

Forskare: Datahallars elförbrukning har knappt ökat sen 2010

Clicks: 116 [Edit](#)

(Montel) Elförbrukningen i datacenters har globalt sett i princip stått still i tio år trots en kraftig expansion under perioden, visar en studie publicerad i journalen Science. Det är dock oklart om denna utveckling kan fortsätta även i framtiden, menar Gert Svensson, forskare vid Kungliga Tekniska högskolan.

Enligt en studie, skriven av fem amerikanska forskare, så har datacenters elförbrukning globalt sett endast ökat med 6 procent, från 194 TWh till 205 TWh, under perioden 2010 till 2018.

Samtidigt har datacentrens arbetsbörda samt processorkraft sexdubblats och deras lagringskapacitet har blivit 25 gånger så stor.

Författarna menar även att denna utveckling inte kommer avta i de kommande åren. Datacentrens processorkraft beräknas återigen dubblas fram till år 2023-24 samtidigt som deras elförbrukning fortsatt inte uppskattas se någon nämnvärd ökning från 2018 års 205 TWh.

Det kan jämföras med Sverige, där informations- och kommunikationsverksamheter – där datahallar ingår – ökat sin elanvändning från 764 GWh i 2010 till 1.663 GWh i 2018, enligt statistik från SCB.

Flera anledningar bakom utvecklingen

Gert Svensson, forskare och biträdande avdelningschef för Paralleldatorcentrum vid Kungliga Tekniska Högskolan, är inte förvånad över studiens slutsatser utan beskriver att de är i linje med hans vetenskap om datacenters utveckling under perioden.

– Det finns flera olika innovationer som påverkar och ger mer energieffektivisering, det första är halvledarindustrins [processorteknikens] utveckling. Det andra är att hela, eller delar av, datorerna idag inte körs när de inte behövs så att de inte står och bränner energi. Man har även energiförbättrat kyltekniken av datorerna, säger han.

Själva kylandet av datacentren är den utveckling som specifikt drivits fram de senaste 10 åren för att dra ner på anläggningarnas förbrukning, säger Gert Svensson. Han beskriver att datacentren tidigare kylades med kompressorer, likt ett kylskåp, vilka förbrukade signifikant med el för.

Idag använder de mer avancerade datacentren antingen bara fläktar för att dra in kall luft utifrån, vilket Facebook gör med sina datacenter i Luleå eller så används pumpar för att föra in vatten från utomhuskylare och kyla datorerna på så vis. Datorhallarna i städer kan även istället använda fjärrkyl-nätet.

– [Kylningen] har ju gått ifrån att dra uppemot 30 procent av den totala effekten datorhallar hade, till att idag bara motsvara någon eller några procent, säger han.

Han nämner även att nyanlända tekniska innovationer såsom exempelvis virtualisering kan vidare energieffektivisera datorhallarna. Tekniken möjliggör en jämnare arbetsbörda på serverna vilket gör att mindre antal servrar behövs, vilket kan dra ner förbrukning. Det kan även användas för att flytta arbetsbördan mellan olika datorhallar inom, samt mellan, länder för att prisoptimera stora teknikbolags elanvändningen.

Halvledarna har varit nyckeln

Förutom energioptimerad körningen av datorer samt optimerad kylteknik pekar Gert Svensson, likt studiens författare, på innovationer som skett inom halvledarindustrin som en nyckel till att elanvändningen har varit stabil.

Halvledare, ofta också kallade transistorer, är en beståndsdel i datorers processorer vars antal till stor del avgjort hur kraftig en processor är. Generationsutveckling inom processorer har därför i 50 år främst drivits av jakten på att göra dessa transistorer så små som möjligt och därmed så energisnåla som möjligt.

Om en processor har mindre – men fler transistorer – så minskar elförbrukningen. Detta då effekten som behövs för att ge de mindre transistorer drivkraft är lägre än förbrukningsökningen de extra halvledare bidrar med.

I 2010 så var de minsta transistorerna i en kommersiell processor 32 nanometer (nm) stora, idag är de flesta transistorerna mellan 7-12 nm i dataservrar och datorer. Förenklat innebär en 30 procents minskning av beteckningen en dryg fördubbling av antal halvledare som får plats på samma yta.

5 nm processorer har redan börjat tillverkas av koreanska och taiwanesiska processorchiptillverkarna Samsung respektive TSMC men hitintills ska dessa endast användas till mobila enheter även om större processorer snart är på ingång.

Oklar om det kan fortsätta

Gert Svensson menar dock att det finns anledningar att tro att denna energieffektivisering inte kan fortsätta i samma takt.

– [För kylningen] finns det egentligen inte mycket mer att spara in i moderna hallar. Man slösar väldigt lite i en modern datahall som till exempel KTH och Facebook, Google har, säger Gert Svensson och fortsätter:

– Gällande halvledarindustrin och dess utveckling så finns det även där gränser hur små saker kan bli. Man börjar ju närma sig den nivån i de här datorerna där transistorerna nästan bara är ett par atomer tjocka. Så det finns en gräns hur långt man kan gå med den teknik vi använder idag. Gert Svensson tillägger att databranschen är medveten om att den gränsen närmar sig men inget vet exakt var den går. Han pekar dock mot att vid 3 nm och mindre så börjar utmaningarna bli stora.

Förenklat uppstår problemet som uppstår när halvledarna är så små att partiklar, i detta fall elektroner, inte längre garanterat agerar enligt klassiska fysiska regler, utan kan istället kan börja agera enligt kvantfysiska regler. Partiklarnas rörelse blir då probabilistisk istället för förutsägbar.

Detta problem uppstår redan vid 7 nm processorer men de blir mer och mer störande ju mindre transistorerna är.

Processorchiptillverkarna TSMC och Intel har redan planer på att tillverka 2 nm processorer och, medan TSMC inte givit någon tidsplan för tillverkningen, anger Intel 2029 som året då processorerna har bäst förhållande mellan pris och prestanda.

2-nm processorer skulle motsvara tre generationshopp, och teoretisk innebära att 300 procent mer processorkraft, från de 7 nm processorer som är de minsta transistorstorleken som idag används hos processorer i datorhallar.

Samtidigt uppger Sweco och Energiföretagen att prognoser om [att datacenters elanvändning i Sverige ska öka med flera TWh till 2030 är väldigt osäkra.](#)



Wilhelm Zakrisson

wilhelm@montelnews.com

Copyright © 2020 Montel - All rights reserved.

Related news: