

Factsheet | Gebruik: conversieverliezen

Gebruik

- Duurzaamheid energiebron
- Prijsinstrumenten
- Vraagsturing
- **Conversieverliezen**
- Energiebesparing
- CCS

Algemeen: wat is het?

Conversieverliezen treden op bij elke omzetting van energie van de ene vorm naar de andere. Deze verliezen variëren sterk, afhankelijk van de technologie en het proces. Conversieverliezen komen vaak vrij in de vorm van warmte. Traditioneel gezien werd warmte altijd als restproduct gezien, dat met koeltorens of waterkoeling aan de omgeving werd afgegeven. Tegenwoordig worden conversieverliezen in de vorm van warmte steeds vaker benut, in bijvoorbeeld warmtenetten.

Kenmerken

Thermische energiecentrales

(chemische energie --> elektriciteit/warmte)

- Technologie: kolen- en gascentrales (stoomcyclus).
- Conversieverliezen (warmte):
 - kolencentrales [60-70%](#);
 - gascentrales (aardgas of waterstof): CCGT (stoom en gasturbine): [40%](#);
OCGT (gasturbine): [60%](#).

Windenergie (kinetische energie --> elektriciteit)

- Technologie: windturbines.
- Conversieverliezen (niet benutte windenergie): [50-80%](#).
Het theoretische minimum is [40%](#).

Zonne-energie (stralingsenergie --> elektriciteit)

- Technologie: fotonvoltaïsche (pv) systemen (zon-pv).
- Conversieverliezen (niet omgezette zonne-energie): [75-85%](#).
- Er zijn verschillende soorten zon-pv technologieën in ontwikkeling, die de conversieverliezen kunnen verlagen ([TNO](#)).

Kernenergie (nucleaire energie --> elektriciteit/warmte)

- Technologie: kerncentrale (stoomcyclus).
- Conversieverliezen (warmte): [60-70%](#).

Waterkracht (kinetische energie --> elektriciteit)

- Technologie: waterkrachtcentrale.
- Conversieverliezen (warmte): [10%](#).

Duiding

Conversieverliezen treden op bij de omzetting van de ene energievorm naar de andere. De vergelijking tussen conversieverliezen tussen verschillende energietechnieken, bijvoorbeeld zon-pv (~75 tot 85%) en gascentrales (~50%), is geen eerlijke vergelijking. De energiebronnen zijn immers anders, namelijk stralingsenergie bij zon-pv en aardgas, of waterstof bij gascentrales. De energiebronnen zijn inherent verschillend, waardoor de vergelijking tussen deze twee niet zinvol is. Conversieverliezen bepalen op zichzelf niet de duurzaamheid van een energiebron.

Bij de omschakeling van fossiele naar hernieuwbare energie spelen conversieverliezen een belangrijke rol. Conversieverliesvergelijkingen tussen nieuwe technologieën zijn met name belangrijke bij energieopslag. Duurzame elektriciteit wordt op momenten van overschotten opgeslagen in energieopslag, bijvoorbeeld in batterijen of waterstof.

Ook voor mobiliteit zijn de conversieverliezen van verschillende technologieën een belangrijke maatstaf. Elektrische auto's zetten zeer efficiënt chemische energie (in de batterij) om in kinetische energie (beweging), met slechts 10 tot 15% energieverlies. Waterstofauto's verliezen tot wel 60% van de energieomzetting van waterstof naar beweging. Daarnaast moet hernieuwbare waterstof (groene waterstof) worden geproduceerd uit hernieuwbare elektriciteit, waar ook aanzienlijke verliezen optreden.

In de gebouwde omgeving zijn warmtepompen de meest efficiënte techniek voor de warmtevoorziening.

Auto's (chemische energie --> kinetische energie)

- Conversieverliezen:
 - elektrische auto's: [10-15%](#);
 - brandstofauto's: [75-85%](#);
 - waterstofauto's: [50%](#).

Van elektriciteit naar warmte (elektrische energie --> warmte)

- Technologieën: warmtepomp, elektrische kachel.
- Conversieverliezen: [0%](#):
 - Bij elektrische verwarming met een kachel wordt 100% van de elektrische energie omgezet in warmte, dus 1 kWh elektriciteit wordt 1 kWh warmte. Een warmtepomp heeft een hogere efficiëntie, 1 kWh kan in 4 tot 5 kWh aan warmte worden omgezet ([Milieu Centraal](#)).

Warmtepompen onttrekken warmte aan de buitenlucht, en doen dat met een efficiëntie van 400 tot 500%. Dit betekent dat 1 kWh elektriciteit wordt omgezet in 4 tot 5 kWh warmte-energie. Bij een elektrische kachel is dit 100%, oftewel 1 kWh elektriciteit wordt 1 kWh warmte.

Specifieke punten

N.v.t.

Huidige stand van zaken Groningen

Conversieverliezen treden op bij alle energieopwekking. Ook bij de gascentrales, windturbines, en zonnepanelen.

Betaalbaarheid

Conversieverliezen dienen zoveel mogelijk voorkomen te worden, zodat energie maximaal kan worden benut. Hierdoor is minder opwek/primaire energie nodig en wordt het energiesysteem in zijn geheel betaalbaarder.

Betrouwbaarheid

N.v.t.

Bestendigheid

N.v.t.

Beschikbaarheid

N.v.t.

Ruimtelijke effecten

N.v.t.

Overig

Colofon

Delft, CE Delft, februari 2025

Deze publicatie is geschreven door:

Charley Bakker

Frans Rooijers

Marieke Nautas

Joeri Vendrik

Publicatienummer: 25.240321.003-9

Opdrachtgever: Provincie Groningen

Alle openbare CE-publicaties zijn verkrijgbaar via www.ce.nl

© copyright, CE Delft, Delft

CE Delft

Committed to the Environment

CE Delft draagt met onafhankelijk onderzoek en advies bij aan een duurzame samenleving. Wij zijn toonaangevend op het gebied van energie, transport en grondstoffen. Met onze kennis van techniek, beleid en economie helpen we overheden, NGO's en bedrijven structurele veranderingen te realiseren. Al sinds 1978 werken betrokken en kundige medewerkers bij CE Delft om dit waar te maken.