel worden, zoals zware metalen en natuurlijke radioactieve dochterproducten van uranium. Het uitspoelen van tails door regenwater, of het verwaaien van stof, moet worden vermeden. Meestal worden de tails onder water bewaard en worden na beëindiging van de bedrijfsvoering in het mijngat teruggestort, of met klei bedekt. De open mijnen worden na beëindiging van de bedrijfsvoering gerehabiliteerd (landschapsherstel).
- De belangrijkste hedendaagse mijnen zijn in Canada, Australië en Kazachstan. In het algemeen kan worden vastgesteld dat bij de winning de laatste jaren zich duidelijke verbeteringen hebben voorgedaan met betrekkingen tot milieuverontreiniging (isolatie, afdekking en controle van mijnafval e.d.).
- In Nederland bestaan geen uraniummijnen.
- Na enkele maanden daalt de radioactiviteit van deze tailings tot ongeveer 75 procent van het niveau van het oorspronkelijke erts.

#### Laagradioactief afval (Low-level Waste, LLW)

- Dit ontstaat niet alleen in de splijtstofcyclus, maar is ook afkomstig van ziekenhuizen en diverse industrieën. Het omvat een verscheidenheid aan materialen, zoals gereedschap, filters, doeken, kleding en papier, die besmet zijn met kleine hoeveelheden, meestal kortlevende, isotopen (korte halfwaardetijd). Dit soort afval hoeft tijdens behandeling en transport niet te worden afgeschermd en wordt meestal bovengronds of op geringe diepte in de bodem opgeslagen. Om het volume te verminderen, wordt het afval in veel gevallen eerst ingedikt of verbrand.
- In Nederland wordt het LLW door de COVRA beheerd en opgeslagen.
- Hoewel de totale hoeveelheid radioactief afval qua volume voor ongeveer 90 procent uit LLW bestaat, is de bijdrage qua radioactiviteit maar 1 procent.

#### Middenradioactief Afval (Medium-level Waste, MLW)

- Dit bevat materialen met een hogere radioactiviteit en moet in sommige gevallen wel afgeschermd worden. De voornaamste bestanddelen van MLW zijn verontreinigde chemische harsen, slib en metalen brandstofstaafomhulsels, maar er kan ook materiaal uit ontmantelde reactoren bijzitten. Kleinere voorwerpen en eventuele vloeibare en gasvormige materialen worden soms in beton of bitumen gegoten voordat eindverwerking plaatsvindt.
- In Nederland wordt het MLW door de COVRA beheerd en opgeslagen.
- Van de totale hoeveelheid radioactief afval is MLW verantwoordelijk voor ongeveer 7 procent qua volume en 4 procent qua radioactiviteit.

#### Hoogradioactief afval (High-level Waste, HLW)

- Dit is het directe afvalproduct dat ontstaat uit het 'opbranden' van uraniumsplijtstof in kernreactoren: de 'as', als het ware. Dit materiaal is zeer radioactief en ook heet, en moet daarom gekoeld en afgeschermd worden. Het gaat hierbij om relatief kleine hoeveelheden. Voor de kerncentrale Borssele betreft het zo'n 1,5 kubieke meter per productiejaar.
- HLW is verantwoordelijk voor meer dan 95 procent van de radioactiviteit van al het radioactieve afval dat bij de opwekking van kernenergie ontstaat.
- Hoogradioactief afval wordt beheerd en opgeslagen bij de COVRA in het HABOG (Hoogactief Afval Behandeling en Opslag Gebouw).

(Bron: het nucleaire landschap, Rathenauinstituut, 2004)

## **Proliferatie (verspreiding)**

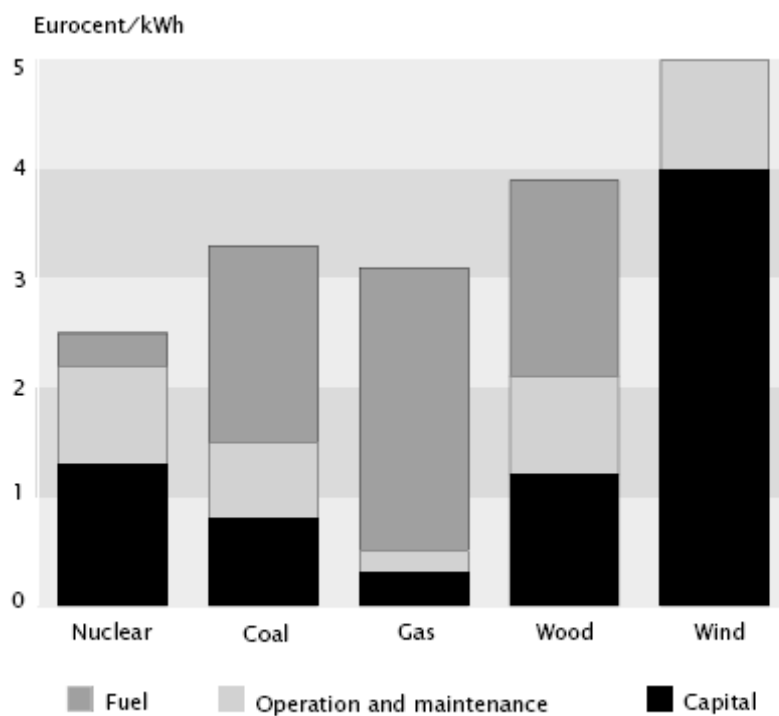
- Proliferatie is al vanaf het bestaan van nucleaire technologie een aandachtspunt. Hierbij gaat het om misbruik van nucleaire technologie en kennis om kernwapens te produceren.
- Daarom zijn er internationale verdragen en toezicht op de naleving van non-proliferatie (niet verspreiding). Dit toezicht door de Nederlandse overheid wordt regelmatig met Euratom en de IAEA (internationaal atoomagentschap van de UN) besproken en door uitwisseling van ervaringen elders verbeterd.
- De toezicht- en controleactiviteiten vinden plaats door de Nederlandse overheid, Euratom en de IAEA zolang splijtstof aanwezig is.

## Terrorisme

- Sinds de aanslagen op 11 september 2001 staat het onderwerp terrorisme internationaal hoog op de politieke agenda. De mogelijkheden van het plegen van aanslagen op kerncentrales (en andere nucleaire installaties) en het in handen krijgen van nucleair materiaal voor de productie van radiologische wapens ('vuile bommen') krijgen sinds 11 september veel aandacht.
- Experts zijn het er niet over eens of een aanslag met een vliegtuig een serieuze bedreiging is voor kerncentrales. Er is sinds de aanslagen van 11 september een aantal studies uitgevoerd waarin is onderzocht in hoeverre kerncentrales bestand zijn tegen vliegtuigcrashes, echter met uiteenlopende conclusies
- Radiologische wapens of 'vuile bommen' zijn explosieven waarin radioactief materiaal is verwerkt. Dit materiaal kan afkomstig zijn uit kerncentrales, opslagplaatsen, maar ook uit bijvoorbeeld ziekenhuizen.
- Bij ontploffing van een vuile bom is geen sprake van een kernexplosie, zoals bij kernwapens, maar wordt een (groot) gebied besmet met radioactief materiaal via een conventionele explosie.
- De gevolgen van een vuile bom zijn ook duidelijk. Er zijn niet alleen directe slachtoffers, maar ook gevolgen voor economische aspecten op de lange termijn. Ontruiming van grote gebieden die besmet zijn door een vuile bom, kan noodzakelijk zijn.
- Een ander belangrijk effect vormen de psychologische gevolgen van een dergelijke bom op het publiek wereldwijd.

## Kosten

Kosten van verschillende energiebronnen per kWh



(Bron: [www.tvo.fi/137.htm](http://www.tvo.fi/137.htm), 2003)



## Ontmanteling

- Nadat de kerncentrale definitief is uitgeschakeld, zal deze ontmanteld moeten worden. Het doel is het vrijgeven van de locatie zonder radiologische beperkingen. Dat wil zeggen dat het gebruik van de locatie niet wordt belemmerd door het feit dat er een kerncentrale heeft gestaan.
- De manier waarop ontmanteling wordt uitgevoerd en het tijdschema variëren van installatie tot installatie. Bepalende factoren zijn onder meer de grootte en aard van de installatie, de beschikbaarheid van budget en van een manier om het afval te verwijderen.
- Tot nu toe zijn wereldwijd verschillende kerncentrales ontmanteld: de meest toegepaste strategieën zijn
  - directe ontmanteling
  - uitgestelde ontmanteling
- **Directe ontmanteling** houdt in dat na uitschakeling, het hele proces van ontmanteling zo snel mogelijk wordt doorlopen. Het proces duurt dan ongeveer 10 tot 15 jaar. Daarna is het terrein zonder beperkingen beschikbaar.
- Bij **uitgestelde ontmanteling** worden, na uitschakeling, zoveel mogelijk radioactieve stoffen weggehaald, onderdelen van de centrale gedecontamineerd en overbodige systemen afgebroken en weggehaald. Dit radioactieve afval wordt afgevoerd naar COVRA. Wat blijft (zoals het radioactieve reactorvat en het gebouw zelf) wordt veilig ingesloten. De veilig ingesloten centrale wordt gedurende de "wachperiode" bewaakt en onderhouden. Aan het einde van de wachperiode wordt de centrale alsnog volledig ontmanteld, het afval wordt afgevoerd (naar COVRA), en komt het terrein zonder beperkingen beschikbaar. De wachperiode is meestal ongeveer 40 jaar lang en het hele proces duurt ongeveer 60 jaar.
- Voordeel bij directe ontmanteling is dat beschikt kan worden over kennis en kunde van personen die gewerkt hebben in de centrale en die dus de installatie bijzonder goed kennen. Bij uitgestelde ontmanteling is dat na de wachperiode niet meer mogelijk.
- Bij uitgestelde ontmanteling zal bij de voortzetting van de werkzaamheden, na de wachperiode, minder radioactiviteit aanwezig zijn. Dit is gunstig voor de stralingsbelasting van de medewerkers. Het is dan nog steeds niet mogelijk om alle resterende werkzaamheden uit te voeren zonder speciale gereedschap dat op afstand bestuurd wordt. Wel kan tegen die tijd het inzicht in ontmantelingswerkzaamheden in zijn algemeenheid zijn toegenomen en kunnen betere technieken voorhanden zijn.
- De kosten van het hele proces (met of zonder wachperiode) worden betaald door de eigenaar van de installatie die een financiële reserve daarvoor moet opbouwen.
- De kosten zijn lager bij directe ontmanteling dan bij uitgestelde ontmanteling. Voor het maken van een veilige insluiting (nodig voor de wachperiode bij uitgestelde ontmanteling) moeten kosten worden gemaakt, die anders achterwege kunnen blijven.
- Uitgestelde ontmanteling kan een voordeel zijn in financiële zin omdat gedurende de wachperiode geld kan worden geïnvesteerd. Het te reserveren bedrag kan dus lager zijn



Warmte wordt elektriciteit

Bij het splijten van de uranium-atomen komt een heleboel energie vrij in de vorm van warmte. Maar aan warmte heb je nog niet zoveel. Het moet nog worden omgezet in elektriciteit.

Dat omzetten begint al in de reactor zelf. In het reactievat zit namelijk water, overal om de staven met uranium heen. Dat water wordt door de kernreactie verwarmd. Het wordt heel erg heet maar gaat net niet koken.

Dat hete water in het reactievat wordt het 'primaire circuit' genoemd. Het is het eerste water dat verwarmd wordt. Dat warme water stroomt daarna in dunne buisjes langs het tweede circuit. Het water van het eerste circuit verwarmt zo het water van het tweede circuit. Het water in het tweede circuit gaat wél koken en daar komt stoom bij vrij.

Het stoom blaast tegen een soort windmolen die vast zit aan een enorme dynamo. Dat werkt net als op je fiets, alleen is de dynamo in de centrale zo groot als een huis. Uit die dynamo komt stroom en die stroom gaat, via allemaal verdeelpunten, naar de stopcontacten in de huizen.

## VRAGENLIJST KWANTITATIEF ONDERZOEK

### Vraag 000

Goede#day1#, U spreekt met #name# van ibt marktonderzoek.

Ik zou graag willen spreken met dhr. of mevr. #voorletter##tussenvoegsel##@anaam#.

U heeft enige tijd geleden toegestemd in het meewerken aan een onderzoek voor het Ministerie van VROM over kerncentrales.

Komt het nu uit dat ik u wat vragen stel? Het gesprek gaat ongeveer 20 minuten duren.

Wij hebben u per ..... informatie toegezonden over het onderwerp kerncentrales.

Heeft u deze informatie ontvangen? INDIEN NEE: CONTROLEER GEGEVENS EN MAAK NIEUWE AFSPRAAK!!

En heeft u deze informatie ook doorgenomen? INDIEN NEE: MAAK NIEUWE AFSPRAAK!!

### Vraag 11

Dan de eerste vraag: Waaraan denkt u als eerste als u het woord kerncentrale hoort?

En waaraan denkt u nog meer? En waaraan nog meer?

<ENQ.: GOED DOORVRAGEN, DUIDELIJK EN VOLLEDIG NOTEREN!!

NIET HELPEN, SPONTAAN LATEN ANTWOORDEN!! >

Antwoord : (Open vraag) ...

*if not(len(?11) > 3) goto 11*

### Vraag 12

Wat is volgens u het grootste VOORDEEL van een kerncentrale?

Wat zijn volgens u andere VOORDELEN van kerncentrales?

<ENQ.: GOED DOORVRAGEN, DUIDELIJK EN VOLLEDIG NOTEREN!!

NIET HELPEN, SPONTAAN LATEN ANTWOORDEN!! >

Antwoord : (Open vraag) ...

*if not(len(?12) > 3) goto 12*

---

### Vraag 13

Wat is volgens u het grootste NADEEL van een kerncentrale?

Wat zijn volgens u andere NADELEN van kerncentrales?

<ENQ.: GOED DOORVRAGEN, DUIDELIJK EN VOLLEDIG NOTEREN!!

NIET HELPEN, SPONTAAN LATEN ANTWOORDEN!! >

Antwoord : (Open vraag) ...

*if not(len(?13) > 3) goto 13*

---

### Vraag 6

Weet u hoeveel kerncentrales of kerninstallaties er zijn in Nederland?

1	ja
2	nee

Antwoord : .

*if ?6 ne 1 goto 70*

---

### Vraag 6.1

Hoeveel kercentrales of kerninstallaties zijn er volgens u in Nederland?

Antwoord : ..

### Vraag 7

Weet u waar deze staan?

INDIEN MEER DAN 1 GENOEMD: En waar nog meer? INDIEN MEER DAN 2 GENOEMD: En waar nog meer?

<ENQ.: Spontaan, goed doorvragen!! >

1	Borssele
2	Dodewaard
3	Petten
4	Almelo
5	Delft
98	anders
6	weet niet

Antwoord (max.6) : ..

*if ?? ne 98 goto s71*

---

**Vraag 71**

Anders, namelijk:

<ENQ.: ALLEEN "IETS ANDERS" NOTEREN, NOOIT "WEET NIET, GEEN ANTWOORD" DAT IS CODE 6 BIJ VORIGE VRAAG!!

Antwoord : (Open vraag) ...

*s71 if not(len(?71) > 3) goto 71  
if ?? ne 1 goto s72*

---

**Vraag 7.1**

Hoeveel kilometer is Borssele bij u vandaan?

<ENQ.: WEET NIET IS PLUS (+) >

Antwoord : ...

*s72 if ?? ne 2 goto s73*

---

**Vraag 7.2**

Hoeveel kilometer is Dodewaard bij u vandaan?

<ENQ.: WEET NIET IS PLUS (+) >

Antwoord : ...

*s73 if ?? ne 3 goto 70*

---

**Vraag 7.3**

Hoeveel kilometer is Petten bij u vandaan?

<ENQ.: WEET NIET IS PLUS (+) >

Antwoord : ...

---

**Vraag 70**

Welke soorten energiebronnen kent u? En welke nog meer?

<ENQ.: GOED DOORVRAGEN, DUIDELIJK EN VOLLEDIG NOTEREN!!  
NIET HELPEN, SPONTAAN LATEN ANTWOORDEN!! >

Antwoord : (Open vraag) ...

*if not(len(?70) > 3) goto 70*

---

**Vraag 710**

Ik ga nu een aantal energie bronnen voorlezen.

Kunt u aangeven van welke energie bronnen u wel eens gehoord heeft, al is het alleen maar van naam?

*:ask 7 from range 7 starting with 711  
goto s720*

---

**Vraag 711**

\* fossiele brandstof, olie, gas, benzine etcetera

<ENQ.: Heeft u hier wel eens van gehoord? >

1	ja, van gehoord
2	nee

Antwoord : .

---

**Vraag 712**

\* kernenergie

<ENQ.: Heeft u hier wel eens van gehoord? >

1	ja, van gehoord
2	nee

Antwoord : .

**Vraag 713**

\* windenergie  
 <ENQ.: Heeft u hier wel eens van gehoord? >

1	ja, van gehoord
2	nee

Antwoord : .

**Vraag 714**

\* biomassa en energie uit planten  
 <ENQ.: Heeft u hier wel eens van gehoord? >

1	ja, van gehoord
2	nee

Antwoord : .

**Vraag 715**

\* zonne energie  
 <ENQ.: Heeft u hier wel eens van gehoord? >

1	ja, van gehoord
2	nee

Antwoord : .

**Vraag 716**

\* getijden energie  
 <ENQ.: Heeft u hier wel eens van gehoord? >

1	ja, van gehoord
2	nee

Antwoord : .

**Vraag 717**

\* waterkracht  
 <ENQ.: Heeft u hier wel eens van gehoord? >

1	ja, van gehoord
2	nee

Antwoord : .

s720

if ?711 ne 1 and ?712 ne 1 and ?713 ne 1 and ?714 ne 1 and ?715 ne 1 and ?716 ne 1 and ?717 ne 1 goto 8

**Vraag 720**

Kunt u nu op een schaal van 1 tot en met 10 aangeven in hoeverre deze energiebronnen volgens u geschikt zijn voor de komende 50 jaar?  
 1 staat hierbij voor helemaal niet geschikt en 10 staat voor zeer geschikt.

s721

if ?711 ne 1 goto s722

**Vraag 721**

\* fossiele brandstof, olie, gas, benzine etcetera  
 <ENQ.: In hoeverre is deze energiebron volgens u geschikt voor de komende 50 jaar?  
 1 staat voor helemaal niet geschikt en 10 staat voor zeer geschikt >

Antwoord : ..

s722

if ?712 ne 1 goto s723

**Vraag 722**

\* kernenergie  
 <ENQ.: In hoeverre is deze energiebron volgens u geschikt voor de komende 50 jaar?  
 1 staat voor helemaal niet geschikt en 10 staat voor zeer geschikt >

Antwoord : ..

s723 if ?713 ne 1 goto s724

**Vraag 723**

\* windenergie  
<ENQ.: In hoeverre is deze energiebron volgens u geschikt voor de komende 50 jaar?  
1 staat voor helemaal niet geschikt en 10 staat voor zeer geschikt >

Antwoord : ..

s724 if ?714 ne 1 goto s725

**Vraag 724**

\* biomassa en energie uit planten  
<ENQ.: In hoeverre is deze energiebron volgens u geschikt voor de komende 50 jaar?  
1 staat voor helemaal niet geschikt en 10 staat voor zeer geschikt >

Antwoord : ..

s725 if ?715 ne 1 goto s726

**Vraag 725**

\* zonne energie  
<ENQ.: In hoeverre is deze energiebron volgens u geschikt voor de komende 50 jaar?  
1 staat voor helemaal niet geschikt en 10 staat voor zeer geschikt >

Antwoord : ..

s726 if ?716 ne 1 goto s727

**Vraag 726**

\* getijden energie  
<ENQ.: In hoeverre is deze energiebron volgens u geschikt voor de komende 50 jaar?  
1 staat voor helemaal niet geschikt en 10 staat voor zeer geschikt >

Antwoord : ..

s727 if ?717 ne 1 goto 8

**Vraag 727**

\* waterkracht  
<ENQ.: In hoeverre is deze energiebron volgens u geschikt voor de komende 50 jaar?  
1 staat voor helemaal niet geschikt en 10 staat voor zeer geschikt >

Antwoord : ..

**Vraag 8**

Dan over kernenergie.  
Hoelang duurt het volgens u voordat kernafval veilig is?  
<ENQ.: NOTEER AANTAL JAREN! >

Antwoord : .....

**Vraag 9**

Waarom, denkt u, zou men in Nederland weer praten over nieuwe kerncentrales?  
En waarom nog meer? En kunt u nog meer redenen bedenken?  
<ENQ.: SPONTAAN LATEN ANTWOORDEN, NIET HELPEN! WEL GOED DOORVRAGEN!! >

1	fossiele brandstoffen (olie, kolen, gas) raken op
2	fossiele brandstoffen leiden tot grote CO2 uitstoot
3	olieprijs stijgt
4	kernenergie is goedkoper dan andere energie
5	kernenergie is schoon, geen CO2 uitstoot
6	duurzame energiebronnen leveren niet genoeg energie
7	om (weer) mee te tellen in de wereld/vanuit prestige
8	er dreigt een energie tekort

98	anders
Antwoord (max.8) :	..
	<i>if ?9 ne 98 goto 10</i>
<b>Vraag 91</b>	Anders, namelijk: <ENQ.: ALLEEN "IETS ANDERS" NOTEREN, NOOIT "WEET NIET, GEEN ANTWOORD" DAT IS CODE 6 BIJ VORIGE VRAAG!! >
Antwoord : (Open vraag)	...
	<i>if not(len(?91) &gt; 3) goto 91</i>
<b>Vraag 10</b>	Stel een energiebedrijf wil een nieuwe kerncentrale bouwen en heeft een aanvraag ingediend bij de overheid. Aan welke eisen moet die centrale dan voldoen? Ik ga u een aantal stellingen hierover voorlezen Kunt u voor elke stelling aangeven in hoeverre u het met deze uitspraak eens bent? U kunt uw antwoord geven met een cijfer van 1 tot en met 5. 1 staat voor helemaal mee oneens en 5 staat voor helemaal mee eens. Het gaat hier om uw mening, er zijn dus geen foute antwoorden mogelijk!
	<i>:ask 32 from range 32 starting with 10.1 goto 111</i>
<b>Vraag 10.1</b>	* Energiebedrijven mogen helemaal geen kerncentrales bouwen, dat is een taak van de overheid <ENQ.: INDIEN NODIG VOORLEZEN: In hoeverre bent u het hier mee eens? U kunt antwoorden met een cijfer van 1 tot en met 5 1 staat voor helemaal mee oneens en 5 staat voor helemaal mee eens. De tussenliggende waarden kunt u gebruiken om uw antwoord te nuanceren. >
Antwoord :	.
<b>Vraag 10.2</b>	* Een energiebedrijf mag de kerncentrale bouwen en beheren, maar de overheid moet streng controleren <ENQ.: INDIEN NODIG VOORLEZEN: In hoeverre bent u het hier mee eens? U kunt antwoorden met een cijfer van 1 tot en met 5 1 staat voor helemaal mee oneens en 5 staat voor helemaal mee eens. De tussenliggende waarden kunt u gebruiken om uw antwoord te nuanceren. >
Antwoord :	.
<b>Vraag 10.3</b>	* Buitenlandse energiebedrijven mogen een kerncentrale in Nederland beheren <ENQ.: INDIEN NODIG VOORLEZEN: In hoeverre bent u het hier mee eens? U kunt antwoorden met een cijfer van 1 tot en met 5. 1 staat voor helemaal mee oneens en 5 staat voor helemaal mee eens. De tussenliggende waarden kunt u gebruiken om uw antwoord te nuanceren. >
Antwoord :	.
<b>Vraag 10.4</b>	* De overheid moet precies voorschrijven wat voor soort kerncentrale wordt gebouwd <ENQ.: INDIEN NODIG VOORLEZEN: In hoeverre bent u het hier mee eens? U kunt antwoorden met een cijfer van 1 tot en met 5. 1 staat voor helemaal mee oneens en 5 staat voor helemaal mee eens. De tussenliggende waarden kunt u gebruiken om uw antwoord te nuanceren. >
Antwoord :	.
<b>Vraag 10.5</b>	* De overheid moet duidelijke procedures opleggen aan het energiebedrijf

<ENQ.: INDIEN NODIG VOORLEZEN:

In hoeverre bent u het hier mee eens? U kunt antwoorden met een cijfer van 1 tot en met 5. 1 staat voor helemaal mee oneens en 5 staat voor helemaal mee eens. De tussenliggende waarden kunt u gebruiken om uw antwoord te nuanceren. >

Antwoord : .

---

**Vraag 10.6**

\* Als een kerncentrale wordt gebouwd, moet hij veilig zijn en dan maakt het dus niet uit waar in Nederland hij wordt gebouwd

<ENQ.: INDIEN NODIG VOORLEZEN:

In hoeverre bent u het hier mee eens? U kunt antwoorden met een cijfer van 1 tot en met 5. 1 staat voor helemaal mee oneens en 5 staat voor helemaal mee eens. De tussenliggende waarden kunt u gebruiken om uw antwoord te nuanceren. >

Antwoord : .

---

**Vraag 10.7**

\* Voordat een nieuwe kerncentrale wordt gebouwd moet eerst het afval veilig kunnen worden opgeborgen

<ENQ.: INDIEN NODIG VOORLEZEN:

In hoeverre bent u het hier mee eens? U kunt antwoorden met een cijfer van 1 tot en met 5. 1 staat voor helemaal mee oneens en 5 staat voor helemaal mee eens. De tussenliggende waarden kunt u gebruiken om uw antwoord te nuanceren. >

Antwoord : .

---

**Vraag 10.8**

\* Voordat een nieuwe kerncentrale wordt gebouwd moet eerst de radioactiviteit in het afval worden verminderd

<ENQ.: INDIEN NODIG VOORLEZEN:

In hoeverre bent u het hier mee eens? U kunt antwoorden met een cijfer van 1 tot en met 5. 1 staat voor helemaal mee oneens en 5 staat voor helemaal mee eens. De tussenliggende waarden kunt u gebruiken om uw antwoord te nuanceren. >

Antwoord : .

---

**Vraag 10.9**

\* Een kerncentrale mag alleen gebouwd worden volgens de modernste technologie, zelfs als we dan pas in 2030 kunnen bouwen

<ENQ.: INDIEN NODIG VOORLEZEN:

In hoeverre bent u het hier mee eens? U kunt antwoorden met een cijfer van 1 tot en met 5. 1 staat voor helemaal mee oneens en 5 staat voor helemaal mee eens. De tussenliggende waarden kunt u gebruiken om uw antwoord te nuanceren. >

Antwoord : .

---

**Vraag 10.10**

\* We moeten een kerncentrale bouwen alleen als de grondstof wordt gevonden in politiek stabiele landen

<ENQ.: INDIEN NODIG VOORLEZEN:

In hoeverre bent u het hier mee eens? U kunt antwoorden met een cijfer van 1 tot en met 5. 1 staat voor helemaal mee oneens en 5 staat voor helemaal mee eens. De tussenliggende waarden kunt u gebruiken om uw antwoord te nuanceren. >

Antwoord : .

---

**Vraag 10.11**

\* Een kerncentrale moet bestand zijn tegen het neerstorten van een groot passagiersvliegtuig op de centrale

<ENQ.: INDIEN NODIG VOORLEZEN:

In hoeverre bent u het hier mee eens? U kunt antwoorden met een cijfer van 1 tot en met 5. 1 staat voor helemaal mee oneens en 5 staat voor helemaal mee eens. De tussenliggende waarden kunt u gebruiken om uw antwoord te nuanceren. >



Antwoord : .

---

**Vraag 10.12**

\* De controle op onderhoud en veiligheidsmaatregelen in een kerncentrale moet worden uitgevoerd door de Nederlandse overheid  
<ENQ.: INDIEN NODIG VOORLEZEN:  
In hoeverre bent u het hier mee eens? U kunt antwoorden met een cijfer van 1 tot en met 5. 1 staat voor helemaal mee oneens en 5 staat voor helemaal mee eens.  
De tussenliggende waarden kunt u gebruiken om uw antwoord te nuanceren. >

Antwoord : .

---

**Vraag 10.13**

\* De controle op onderhoud en veiligheidsmaatregelen in een kerncentrale moet worden uitgevoerd door internationale organisaties, bijvoorbeeld het Internationaal Atoomagentschap van de Verenigde Naties of Euratom  
<ENQ.: INDIEN NODIG VOORLEZEN:  
In hoeverre bent u het hier mee eens? U kunt antwoorden met een cijfer van 1 tot en met 5. 1 staat voor helemaal mee oneens en 5 staat voor helemaal mee eens.  
De tussenliggende waarden kunt u gebruiken om uw antwoord te nuanceren. >

Antwoord : .

---

**Vraag 10.14**

\* Kennis over kernenergie en kerncentrales mag verder worden verspreid  
<ENQ.: INDIEN NODIG VOORLEZEN:  
In hoeverre bent u het hier mee eens? U kunt antwoorden met een cijfer van 1 tot en met 5. 1 staat voor helemaal mee oneens en 5 staat voor helemaal mee eens.  
De tussenliggende waarden kunt u gebruiken om uw antwoord te nuanceren. >

Antwoord : .

---

**Vraag 10.15**

\* We moeten het afval boven de grond opslaan, zodat we altijd erbij kunnen en het later eventueel opnieuw kunnen bewerken om de straling te verminderen  
<ENQ.: INDIEN NODIG VOORLEZEN:  
In hoeverre bent u het hier mee eens? U kunt antwoorden met een cijfer van 1 tot en met 5. 1 staat voor helemaal mee oneens en 5 staat voor helemaal mee eens.  
De tussenliggende waarden kunt u gebruiken om uw antwoord te nuanceren. >

Antwoord : .

---

**Vraag 10.16**

\* We moeten afval onder de grond opslaan, zodat er geen mensen meer bij kunnen en er geen ongelukken mee kunnen gebeuren  
<ENQ.: INDIEN NODIG VOORLEZEN:  
In hoeverre bent u het hier mee eens? U kunt antwoorden met een cijfer van 1 tot en met 5. 1 staat voor helemaal mee oneens en 5 staat voor helemaal mee eens.  
De tussenliggende waarden kunt u gebruiken om uw antwoord te nuanceren. >

Antwoord : .

---

**Vraag 10.17**

\* We moeten afval onder de grond opslaan, maar moeten wel zorgen dat mensen erbij kunnen  
<ENQ.: INDIEN NODIG VOORLEZEN:  
In hoeverre bent u het hier mee eens? U kunt antwoorden met een cijfer van 1 tot en met 5. 1 staat voor helemaal mee oneens en 5 staat voor helemaal mee eens.  
De tussenliggende waarden kunt u gebruiken om uw antwoord te nuanceren. >

Antwoord : .

---

**Vraag 10.18**

\* De kans op een ongeluk met een kerncentrale door een menselijke fout is verwaarloosbaar  
<ENQ.: INDIEN NODIG VOORLEZEN:  
In hoeverre bent u het hier mee eens? U kunt antwoorden met een cijfer van 1 tot en met 5.  
1 staat voor helemaal mee oneens en 5 staat voor helemaal mee eens.  
De tussenliggende waarden kunt u gebruiken om uw antwoord te nuanceren. >

Antwoord : .

---

**Vraag 10.19**

\* De kans op een ongeluk met een kerncentrale door een technische fout is verwaarloosbaar  
<ENQ.: INDIEN NODIG VOORLEZEN:  
In hoeverre bent u het hier mee eens? U kunt antwoorden met een cijfer van 1 tot en met 5.  
1 staat voor helemaal mee oneens en 5 staat voor helemaal mee eens.  
De tussenliggende waarden kunt u gebruiken om uw antwoord te nuanceren. >

Antwoord : .

---

**Vraag 10.20**

\* De kans op een terroristische aanslag op een kerncentrale in Nederland is verwaarloosbaar  
<ENQ.: INDIEN NODIG VOORLEZEN:  
In hoeverre bent u het hier mee eens? U kunt antwoorden met een cijfer van 1 tot en met 5.  
1 staat voor helemaal mee oneens en 5 staat voor helemaal mee eens.  
De tussenliggende waarden kunt u gebruiken om uw antwoord te nuanceren. >

Antwoord : .

---

**Vraag 10.21**

\* De kans op een ongeluk met kernafval dat boven de grond is opgeslagen is in Nederland verwaarloosbaar  
<ENQ.: INDIEN NODIG VOORLEZEN:  
In hoeverre bent u het hier mee eens? U kunt antwoorden met een cijfer van 1 tot en met 5.  
1 staat voor helemaal mee oneens en 5 staat voor helemaal mee eens.  
De tussenliggende waarden kunt u gebruiken om uw antwoord te nuanceren. >

Antwoord : .

---

**Vraag 10.22**

\* Als een kerncentrale wordt gesloten, moet hij ook direct worden afgebroken  
<ENQ.: INDIEN NODIG VOORLEZEN:  
In hoeverre bent u het hier mee eens? U kunt antwoorden met een cijfer van 1 tot en met 5.  
1 staat voor helemaal mee oneens en 5 staat voor helemaal mee eens.  
De tussenliggende waarden kunt u gebruiken om uw antwoord te nuanceren. >

Antwoord : .

---

**Vraag 10.23**

\* Ik ben meer bang voor een terroristische aanslag op een kerncentrale dan voor een ontploffing in de centrale  
<ENQ.: INDIEN NODIG VOORLEZEN:  
In hoeverre bent u het hier mee eens? U kunt antwoorden met een cijfer van 1 tot en met 5.  
1 staat voor helemaal mee oneens en 5 staat voor helemaal mee eens.  
De tussenliggende waarden kunt u gebruiken om uw antwoord te nuanceren. >

Antwoord : .

---

**Vraag 10.24**

\* We mogen alleen een kerncentrale bouwen als alle andere fossiele brandstoffen (olie, kolen, gas) zijn uitgeput  
<ENQ.: INDIEN NODIG VOORLEZEN:  
In hoeverre bent u het hier mee eens? U kunt antwoorden met een cijfer van 1 tot en met 5.  
1 staat voor helemaal mee oneens en 5 staat voor helemaal mee eens.  
De tussenliggende waarden kunt u gebruiken om uw antwoord te nuanceren. >

Antwoord : .

---

**Vraag 10.25**

\* We mogen alleen een kerncentrale bouwen als alle alternatieven voor duurzame energie goed zijn onderzocht en geprobeerd.

<ENQ.: INDIEN NODIG VOORLEZEN:

In hoeverre bent u het hier mee eens? U kunt antwoorden met een cijfer van 1 tot en met 5. 1 staat voor helemaal mee oneens en 5 staat voor helemaal mee eens.

De tussenliggende waarden kunt u gebruiken om uw antwoord te nuanceren. >

Antwoord :

.

---

**Vraag 10.26**

\* We mogen alleen een kerncentrale bouwen als de mogelijkheden om opvang van CO2 uit centrales met fossiele brandstoffen goed is onderzocht en geprobeerd

<ENQ.: INDIEN NODIG VOORLEZEN:

In hoeverre bent u het hier mee eens? U kunt antwoorden met een cijfer van 1 tot en met 5. 1 staat voor helemaal mee oneens en 5 staat voor helemaal mee eens.

De tussenliggende waarden kunt u gebruiken om uw antwoord te nuanceren. >

Antwoord :

.

---

**Vraag 10.27**

\* We kunnen beter nu een kerncentrale bouwen om de CO2 uitstoot te verminderen dan een nieuwe gas- of kolencentrale met wel CO2 uitstoot

<ENQ.: INDIEN NODIG VOORLEZEN:

In hoeverre bent u het hier mee eens? U kunt antwoorden met een cijfer van 1 tot en met 5. 1 staat voor helemaal mee oneens en 5 staat voor helemaal mee eens.

De tussenliggende waarden kunt u gebruiken om uw antwoord te nuanceren. >

Antwoord :

.

---

**Vraag 10.28**

\* We kunnen nu best een nieuwe kerncentrale bouwen, want over 100 jaar hebben we wel een oplossing gevonden voor het afvalprobleem

<ENQ.: INDIEN NODIG VOORLEZEN:

In hoeverre bent u het hier mee eens? U kunt antwoorden met een cijfer van 1 tot en met 5. 1 staat voor helemaal mee oneens en 5 staat voor helemaal mee eens.

De tussenliggende waarden kunt u gebruiken om uw antwoord te nuanceren. >

Antwoord :

.

---

**Vraag 10.29**

\* We kunnen beter investeren in onderzoek naar geheel nieuwe kerncentrales, dan nu een kerncentrale bouwen die het afvalprobleem niet vermindert

<ENQ.: INDIEN NODIG VOORLEZEN:

In hoeverre bent u het hier mee eens? U kunt antwoorden met een cijfer van 1 tot en met 5. 1 staat voor helemaal mee oneens en 5 staat voor helemaal mee eens.

De tussenliggende waarden kunt u gebruiken om uw antwoord te nuanceren. >

Antwoord :

.

---

**Vraag 10.30**

\* We moeten meer investeren in onderzoek naar duurzame energie, dan in onderzoek naar een kerncentrale

<ENQ.: INDIEN NODIG VOORLEZEN:

In hoeverre bent u het hier mee eens? U kunt antwoorden met een cijfer van 1 tot en met 5. 1 staat voor helemaal mee oneens en 5 staat voor helemaal mee eens.

De tussenliggende waarden kunt u gebruiken om uw antwoord te nuanceren. >

Antwoord :

.

---

**Vraag 10.31**

\* We moeten meer investeren in onderzoek naar het versnellen van de oplossing van kernafval, dan nu een tussenoplossing te zoeken

<ENQ.: INDIEN NODIG VOORLEZEN:

In hoeverre bent u het hier mee eens? U kunt antwoorden met een cijfer van 1 tot en met 5. 1 staat voor helemaal mee oneens en 5 staat voor helemaal mee eens.

De tussenliggende waarden kunt u gebruiken om uw antwoord te nuanceren. >

Antwoord : .

---

**Vraag 10.32**

\* Radioactief afval is een groter milieurisico dan CO2

<ENQ.: INDIEN NODIG VOORLEZEN:

In hoeverre bent u het hier mee eens? U kunt antwoorden met een cijfer van 1 tot en met 5. 1 staat voor helemaal mee oneens en 5 staat voor helemaal mee eens.

De tussenliggende waarden kunt u gebruiken om uw antwoord te nuanceren. >

Antwoord : .

---

**Vraag 111**

Kunt u aangeven welke randvoorwaarde bij de eventuele bouw van een kerncentrale voor u het belangrijkste is?

Is dat:

<ENQ.: LEES VOOR! >

1	het eigendom en het beheer van de centrale
2	beheer en opslag van het afval
3	veiligheid en beveiliging van de centrale

Antwoord : ..

---

*goto 201*

---

**Vraag 51**

Anders, namelijk:

<ENQ.: ALLEEN "IETS ANDERS" NOTEREN,

NOOIT "WEET NIET, GEEN ANTWOORD" DAT IS + BIJ VORIGE VRAAG!! >

Antwoord : (Open vraag) ...

---

**Vraag 201**

Dan nog wat achtergrondvragen.

Mag ik vragen wat uw leeftijd is?

Antwoord : ..

---

**Vraag 202**

NOTEER ZONDER TE VRAGEN:

Geslacht:

1	man
2	vrouw

Antwoord : .

---

**Vraag 203**

In welke provincie woont u?

1	Groningen
2	Friesland
3	Drenthe
4	Overijssel
5	Flevoland
6	Gelderland
7	Utrecht
8	Noord-Holland
9	Zuid-Holland
10	Zeeland
11	Noord-Brabant
12	Limburg

Antwoord : ..

---

*if ?203 ne 8 goto s7*

**Vraag 203.1**

Woont u in Amsterdam?

1	ja
2	nee

Antwoord :

*s7 if ?203 ne 9 goto s204*

**Vraag 203.2**

Woont u in Rotterdam of Den Haag?

1	ja, Rotterdam
2	ja, Den Haag
3	geen van beide

Antwoord :

*s204 if ?203.1 = 1 or ?203.2 < 3 then ?204=3  
if ?203.1 = 1 or ?203.2 < 3 goto 205*

**Vraag 204**

Woont u in een dorp, middelgrote stad of een grote stad?

1	dorp (tot 20.000 inwoners)
2	middelgrote stad (20.000 - 100.000 inwoners)
3	grote stad (meer dan 100.000 inwoners)

Antwoord :

**Vraag 205**

Wat is uw hoogst genoten schoolopleiding al dan niet afgerond?

1	basis onderwijs
2	lager beroepsonderwijs (nu: vmbo)
3	mavo
4	mbo
5	havo
6	vwo
7	hbo
8	universiteit

Antwoord :

**Vraag 206**

Bent u fulltime of parttime werkzaam in beroep of bedrijf?  
ZO NEE: Bent u studerend, huisvrouw/huisman of om een andere reden niet opgenomen in het arbeidsproces?

1	ja, fulltime werkzaam in een beroep
2	ja, parttime werkzaam in een beroep
3	studie gecombineerd met een parttime baan
4	nee, studerend
5	nee, huisvrouw/huisman
6	nee, gepensioneerd/VUT
7	nee, werkloos
8	nee, om andere reden niet werkzaam in een beroep

Antwoord :

**Vraag 207**

Uit hoeveel personen bestaat uw huishouden, uzelf wel meegerekend?

1	1 persoon
2	2 personen
3	3 personen

4	4 personen
5	5 personen of meer

Antwoord : .

*if ?207 = 1 goto 210*

**Vraag 208**

Wat is uw gezinssituatie? Is dat: <ENQ.: LEES VOOR!  
Wanneer je spreekt met inwonend kind, vraag dan naar situatie vader/moeder!! >

1	alleenstaand met kind(eren)
2	alleenstaand zonder kinderen
3	gehuwd/samenwonend met kinderen
4	gehuwd/samenwonend zonder kinderen

Antwoord : .

*if ?208 ne 1 and ?208 ne 3 goto 210*

**Vraag 209**

Hoe oud zijn de kinderen in het huishouden?

1	kinderen tot en met 4 jaar
2	kinderen van 5 tot en met 11 jaar
3	kinderen van 12 tot en met 17 jaar

Antwoord (max.3) : .

**Vraag 210**

Wat is uw totaal bruto gezinsinkomen? Is dat: <ENQ.: LEES VOOR: >

1	beneden modaal
2	modaal, dat is ongeveer 27.500 euro per jaar
3	boven modaal

Antwoord : .

**Vraag 211**

Bent u lid van een politieke partij?

1	ja
2	nee

Antwoord : .

*if ?211 ne 1 goto 212*

**Vraag 211.1**

Van welke partij?

1	CDA
2	VVD
3	PvdA
4	D'66
5	Groen Links
6	SP (Socialistische Partij)
7	SGP
8	Christen Unie (GPV/RPF)
9	LPF
10	Wilders (Partij voor de Vrijheid)
11	Pastors (Niet Lullen Maar Poetsen)
98	andere partij

Antwoord : ..

*if ?211.1 ne 98 goto 212*

**Vraag 75**

Anders, namelijk:

&lt;ENQ.: HIER ALLEEN 'ANDERE' ANTWOORDEN INVOEREN.

'WEET NIET/GEEN ANTWOORD' KAN NIET, DAT IS CODE 13 OF 14 BIJ DE VORIGE VRAAG!! &gt;

Antwoord : (Open vraag) ...

*if not(len(?75) > 3) goto 75***Vraag 212**

Bent u lid van een vakbond?

1	ja
2	nee

Antwoord : .

*if ?212 ne 1 goto 213***Vraag 76**

Van welke vakbond?

&lt;ENQ.: INDIEN NODIG: VRAAG RESPONDENT TE SPELLEN! &gt;

Antwoord : (Open vraag) ...

*if not(len(?76) > 3) goto 76***Vraag 213**

Bent u lid van een omroep?

1	ja
2	nee

Antwoord : .

*if ?213 ne 1 goto 234***Vraag 92**

Van welke omroep?

Antwoord : (Open vraag) ...

*if not(len(?92) > 3) goto 92***Vraag 234**

Heeft u een mobiele telefoon?

1	ja
2	nee

Antwoord : .

**Vraag 214**

Stel dat er vandaag verkiezingen zouden zijn voor de Tweede Kamer, op welke partij zou u dan uw stem uitbrengen?

1	CDA
2	VVD
3	PvdA
4	D'66
5	Groen Links
6	SP (Socialistische Partij)
7	SGP
8	Christen Unie (GPV/RPF)
9	LPF
10	Wilders (Partij voor de Vrijheid)
11	Pastors (Niet Lullen Maar Poetsen)

12	Partij voor de Dieren
98	andere partij
13	weet nog niet
14	wil niet zeggen
15	zou/mag niet stemmen

Antwoord : ..

*if ?214 ne 98 goto 215*

### Vraag 93

Anders, namelijk:

<ENQ.: HIER ALLEEN 'ANDERE' ANTWOORDEN INVOEREN.

'WEET NIET/GEEN ANTWOORD' KAN NIET, DAT IS CODE 13 OF 14 BIJ DE VORIGE VRAAG!! >

Antwoord : (Open vraag) ...

*if not(len(?93) > 3) goto 93*

### Vraag 215

Welke politieke partijen zijn volgens u VOOR kernenergie?

1	CDA
2	VVD
3	PvdA
4	D'66
5	Groen Links
6	SP (Socialistische Partij)
7	SGP
8	Christen Unie (GPV/RPF)
9	LPF
10	Wilders (Partij voor de Vrijheid)
11	Pastors (Niet Lullen Maar Poetsen)
12	Partij voor de Dieren
98	andere partij

Antwoord (max.10) : ..

*if ?215 ne 98 goto 216*

### Vraag 94

Anders, namelijk:

<ENQ.: HIER ALLEEN 'ANDERE' ANTWOORDEN INVOEREN.

'WEET NIET/GEEN ANTWOORD' KAN NIET, DAT IS PLUS (+) BIJ DE VORIGE VRAAG! >

Antwoord : (Open vraag) ...

*if not(len(?94) > 3) goto 94*

### Vraag 216

Welke politieke partijen zijn volgens u TEGEN kernenergie?

1	CDA
2	VVD
3	PvdA
4	D'66
5	Groen Links
6	SP (Socialistische Partij)
7	SGP
8	Christen Unie (GPV/RPF)
9	LPF
10	Wilders (Partij voor de Vrijheid)
11	Pastors (Niet Lullen Maar Poetsen)
12	Partij voor de Dieren
98	andere partij

Antwoord (max.10) : ..



---

*if ?216 ne 98 goto 217*

---

**Vraag 95**

Anders, namelijk:  
<ENQ.: HIER ALLEEN 'ANDERE' ANTWOORDEN INVOEREN.  
'WEET NIET/GEEN ANTWOORD' KAN NIET, DAT IS PLUS (+) BIJ DE VORIGE VRAAG! >

Antwoord : (Open vraag) ...

---

*if not(len(?95) > 3) goto 95*

---

**Vraag 217**

Welke kranten leest u?

1	De Telegraaf
2	AD, Algemeen Dagblad
3	Volkskrant
4	NRC Handelsblad
5	nrc.next
6	Trouw
7	Parool
8	Spits
9	Metro
98	anders
10	GEEN, LEES GEEN KRANT

Antwoord (max.8) : ..

---

*if ?217 ne 98 goto 218*

---

**Vraag 96**

Anders, namelijk:  
<ENQ.: HIER ALLEEN 'ANDERE' ANTWOORDEN INVOEREN.  
'WEET NIET/GEEN ANTWOORD' KAN NIET, DAT IS PLUS (+) BIJ DE VORIGE VRAAG! >

Antwoord : (Open vraag) ...

---

*if not(len(?96) > 3) goto 96*

---

**Vraag 218**

Wat zijn uw favoriete TV zenders?

1	Nederland 1
2	Nederland 2
3	Nederland 3
4	RTL4
5	RTL5
6	SBS6
7	Net5
8	RTL7
9	Talpa
10	België 1 of 2
11	BBC 1 of 2
12	Discovery
13	National Geographic
14	MTV/TMF/The BOX
98	andere
15	KIJK GEEN TELEVISIE

Antwoord (max.5) : ..

---

*if ?218 ne 98 goto 219*

---

**Vraag 81**

Anders, namelijk:  
<ENQ.: HIER ALLEEN 'ANDERE' ANTWOORDEN INVOEREN.

'WEET NIET/GEEN ANTWOORD' KAN NIET, DAT IS PLUS (+) BIJ DE VORIGE VRAAG! >

Antwoord : (Open vraag) ...

*if not(len(?81) > 3) goto 81*

**Vraag 219**

Wat zijn uw favoriete RADIO zenders?

1	Radio 1
2	Radio 2
3	Radio 3
4	Radio 4
5	747 AM
6	Arrow Rock Radio
7	Arrow Jazz FM
8	Classic FM
9	City FM
10	Concertzender
11	RTL FM
12	Happy Radio
13	Slam FM
14	FunX
15	Kink FM
16	Q-Music
17	Radio 10 Gold
18	Radio 538
19	Juize FM
20	Radio Veronica
21	Sky Radio
22	CAZ!
98	anders
23	LUISTER GEEN RADIO

Antwoord (max.5) : ..

*if ?219 ne 98 goto 220*

**Vraag 82**

Anders, namelijk:

<ENQ.: HIER ALLEEN 'ANDERE' ANTWOORDEN INVOEREN.

'WEET NIET/GEEN ANTWOORD' KAN NIET, DAT IS PLUS (+) BIJ DE VORIGE VRAAG! >

Antwoord : (Open vraag) ...

*if not(len(?82) > 3) goto 82*

**Vraag 220**

Welke opinie bladen leest u?

1	Elsevier
2	HP/De Tijd
3	Vrij Nederland
4	Opzij
98	anders
5	LEES GEEN OPINIEBLADEN

Antwoord (max.5) : ..

*if ?220 ne 98 goto 221*

**Vraag 83**

Anders, namelijk:

<ENQ.: HIER ALLEEN 'ANDERE' ANTWOORDEN INVOEREN.

'WEET NIET/GEEN ANTWOORD' KAN NIET, DAT IS PLUS (+) BIJ DE VORIGE VRAAG! >

Antwoord : (Open vraag) ...

*if not(len(?83) > 3) goto 83*

**Vraag 221**

Hoe vaak per week maakt u gebruik van internet?

1	nooit, heb geen internet
2	1 - 2 keer per week
3	3 - 4 keer per week
4	5 - 6 keer per week
5	7 keer per week, dagelijks

Antwoord : .

**Vraag 222**

Heeft u een huurhuis of koophuis?

1	huurhuis
2	koophuis

Antwoord : .

*if ?222 ne 2 goto 226*

**Vraag 223**

Is uw woning geïsoleerd?

1	ja
2	nee

Antwoord : .

**Vraag 224**

Heeft u een hoogrendement ketel?

1	ja
2	nee

Antwoord : .

**Vraag 225**

Heeft u dubbele ramen?

1	ja
2	nee

Antwoord : .

**Vraag 226**

Hoe hoog is uw maandelijkse energie nota?  
(Wanneer u het niet weet, kunt u dan een zo goed mogelijke schatting maken?)

Antwoord : ...

**Vraag 227**

Maakt u gebruik van groene stroom?

1	ja
2	nee

Antwoord : .

**Vraag 228**

Van welk van de volgende vervoermiddelen maakt u gebruik?  
<ENQ.: LEES VOOR! >

1	auto
2	fiets
3	motor
4	openbaar vervoer
98	anders

Antwoord (max.5) : ..

---

*if ?228 ne 98 goto s229*

---

**Vraag 84**

Anders, namelijk:

<ENQ.: HIER ALLEEN 'ANDERE' ANTWOORDEN INVOEREN.

'WEET NIET/GEEN ANTWOORD' KAN NIET, DAT IS PLUS (+) BIJ DE VORIGE VRAAG! >

Antwoord : (Open vraag) ...

---

*s229*

*if not(len(?84) > 3) goto 84*

*if ?228 ne 1 goto s230*

---

**Vraag 229**

Welke brandstof gebruikt u voor uw auto?

1	benzine
2	diesel
3	lpg
4	hybride
98	anders

Antwoord : ..

---

*if ?229 ne 98 goto s230*

---

**Vraag 85**

Anders, namelijk:

<ENQ.: HIER ALLEEN 'ANDERE' ANTWOORDEN INVOEREN.

'WEET NIET/GEEN ANTWOORD' KAN NIET, DAT IS PLUS (+) BIJ DE VORIGE VRAAG! >

Antwoord : (Open vraag) ...

---

*s230*

*if not(len(?85) > 3) goto 85*

*if ?206 ne 1 and ?206 ne 2 goto 199.4*

---

**Vraag 230**

Hoeveel kilometer is het van uw huis naar uw werk? (En dan de terugreis NIET meegerekend!)

Antwoord : ...

---

**Vraag 231**

Wat is uw reistijd voor deze afstand? Dus van huis naar het werk, de terugreis NIET meegerekend!

<ENQ.: NOTEER HIER AANTAL HELE UREN, MINUTEN KAN JE INVOEREN BIJ VOLGENDE VRAAG!!

INDIEN REISTIJD MINDER DAN EEN UUR, HIER NUL (0) INVOEREN!! >

Antwoord : .

---

**Vraag 232**

AANTAL MINUTEN:

Antwoord : ...

---

**Vraag 233**

Hoe gaat u over het algemeen naar uw werk? <ENQ.: LEES VOOR! >

1	auto
2	fiets
3	motor
4	openbaar vervoer
98	anders

Antwoord : ..

---

*if ?233 ne 98 goto 199.4*

---

**Vraag 86**

Anders, namelijk:

<ENQ.: HIER ALLEEN 'ANDERE' ANTWOORDEN INVOEREN.

'WEET NIET/GEEN ANTWOORD' KAN NIET, DAT IS PLUS (+) BIJ DE VORIGE VRAAG! >

Antwoord : (Open vraag) ...

*if not(len(?86) > 3) goto 86*

**Vraag 199.4**

Dit waren alle vragen.

Mogen wij u in de toekomst misschien mailen om mee te werken aan een onderzoek via internet?

1	ja
2	nee

Antwoord : .

**Vraag 100**

Wilt u een samenvatting van dit onderzoek ontvangen?

1	ja
2	nee

Antwoord : .

*if ?100 ne 1 goto s100*

**Vraag 199.1**

Zou u de samenvatting dan per post of via email willen ontvangen?

1	post
2	email

Antwoord : .

**Vraag 199.2**

ENQ, NIET VOORLEZEN

INDIEN NIET JUIST VERANDEREN!!

*s100*

*if ?199.4 ne 1 goto 1000*

**Vraag 199.44**

Wat is uw email-adres? Kunt u dat spellen?

<ENQ.: LAAT RESPONDENT ADRES SPELLEN EN NOTEER ZORGVULDIG!! >

Antwoord : .....

**Vraag 1000**

DIT WAREN ALLE VRAGEN, HARTELIJK DANK VOOR UW MEDEWERKING!!