

# 3R: Reduce, Reuse, Recycle

Rob Stroeks – 14-6-2007

## Samenvatting

De Japanse activiteiten op het gebied van 3R (Reduce, Reuse, Recycle, drie maatregelen om grondstoffen en energie te sparen) zijn voor een belangrijk deel terug te voeren op economische en natuurlijke condities in het land. De tijd van economische bloei kenmerkte zich door hoge productie en sterke koopkracht, en er was minder ruimte voor duurzaamheid en milieuvriendelijke oplossingen. Vanaf de jaren negentig drong het besef door dat regelgeving en toezicht niet toereikend was om de grote hoeveelheden afval op correcte wijze te verwerken. Tegelijkertijd werd het, gezien een groeiende mondiale vraag naar grondstoffen, steeds relevanter voor grondstofarm Japan om de verscheidenheid aan grondstoffen te vergroten en om efficiënter om te gaan met de dure en beperkte hoeveelheid grondstoffen die wel voorhanden zijn. De overheid spoorde de industrie aan om snel te investeren in nieuwe 3R-technologie, teneinde de invloed op het milieu te verminderen. De overheid hoopte dat deze investeringen tegelijkertijd zouden leiden tot kostenverlaging en op de lange termijn, en zelfs tot een marktvoordeel dat de internationale concurrentiepositie van Japan op dit gebied zou kunnen verbeteren. De voorsprong die Japan daarna kreeg op gebied van groene technologie blijkt bijvoorbeeld uit het 3R-Initiative dat Japan voorstelde tijdens de G8, de ontmoeting van grote industrielanden, in 2004.

Het huidige 3R-beleid van de Japanse overheid streeft ernaar een maatschappij te realiseren waarin de cyclus van input-output-recycling voor grondstoffen en materialen centraal staat. Het beleid is geformuleerd in 2000 en 2003, en heeft drie primaire doelstellingen voor het jaar 2010 (ten opzichte van basisjaar 2000):

- **Input:** Door op 3R te concentreren kan met minder grondstoffen evenveel economische toegevoegde waarde worden gecreëerd. De doelstelling is een toename van 40 procent van de economische toegevoegde waarde per eenheid grondstof ingezet voor industrie en huishoudens.
- **Output:** Hoewel de totale hoeveelheid afval vanuit huishoudens en industrie in de afgelopen jaren constant is gebleven, hebben recycling en andere 3R-technologieën ervoor gezorgd dat de hoeveelheid daadwerkelijke gestort afval steeds verder daalt. De doelstelling is een afname van 50 procent van deze hoeveelheid, van 56 naar 28 miljoen ton per jaar.
- **Recycling:** De hoeveelheid gerecyclede grondstoffen als aandeel van het totaal aan verbruikte grondstoffen in de maatschappij gaat steeds verder omhoog. De doelstelling is een toename van 40 procent, van 10 naar 14

procent van het totaal aan verbruikte grondstoffen.

De Japanse overheid heeft verschillende initiatieven ontplooid die deze doelstellingen moeten verwezenlijken. Ze zijn geformuleerd sinds de jaren negentig, en vragen concrete inzet van burgers en industrie. Een opmerkelijk initiatief is het concept van de Voluntary Action Plans, die de industrie letterlijk een vrijwillige bijdrage laat leveren aan een duurzamere samenleving. Dat de industrie deze plannen ook heeft overgenomen en daadwerkelijk uitvoert is tekenend voor het leiderschap en verantwoordelijkheidsgevoel van de Japanse industrie. De overheid is eerder volgend met promotie-activiteiten voor 3R technologie, door bijvoorbeeld als eerste consument op te treden. Ook heeft de overheid een uitgebreid labeling-systeem ingevoerd dat het eco-niveau van producten aangeeft.

Een onderzoek van het Japanse vaktijdschrift Nikkei Ecology van 2006 wees uit dat 70 procent van de ondervraagde bedrijven kosten reduceren door minder energie te gebruiken en minder afval te produceren. Het besef wordt steeds groter dat milieuvriendelijke activiteiten niet alleen geld kosten maar ook lucratief kunnen zijn. Autofabrikant Nissan heeft een uitgebreid 3R- en duurzaamheidsbeleid, en ontwerpt sinds 2004 alle nieuwe modellen zó dat ze voor 95 procent recyclebaar zijn. Onderdelen zijn eenvoudig demonteerbaar, en bestaan steeds meer uit één soort materiaal, zodat ze makkelijker te verwerken zijn.

Details

### **Noodzaak tot duurzaamheid**

De Japanse activiteiten voor reductie, hergebruik en recycling van grondstoffen (3R) zijn voor een belangrijk deel terug te brengen op de noodzaak om de samenleving duurzamer te maken. Deze noodzaak is te verklaren vanuit de economische bloei en het tekort aan grondstoffen.

#### *Japan is een gigant in afval ...*

Twee belangrijke drijfkrachten van de bloeiende Japanse economie in de tweede helft van de vorige eeuw waren hoge productie en sterke koopkracht. In de loop der jaren kwam aan het licht dat Japan een wegwerpmaatschappij was geworden, die steeds grotere hoeveelheden afval opleverde uit industrie, huishoudens, kantoren en logistiek. Het werd steeds moeilijker om nieuwe afvalstortplaatsen aan te wijzen in het sterk verstedelijkte Japan.

Afval werd bijvoorbeeld op grote schaal ingezet als stortmiddel bij landaanwinningsprojecten voor de Japanse kust. Ook veel beboste berggebieden, waar Japan voor 70 procent uit bestaat, moesten het ontgelden: ze werden vaak letterlijk afgegraven en tot stortplaatsen gedegradeerd. Het afval in de zee en in de bergen brachten echter steeds meer maatschappelijke en milieutechnische problemen met zich mee. Er was te weinig regelgeving en toezicht om het milieu op de juiste manier te ontzien. Onjuiste verwerkingsmethoden en illegale lozingen

hadden een grotere invloed dan gedacht op de omgeving en op de gezondheidstoestand van de bevolking. De plaatsen Minamata en Yokkaichi zijn berucht om problemen van industriële lozingen voor de lokale bevolking in de jaren zestig. De Minamata-ziekte is een ernstige vorm van kwikvergiftiging, die ontstond doordat lozing van chemisch afvalwater in de Minamata Baai de bewoners infecteerden via visvangst. Yokkaichi-astma werd veroorzaakt door vrijkomende zwaveldioxide en stikstofdioxide in de atmosfeer bij verbranding van ruwe olie in de zware industrie van het kustplaatsje Yokkaichi.

*... maar een dwerg in natuurlijke grondstoffen*

Een tweede, net zo belangrijke reden voor Japan om de hoeveelheid afval te beperken is het tekort aan grondstoffen. Het land is uitermate afhankelijk van het buitenland als het gaat om grondstoffen voor energie en staal. Meer dan 84 procent van alle Japanse energiebronnen is geïmporteerd. Dit percentage loopt zelfs op tot 96 procent als men kernenergie tot een buitenlandse bron rekent, aangezien Japan het uranium voor kerncentrales importeert. De mondiaal groeiende vraag naar en stijgende prijs van grondstoffen leggen grote druk op Japan om de afhankelijkheid van olie en staal zo veel mogelijk te beperken, en naar een duurzamere Japanse samenleving te streven.

Energiezuinigheid en het aanboren van alternatieve energiebronnen zijn de belangrijkste componenten van het Japanse energiebeleid. In juni 2006 heeft het ministerie van economische zaken (METI) de New National Energy Strategy bekendgemaakt. Om een betrouwbare en duurzame energiehuishouding te realiseren, vraagt METI een maximale bijdrage vanuit overheid en industrie om de volgende doelstellingen voor 2030 te behalen:

- 30 procent verbetering in efficiënt gebruik van energie (Japan heeft in de afgelopen 30 jaar een verbetering van 37% bereikt)
- De afhankelijkheid van olie moet omlaag van 50 procent nu naar 40 procent van totale energiehuishouding
- De afhankelijkheid van olie in de vervoerssector moet omlaag van 100 procent nu naar 80 procent
- Het aandeel van Japanse bedrijven in de olie-import moet omhoog van 15 procent nu naar 40 procent
- Het gebruik van kernenergie moet minimaal gelijkblijven op het huidige niveau van 30 procent, maar liefst stijgen naar 40 procent.

### **Oorsprong van 3R**

In 1990 had de Industrial Structure Council ISC (1) onder METI een vrijwillige richtlijn gemaakt voor afvalverwerking en recycling. Het concept van de 3R's stamt uit 1999, toen de ISC in een rapport met titel Recycling-Oriented Economic Vision benadrukte dat niet alleen recycling, maar juist ook vermindering van gebruik

(reduction) en hergebruik (reuse) belangrijke doelen zijn waarop Japan zich op moet concentreren. De grenslijn tussen hergebruik en recycling is niet eenduidig, maar hergebruik duidt op het inzetten van producten en onderdelen voor hetzelfde doel als waarvoor ze zijn ontworpen, terwijl recycling ook andere toepassingen impliceert.

Het rapport benadrukte dat niet alleen de overheid maar juist ook de bevolking en industrie een actieve bijdrage zullen moeten leveren aan het 3R-beleid. De huishoudens moesten efficiënter met energie en afval omgaan, en een beter bewustzijn krijgen voor recycling. De overheid spoorde de industrie aan om snel te investeren in nieuwe 3R-technologieën, om de invloed op het milieu te verminderen. De overheid hoopte dat deze zouden leiden tot kostenverlaging en op de lange termijn zelfs tot een marktvoordeel die de internationale concurrentiepositie van Japan op dit gebied zou kunnen verbeteren.

In 2003 paste METI de vrijwillige afvalrichtlijnen verder aan met nieuwe doelstellingen, bijvoorbeeld een 90 procent reductie van afval uit de auto-industrie ten opzichte van 1998, en een pakket aan vrijwillige maatregelen voor 35 soorten producten en 18 industrie-sectoren. Brancheorganisaties zijn verantwoordelijk voor de formulering van richtlijnen in de specifieke sectoren, wat de leidende rol van de industrie onderstreept.

### **3R Initiative**

De beleidstechnische en technologische ontwikkelingen op 3R-gebied gaven Japan een voorsprong op andere geïndustrialiseerde landen. Om verder van die voorsprong te kunnen blijven profiteren, heeft toenmalig minister president Yoichiro Koizumi tijdens de G8 in Sea Island (VS) van juni 2004 het Japanse 3R-Initiatief voorgesteld als raamwerk voor een duurzamere samenleving. Het 3R-Initiatief is ondermeer actief in de formulering van 3R-visies en daarbijbehorend beleid, internationale afstemming van regelgeving voor vervoer van goederen, en de ontwikkeling van benodigde groene technologie. Het 3R-Initiatief is in april 2005 officieel van start gegaan tijdens een ministeriële conferentie in Tokio.

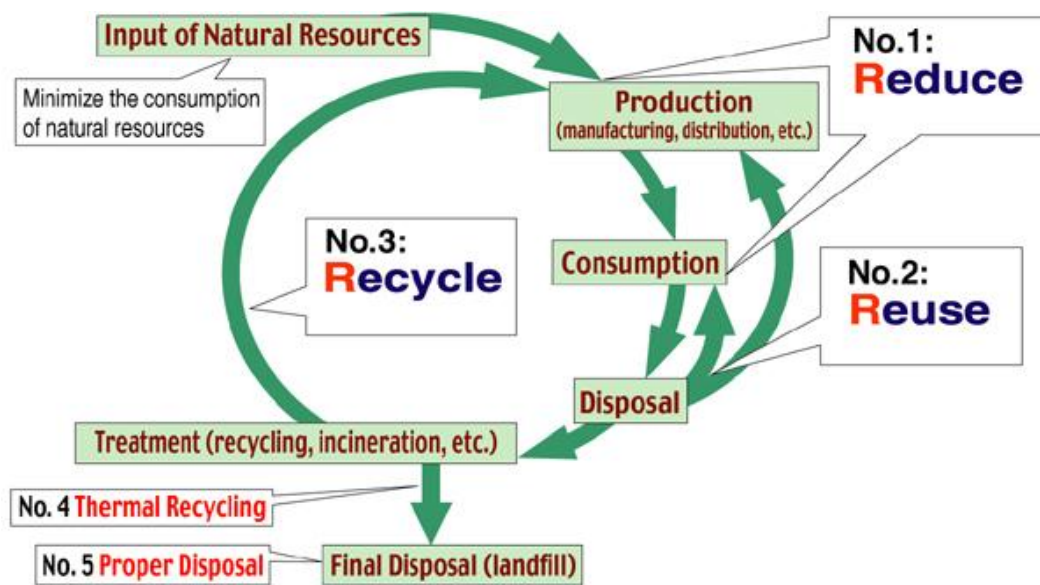
### **3R-beleid en regelgeving**

Het huidige 3R-beleid van de Japanse overheid is voor een groot gedeelte geformuleerd door de ministeries van economische zaken (METI) en milieu (MOE), en heeft tot doelstelling een maatschappij te realiseren waarin de cyclus van grondstoffen en materialen centraal staat, een Sound Material-Cycle Society (SMS, zie figuur 1). Het beleid rondom SMS is geformuleerd in 2000 en 2003, en heeft drie primaire doelstellingen voor het jaar 2010 (ten opzichte van basisjaar 2000):

- Input: Door 3R in te zetten kan met minder grondstoffen even veel economische toegevoegde waarde (in termen van bnp) worden gecreëerd. Het

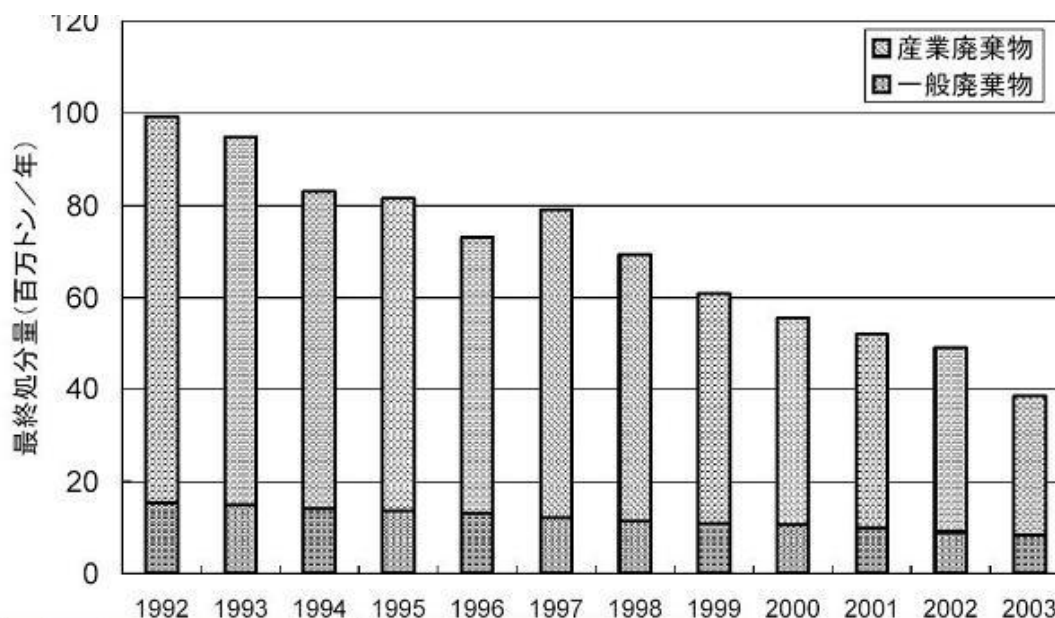
SMS-beleid streeft naar 40 procent stijging van de economische toegevoegde waarde per eenheid grondstof.

- Output: De hoeveelheid afval uit industrie en huishoudens moet met de helft afnemen van 56 naar 28 miljoen ton per jaar. Hoewel de totale hoeveelheid afval uit huishoudens en industrie in de afgelopen jaren constant is gebleven, hebben recycling en andere 3R-technologieën ervoor gezorgd dat de hoeveelheid daadwerkelijke gestort afval steeds verder daalt (figuur 2).
- Recycling: Het aandeel hergebruikt en gerecycled materiaal, ten opzichte van het totale aanbod, moet groeien van 10 naar 14 procent.



### 【Concept of a sound material-cycle society】

Figuur 1. Concept van Sound Material-Cycle Society



Figuur 2 Hoeveelheid afval in miljoenen tonnen per jaar (het donkere gedeelte is afval uit huishoudens, het lichte gedeelte is afval uit de industrie)

Hieronder volgt een aantal van de belangrijkste onderdelen van dit beleid, en de regelgeving voor de uitvoering hiervan:

*Regelgeving voor correct afvalmanagement*

De Waste Management Law beschrijft de regelgeving om afval op de juiste manier te verwerken en om de totale hoeveelheid afval te verminderen. Essentieel hierbij is dat de industrie verantwoordelijk is voor milieuvriendelijk ontwerp, duidelijke labeling en terugname en recycling van gebruikte produkten. Deze verantwoordelijkheid wordt Extended Producer Responsibility (EPR) genoemd.

De burger is ook verantwoordelijk om afval op de juiste manier te deponeren, al dan niet volgens de lokale regels van gescheiden afval. De doelstellingen voor 2010 (ten opzichte van basisjaar 1997) zijn als volgt:

	Municipal waste	Industrial waste
Waste generation	5% reduction	Keep the rate of increase below 12%
Waste recycling	11% → 24%	41% → 47%
Final disposal amount	50% reduction	50% reduction

*Promotie van 3R in productontwerp en productieproces*

De Law for Effective Utilization of Resources, die stamt uit 1991 en in 2000 is aangepast, geeft 3R-richtlijnen voor tien industriesectoren en 69 produkten, samen goed voor de helft van de totale hoeveelheid afval uit de industrie en huishoudens. Seminars informeren beginnende ontwerpers om ervaring op te doen met Design for Environment (DfE) en Design for Disassembly (DfD). DfE maakt gebruik van

componenten, materialen of onderdelen die herbruikbaar zijn of eenvoudig te verwerken tot andere materialen. DfD is een concept waarbij geen speciale apparatuur nodig is voor demontage.

#### *Regelgeving voor specifieke producten*

In Japan bestaat veel regelgeving over milieuvriendelijke verpakking van een groot aantal producten (sinds 1995) en de recycling van elektronische produkten (1998), constructiemateriaal (2000), voeding (2000) en voertuigen (2002). De regels zijn op maat geschreven voor binnenlandse producten. Hierdoor zijn de regels weliswaar duidelijk, maar vaak niet toepasbaar op ingevoerde produkten uit het buitenland.

#### *Promotie van Green Purchase door de publieke sector*

De Japanse nationale en regionale overheden vervullen een voorbeeldrol in het 3R-beleid, door bij publieke aanbestedingen, vooral milieuvriendelijke producten aan te schaffen. De regels hiervoor staan beschreven in de Green Purchasing Law uit 2001. Deze *customer launching*-functie stimuleert de industrie om groene produkten te ontwikkelen, initieert een markt voor deze produkten, en verhoogt het milieubewustzijn bij burgers.

#### *Eco-labeling*

Om de milieuvriendelijkheid van een product duidelijk te tonen en zichtbaar te maken voor de consument, is in Japan sinds 1998 een uitgebreid labelingsysteem ontwikkeld. Er bestaan drie soorten Eco-Mark: Type I-labels zijn logo's voor produkten die door onafhankelijke organisaties zijn geëvalueerd. Type II-labels zijn logo's voor produkten die zijn geëvalueerd door organisaties gelieerd aan branche-organisaties. Type III labels geven uitgebreidere kwalitatieve informatie over de groenheid van een product.

#### *Eco-Town*

De nationale overheid (METI) ondersteunt sinds 1997 lokale overheden en private organisaties met subsidies voor projecten die bijdragen aan een maatschappij waarin de cyclus van materialen en grondstoffen centraal staat. Steden waar de lokale industrie 3R-activiteiten ontplooit en waar de gemeente de lokale bevolking motiveert om milieuvriendelijk te zijn, kunnen van METI de status van Eco-Town verdienen en zo hun gemeente als milieuvriendelijke stad promoten. In 2004 waren er 23 gebieden als Eco-Town aangewezen.

#### *Financiële ondersteuning*

Er bestaan verschillende programma's voor financiële ondersteuning van bijvoorbeeld MKB dat onderzoek doet naar groene technologie, zoals leningen met lage rente van openbare banken voor de aanschaf van groene apparatuur, maar ook

belastingvoordelen voor groene initiatieven.

### **3R in de industrie**

De overkoepelende industrie-organisatie Keidanren heeft Voluntary Action Plans voor 35 industriesectoren opgesteld, waarin sinds 1997 ook de reductie van afval in is opgenomen. Steeds meer Japanse bedrijven hebben milieuvriendelijke productieprocessen opgenomen als integraal onderdeel van de bedrijfsstrategie. De maatschappelijke bijdrage aan het milieu (corporate social responsibility of CRS) speelt daarbij een belangrijke rol, al is die rol kleiner dan voorheen. Een steeds grotere rol speelt het besef dat milieuvriendelijke activiteiten niet alleen geld kosten maar ook lucratief kunnen zijn. Een onderzoek van het Japanse vaktijdschrift Nikkei Ecology van 2006 wees uit dat 70 procent van de ondervraagde bedrijven kosten reduceren door minder energie te gebruiken en minder afval te produceren. Alle grote Japanse bedrijven geven dan ook regelmatig rapporten uit, waarin ze beschrijven wat hun bijdrage is aan de verbetering van het milieu. De National Federation of Industrial Waste Management Associations is een overkoepelende organisatie die brancheorganisaties met behulp van seminars en richtlijnen (zoals het Industrial Waste Guidebook) informeert over afvalverwerking, maar ook oplossingen voor afvalproblemen onderzoekt en advies uitbrengt.

### **Nissan recycle 95 procent**

Als voorbeeld dienen de 3R-activiteiten van autofabrikant Nissan. Nissan schenkt bij het ontwerp van nieuwe modellen steeds meer aandacht aan 3R, om onderdelen en materialen zo veel mogelijk te kunnen hergebruiken. Daarbij bekijkt de autofabrikant de totale levenscyclus van het voertuig, op basis van speciale Recycling Design Guidelines. Eenvoudig te demonteren assemblage, duidelijke markering van gebruikte materialen, en het gebruik van milieuvriendelijke materialen krijgen speciale aandacht. Het aandeel (berekend in gewicht) van herbruikbare materialen groeit steeds verder, van 90 procent voor speciale modellen in 1998 naar 95 procent voor alle nieuwe modellen na 2004.

In 2003 heeft Nissan samen met Renault het recycle-simulatiemodel OPERA ontwikkeld, dat inzetbaar is in de onderzoeksfase van een nieuw auto-type. Op basis van ontwerpcriteria, (dis-)assemblagetijd en andere gegevens berekent OPERA het recycle-percentages en de kosten van gebruik van onderdelen van een end-of-life (ELV) bij de productie van nieuwe voertuigen. Met de resultaten is het mogelijk om het ontwerp zo aan te passen dat het voertuig maximale recycle-eigenschappen heeft.

Om de verschillende soorten materialen in een voertuig efficiënt te kunnen hergebruiken, heeft het bedrijf een duidelijk identificatiesysteem ontwikkeld, waarmee in een oogopslag te zien is wat het materiaal is van ieder onderdeel. Nissan maakt steeds meer gebruik van thermoplasten, omdat die goed recycleerbaar zijn. Het aandeel van thermoharders, die na verwerking niet meer om te vormen zijn en niet



smelten bij verhitting, daalt daarentegen steeds verder. Tenslotte maakt Nissan steeds meer componenten en onderdelen van één soort materiaal, wat helpt bij de verwerking ervan.

### **3R-database van NEDO**

Het onderzoeksinstituut NEDO doet veel onderzoek naar efficiënt gebruik van energie en grondstoffen. Specifiek op het gebied van 3R-technologie lopen een aantal programma's, bijvoorbeeld voor een optimale cyclus van watergebruik in de industrie. Daarnaast heeft NEDO een speciale website ingericht om 3R-gerelateerde informatie openbaar te maken en beschikbaar te stellen voor 3R-gerelateerde organisaties. De site wordt regelmatig geactualiseerd en geeft op dit moment meer dan 550 profielen van relevante technologieën. NEDO verwacht dat de informatie als referentiemateriaal kan dienen bij de ontwikkeling van nieuwe producten.

### **Bronnen en meer informatie**

1. De Industrial Structure Council is een officiële organisatie die op verzoek van METI informatie levert ten aanzien van het economische beleid, met speciale aandacht voor de versterking van de private sector.
2. Industrial Structure Council
3. Keidanren
4. METI
5. MOE
6. National Federation of Industrial Waste Management Associations
7. NEDO
8. Nissan