

Fietzers komen de pont af bij steiger De Ruyterkade, februari 1951
Foto Ben van Meerendonk/Algemeen Hollands Fotopersbureau, collectie IISG, Amsterdam

Heeft u wel eens van EROEI gehoord?
De meeste mensen niet. Toch is EROEI
de sleutel om onze energietoekomst te
begrijpen. EROEI is de afkorting van
Energy Returned On Energy Invested.
Het vertelt ons dat het energie kost
om energie te krijgen. Nieuwe energie
wordt energetisch steeds duurder.
Daar komt crisis van.

WE KUKELLEN
DE AFGRONDE IN

In de glorie tijd van de olie-industrie won je honderd nieuwe vaten olie als je één vat olie investeerde in de winning ervan (EROEI 100:1). Vandaag de dag ligt die verhouding eerder in de buurt van 20:1 of zelfs 10:1. De trend is sterk dalend. Als het eenmaal evenveel olie kost om olie te winnen, met een EROEI dus van 1:1, houd je niets over. Dan is olie niet langer een energiebron. Als brandstof heeft olie dan afgedaan.



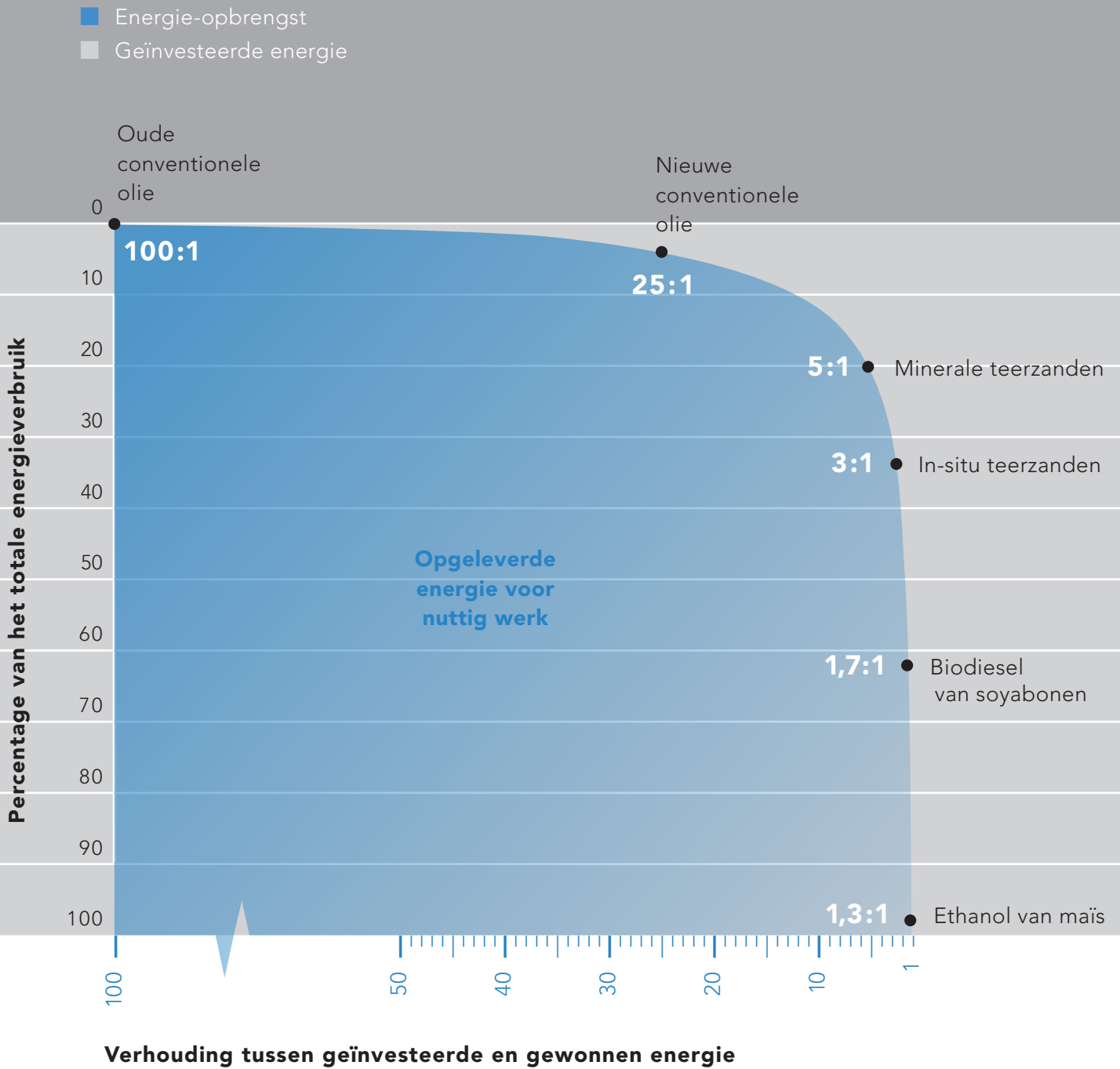
Genoeg energie overhouden aan energiewinning

De berekeningen achter EROEI tonen de zogenaamde *energie-afgrond*. Op het eerste gezicht lijkt een EROEI van 100:1 voor de maatschappij tien maal zo nuttig als een EROEI van 10:1. Maar dat is niet zo. Als je het laat zien als een curve die van 100:1 naar 1:1 loopt, blijkt dat er een knik zit rond de 10:1. Daar begint de afgrond. Eerst stoort een slechtere EROEI nog niet. Maar bij slechter dan 10:1 zitten we in de puree.

Vergelijk het met het aantal mensen in een samenleving dat bezig is met de energieproductie. Als de EROEI 100:1 is, produceert 1 persoon energie en kunnen 99 mensen wat anders doen – bouwen, studeren, koken, handel drijven, noem maar op. Als er 2 energieproducenten zijn en 98 mensen die de handen vrij hebben, is de EROEI 50:1. Net zoals 4 mensen die energie produceren en 96 die wat anders doen, een EROEI van 25:1 oplevert.

Met 8 energiewerkers en 92 overgeblevenen (EROEI $12\frac{1}{2}$:1) wordt het een probleem om genoeg mensen te vinden om voor de energie te zorgen voor al die anderen wier activiteiten energie kosten. Met 16 mensen op energieproductie en 84 die wat anders doen (EROEI $6\frac{1}{4}$:1) is een geïndustrialiseerde samenleving misschien nog net mogelijk, maar dan wel op een lager niveau dan nu. Denk aan de tijd van de jaren vlak na de Tweede Wereldoorlog.

Energy Returned On Energy Invested (EROEI)



EROEI valt niet te negeren

Landbouw, onderwijs, gezondheidszorg, defensie, vermaak, transport en fabricage zijn allemaal *gebruikers* van energie. Een moderne samenleving heeft daarvoor van haar energieproductie een groot overschot aan vrij beschikbare energie nodig. Wat als het niveau van economische ontwikkeling – in welke samenleving dan ook – bepaald wordt door de *netto* hoeveelheid energie die per persoon beschikbaar is? Dan betekent een toekomst met minder netto energie een toekomst met een lager niveau van economische ontwikkeling. We negeren EROEI op eigen risico.

De netto beschikbare energie – wat een samenleving laat draaien – neemt momenteel af, ook al lijkt de Noord-Amerikaanse olie- en gasproductie te bloeien. Nieuwe technieken van olie- en gaswinning kunnen de energetische efficiëntie ervan verbeteren. Clusterboringen, mobiele boorinstallaties en kortere boortijd staan bijna gelijk aan lagere energie-investeringen. Maar de toegenomen efficiëntie moet het opnemen tegen de slechtere kwaliteit van de bronnen: schalieolievelden vergen een grotere investering aan energie dan conventionele olievelden. De beste bronnen worden bovendien het eerst aangeboord. Elk nieuwe boorput kost weer meer energie per eenheid productie dan de vorige boorput.

EROEI is cruciaal bij het bepalen van het potentiële economische nut van teerzanden, schalieolie en biobrandstoffen, omdat elk van deze bronnen een EROEI van 5:1 of minder heeft. De winning gebeurt nu bij de gratie van subsidies. Het is bij gebrek aan ouderwetse olievelden dat men zich hierop stort. Op zichzelf staand kunnen deze energiebronnen geen complexe samenleving overeind houden. Als we de bijdragen in energie van conventionele olie, gas, steenkool, waterkracht, wind en zon weghalen en in plaats daarvan teerzanden, schalieolie en biobrandstoffen gebruiken, strandt onze samenleving.

Een transitie die maar niet komt

De niet te stoppen afname in de EROEI van olie is een van de belangrijkste onderbelichte economische kwesties uit onze tijd. Deze kwestie komt bovenop een ander probleem. Want wat gebeurt er in de olielanden als de olie duurder wordt? Dan groeit daar de economie. En dan neemt hun eigen olieconsumptie toe en is er minder beschikbaar voor ons. En wat gebeurt er in de olielanden als de olie schaars wordt? Dan houden die landen hun olie voor zichzelf. De export wordt dus minder. Olie-importerende landen zullen de dupe worden van verdwijnende exportvolumes. Dat kan heel hard gaan. Sinds 2005 is de hoeveelheid geëxporteerde olie al met 5% afgenomen.

Voor de VS en Europa is er op de exportmarkt misschien al in 2025 niets meer te halen. De EROEI van olie is snel aan het dalen. Dat komt door de afname van de eenvoudig te exploiteren voorraden (met 4% per jaar) en door de toename van het gebruik van teerzanden en schalieolie. Dan lijkt het logisch dat de energiebeleidsmakers kiezen voor het aanwakkeren van een snelle transitie naar wind en andere energiebronnen met een betere EROEI. Maar niets daarvan. Dat komt door de politieke invloed van de oliesector (Shell levert ambtenaren), maar ook door de enorme investeringen die zitten in de infrastructuur van snelwegen, verbrandingsmotoren, gasfornuizen, aardgascentrales enzovoort. Dit vervangen kost tijd en geld. We zijn waarschijnlijk nog tientallen jaren veroordeeld tot gas en olie, ondanks hun afnemende winstgevendheid. Er is nu nog tamelijk veel olie met een EROEI van 20:1. En voor de Nederlandse situatie geldt: we hebben nog wat aardgas 'over'.

Nu die gunstige EROEI er nog is, moeten we die reserve-energie investeren in alternatieve energiebronnen met een goede EROEI. Want naarmate de EROEI van olie daalt, handhaaft onze complexe samenleving zich steeds moeilijker. We raken verstrikt in een stoplap-politiek, waarbij we ongemerkt verder afglijden. Zijn we eenmaal aangewezen op een EROEI van een te laag niveau, dan is de reserve-energie die het kost om in zon en wind te investeren, vervlogen.

We laten op dit moment onze laatste kans op een zonnige toekomst verlopen.

Jan van Arkel