

CASESTUDIE BIJ NOORDWEST ZIEKENHUISGROEP ALKMAAR

Energieverbruik van MRI-systemen buiten werktijden



Saskia
Soomers-Wanders

Wat betekent het voor het elektriciteitsverbruik als vier MRI-systemen van de Noordwest Ziekenhuisgroep locatie Alkmaar ingeschakeld blijven buiten reguliere werktijden? Uit een studie blijkt dat dit een jaarlijks extra stroomverbruik kost van ongeveer 166.400 kWh. Dat komt overeen met het verbruik van 66 gemiddelde Nederlandse huishoudens van twee personen.

Magnetic Resonance Imaging (MRI) speelt een onmisbare rol binnen moderne diagnostiek vanwege haar nauwkeurigheid en non-invasieve aard. Tegelijkertijd staan MRI-systemen bekend als de grootste stroomverbruikers binnen de radiologie-afdeling. Niet enkel tijdens gebruik, maar ook in de stand-bymodus. Met de toenemende focus op duurzaamheid binnen de zorgsector wordt het steeds belangrijker om het energieverbruik van systemen tijdens perioden van inactiviteit inzichtelijk te maken. Deze studie wilde het energieverbruik buiten reguliere werktijden van de MRI-systemen kwantificeren en energiebesparingskansen identificeren.

Methode

De analyse betreft vier MRI-modellen van Siemens Healthineers:

- Siemens MAGNETOM Aera (1.5T)
- Siemens MAGNETOM Avanto-Fit (1.5T)
- Siemens MAGNETOM Avanto Eco (1.5T)
- Siemens MAGNETOM Vida (3T)

Het elektriciteitsverbruik per MRI-systeem is overgenomen uit de afzonderlijke systeemhandleidingen van Siemens⁵. Voor elk systeem is het verbruik weergegeven in twee operationele toestanden: volledig uitgeschakeld (shutdown) en ingeschakeld in stand-bymodus (gereed voor gebruik). Vervolgens is het extra verbruik berekend op basis van het aantal uren buiten reguliere werktijden

waarin de systemen ingeschakeld blijven:

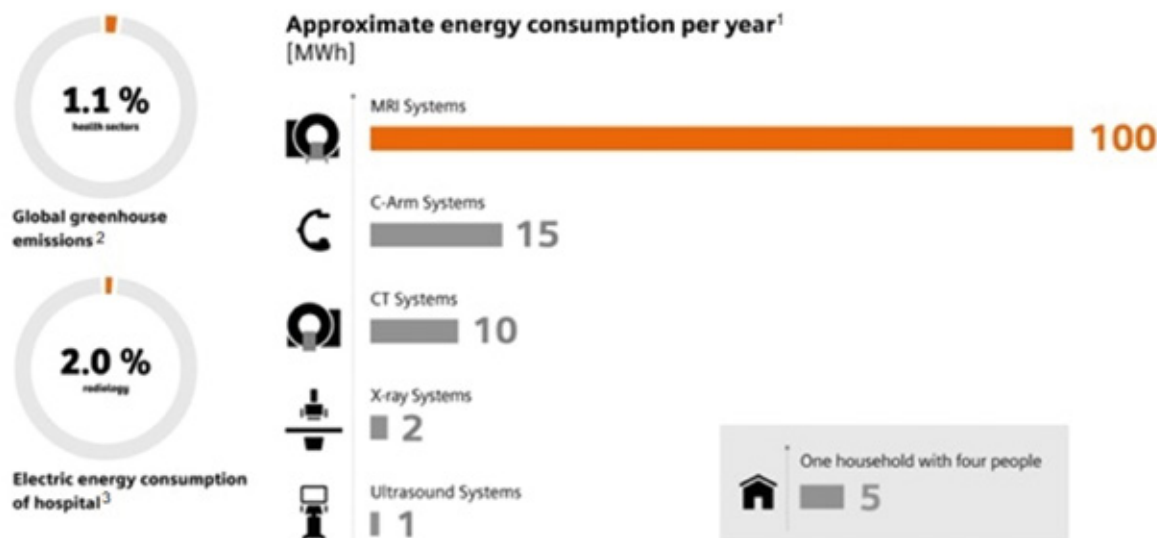
- avond/nacht na avondprogramma (23.00-07.00 uur; 3 avonden per week)
- avond/nacht (18.00-08.00 uur; 2 avonden per week)
- weekend (zaterdag 07.00 uur tot maandag 07.00 uur)

Vakantieperioden zijn afzonderlijk geanalyseerd als besparingsscenario, waarbij het reguliere avondprogramma vervalst.

Resultaten

De resultaten tonen significante verschillen in stroomverbruik tussen systemen in stand-bymodus versus uitschakeling met een shutdown.

MRI is the major contributor to energy consumption in radiology



Figuur 1: MRI draagt in hoge mate bij aan het stroomverbruik binnen de radiologie.¹⁻⁴

Tabel 1. De resultaten tonen significante verschillen in stroomverbruik tussen systemen in stand-bymodus versus uitschakeling met een shutdown.

MRI-systeem	Verbruik tijdens stand-bymodus (kWh)	Verbruik na een shutdown (kWh)	Extra verbruik (kWh/jaar)	Equivalent huishoudens
Aera	13,90	5,00	46.280	18,51
Vida	8,40	4,30	21.320	8,53
Fit	12,50	5,50	36.400	14,56
Eco	20,00	8,00	62.400	24,96
Totaal			166.400	66,56

Volgens het Nibud verbruikt een gemiddeld Nederlands huishouden met twee personen jaarlijks 2.500 kWh (2025).⁶ Het cumulatieve extra stroomverbruik van de MRI-systemen buiten werktijd in stand-bymodus ten opzichte van een shutdown komt overeen met het jaarlijkse verbruik van 66 huishoudens.

Vakantieperiodes

Tijdens vakantieweken vervallen avondprogramma's en worden systemen eerder uitgeschakeld. Dit levert een geschatte besparing op van 576 kWh/week, gebaseerd op drie avonden, waarbij per avond 192 kWh extra wordt bespaard.

Discussie

Hoewel het continu stand-by houden van MRI-systemen operationele voordelen biedt, zoals directe scanbereikbaarheid, wegen de bijkomende kosten en ecologische belasting zwaar. Dit is vooral evident bij het ecosysteem, dat bijna dubbel zoveel stroom verbruikt als sommige andere modellen. Het uitschakelen van systemen buiten werktijden blijkt een laagdrempelige maatregel die zonder significante verstoring van klinische processen substantiële besparingen oplevert.

Het is belangrijk te erkennen dat een softwarematige uitschakeling niet betekent dat het systeem volledig stroomloos is. Componenten zoals cryogene koeling en de supergeleidende magneet blijven actief. Toch blijft het basisverbruik bij uitschakeling aanzienlijk lager dan bij stand-by. Het herstarten van het systeem neemt slechts circa 5 tot 9⁷ minuten in beslag. Een verwaarloosbare impact op de workflow, mits goed gepland.

Conclusie

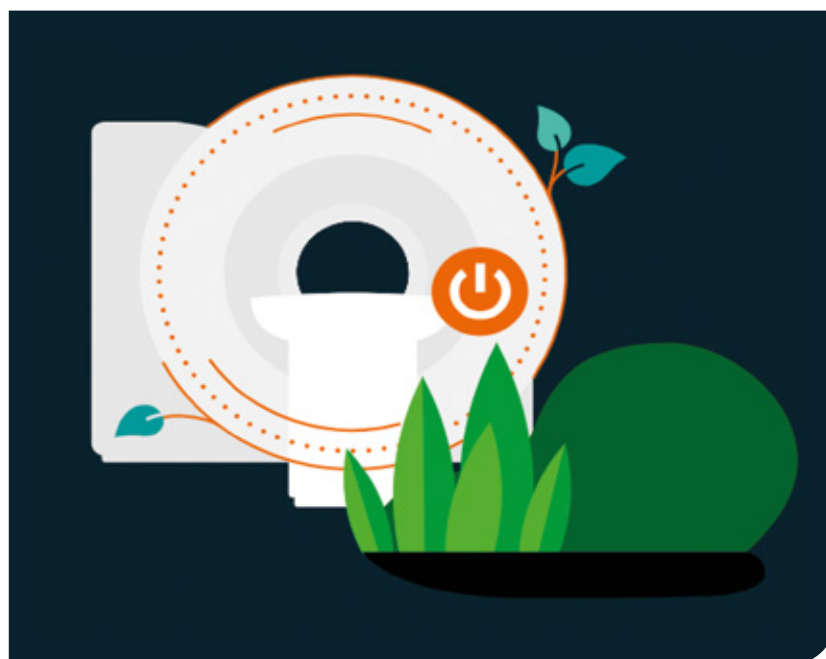
Het optimaliseren van uitschakelprocedures biedt substantiële mogelijkheden voor energiebesparing en kostenreductie, en draagt bij aan duurzame zorg. Bij Noordwest Ziekenhuisgroep locatie Alkmaar leidt het ingeschakeld laten van MRI-systemen buiten reguliere werktij-

den tot een jaarlijks extra elektriciteitsverbruik van 166.400 kWh. Dit energieverbruik legt niet alleen een financiële druk op het ziekenhuisbudget, maar vergroot ook de ecologische voetafdruk. Het implementeren van gestructureerde uitschakelprocedures tijdens avonduren, weekenden en vakantieweken biedt een directe, effectieve oplossing voor energie-efficiëntie binnen de zorg. Deze maatregel draagt bij aan een duurzamere medische infrastructuur zonder afbreuk te doen aan klinische prestaties.

Referenties

1. ARUP & HCWH Report (2019) Healthcare's climate footprint.
2. Aunión-Villa J, Gómez-Chaparro M, and García-Sanz-Calcedo J. (2021). Study of the energy intensity by built areas in a medium-sized Spanish hospital. *Energy Efficiency*, 14.
3. Data are based on Siemens Healthineers own measurements and assumptions. Actual consumption can vary depending on use pattern, system type and configuration.
4. Sustainability in MRI: The power of less is more. <https://www.siemens-healthineers.com/nl/magnetic-resonance-imaging/sustainability-in-mri>. Bezocht op: 29 juli 2025.
5. Siemens Healthineers, System Owner Manual - Siemens MAGNETOM Aera (1.5T)
- Siemens MAGNETOM Avanto-Fit (1.5T)
- Siemens MAGNETOM Avanto Eco (1.5T)
- Siemens MAGNETOM Vida (3T)
6. Nibud (2025). Gemiddeld energieverbruik huishoudens.
7. Siemens Healthineers MRI Scanners. Best practices to reduce energy consumption when medical imaging equipment is not in use. Bezocht op: 29 juli 2025.

Saskia Soomers-Wanders, MBB-C
Coördinator MRI-veiligheid (MRSE)
Lid Green Team Radiologie
Noordwest Ziekenhuisgroep Alkmaar



Figuur 2: Het systeem uitschakelen met een shutdown levert een forse energiebesparing op ten opzichte van de stand-bymodus.