

Sunet ny datacenterlokal, visionsdokument.

Bakgrund

Detta dokument behandlar framförallt krav etc. på datacentret i sig (byggnad, inredning, kraftmatning, kylning, säkerhet etc.) och dess placering. Beskrivning av den beräknings- och lagringsutrustning som ska placeras in i lokalen behandlas inte i detta dokument.

Utmaningar och behov

Att etablera ett datacenter ställer krav på ett antal faktorer:

- Stabilitet avseende kostnader och villkor
- Billig kyleffekt samt möjlighet att få avsättning för spillvärme på ett miljövänligt sätt.
- God fysisk säkerhet
- Säkra och billiga transporter
- Tillgång till fiber för datakommunikation
- Stabil och billig el med mycket stor kapacitet

Förutsägbarhet och stabilitet

Det är idag vanligt att etablera datacenter i Norra Sverige. Stora bolag (Facebook, Microsoft, Google med flera) har de senaste åren byggt nytt t.ex. i Luleå.

Det finns idag ett antal kommersiella datacenter i nära anslutning till de etableringar de stora bolagen har gjort. Detta betyder att priserna att hyra in sig i ett sådant befintligt datacenter drivs uppåt. Vi bör därför etablera ett eget datacenter där vi själva styr över kostnaderna. Det överensstämmer också med den strategi som Sunet drivit kring nätet: genom själva att äga och kontrollera så stor del av bas-infrastrukturen som möjligt minskar vi risken för att prisökningar från kommersiella operatörer kan påverka sektorns kostnadsbild.

Frågan om stabilitet avseende kostnader och villkor är alltså ytterst en fråga om långsiktighet i den satsning vi förespråkar.

Kylning

Kostnadseffektiv kylning är en av de största (dock ej den dominerande) utmaningen och kostnaden för ett datacenter. Kylning handlar om ett antal aspekter:

- förmågan att producera kyld luft, med rätt fuktighet
- förmågan att göra sig av med spillvärme
- förmågan att distribuera kyld luft i datacentret

Idag är kunskapen om hur man bygger kylning i datacenter, och hur man sprider luften relativt välkänd. Inom Sunet finns denna kunskap. Ett sätt att på ett billigt och enkelt sätt producera kyla är att utnyttja en befintlig vattenreservoar eller rinnande vatten (t.ex. i ett vattendrag). Ett annat sätt är att utnyttja utomhusluften, om temperaturskillnaden är tillräckligt stor, det är så Facebook gjort i Luleå, se bild.



Hantering av spillvärme utgör en annan utmaning som är lika stor som tillgång till kyld lyft. Ett sätt att hantera detta är att sälja spillvärme till närliggande industri eller kommunal fjärrvärme vilket ställer krav på att datacentret i så fall inte bör ligga för långt ifrån den typen av konsumenter.

Säkerhet

Eftersom det är många sorters data som kommer att behandlas och lagras i detta datacenter, varav en del med stor sannolikhet kommer att vara känsliga (t.ex. medicinska data) så är det viktigt att det finns ett bra skalskydd på anläggningen, all inpassering ska loggas etc. Dessutom så behövs det naturligtvis även övervakning och brandskydd. Mer om det finns beskrivet i kapitel 2.2 i MSBs dokument "Vägledning för fysisk informationssäkerhet i it-utrymmen"¹.

Transporter

För att underlätta logistiken är det en fördel om datacentret placeras någorlunda nära en järnväg för de tyngre godstransporterna, och även inom ca en timmes radie med bil från en flygplats så att man snabbt kan nå ut med reservdelar eller personal vid behov.

Behov av stabil datakommunikation med hög kapacitet

Eftersom datacentret är en resurs för användare både i Sverige och utomlands är det viktigt med robust, driftsäker datakommunikation med hög kapacitet. Det behövs (minst) dubbla/diversifierade anslutningar till Sunets rikstäckande nät, var och en med en kapacitet på åtminstone 100–400 Gbit/sek.

Eftersom Sunets nät finns med bra geografisk täckning i stora delar av landet är inte detta något större problem om lokaliseringen sker i närheten av dessa sträckor.

Det är dessutom så att Sunet redan idag har gränsöverskridande förbindelser till både Finland och Norge uppe i norr, för att bland annat hantera behoven för EISCAT_3D, så den infrastrukturen är redan på plats.



¹ <https://rib.msb.se/filer/pdf/27280.pdf>

Elförsörjning

Placeringen av en elkonsument i den tänkbara storleksordningen kräver planering och förståelse för hur el och energiförsörjning fungerar i Sverige.

Effekt- och Energiförsörjning i Sverige

Här nedan ges en kort beskrivning av de centrala begreppen kring energi-, effekt- respektive kapacitetsbrist för el.

Energibrist – När det inte produceras lika mycket el per år jämfört med den årliga elanvändningen. Energi mäts i joule eller vanligen kilowattimme, kWh.

1000 kWh = 1 MWh (megawattimme, ungefär en liten lägenhets årsbehov av el).

1000 MWh = 1 GWh (gigawattimme, ungefär 50 eluppvärmda villors årsbehov av el).

1000 GWh = 1 TWh (terawattimme, Sveriges elförbrukning är runt 155 TWh per år).

Effektbrist - När det inte i varje stund finns tillräckligt med elproduktion för att täcka elförbrukningen i samma stund. Kan betraktas nationellt, regionalt eller lokalt.

Effekt räknas i watt (W), kilowatt (kW), megawatt (MW). En vattenkokare eller mikrovågsugn kan dra 1000 W = 1 kW. En elbil laddas med mellan 3,7 – 50 kW.

Kapacitetsbrist - När elnätets förmåga att leverera effekt begränsar möjlig elleverans till användarna. Det kan också gälla elnätets förmåga att ta emot inmatad eleffekt från elproducerande anläggningar.

Sveriges elområden

Sverige består idag av fyra elområden

- Elområde Luleå SE 1
- Elområde Sundsvall SE 2
- Elområde Stockholm SE 3
- Elområde Malmö SE 4

I norra Sverige produceras det idag mer el än det förbrukas. I södra Sverige är det tvärt om. Under delar av året finns det inte tillräcklig kapacitet i ledningarna för att transportera elen från norr till söder, utan man får ibland importera (dyr) kraft från t.ex. Tyskland.

En av konsekvenserna av detta är att det blir en väsentlig prisskillnad mellan dessa fyra elområden.

När det gäller kapacitetsbrist och effektbrist så har det på senare år blivit allt svårare att göra stora el-krävande etableringar i södra delen av landet, vilket visas av till exempel nedanstående rapporter.



- <https://unt.se/start/uppsala-har-slagit-i-eltaket-5155206.aspx>
- <https://www.ellevio.se/om-oss/om-elmarknaden/kapacitetsbrist/>
- <https://www.lansstyrelsen.se/download/18.61dfa31172a239705f281f1/1599461075337>

Lokalisering av ett forskningsdatacenter i Sverige.

Som framgått ovan så finns det mycket som talar för en placering i norra delen av landet när det gäller elförsörjningen (inklusive att elpriset i norra Sverige är billigare än i söder, en icke föraktlig fördel när det gäller denna förbrukning).

En annan stor fördel är att man då kan minska behovet av "aktiv" kylning, genom att använda sig av den kallare ytterluften, kombinerat med kallt vatten från t.ex. en älv. Facebooks etablering i Norrbotten är ett exempel på detta, där två av argumenten för den placeringen var just säker tillgång av billig el och billig kyla.

Med tanke på energibehovet är det också en fördel om lokaliseringen är i någonlunda närhet även till större kraftledningar och ställverk bl.a. i syfte att minimera transportförluster.

Ett datacenter av denna omfattning ger också möjlighet att få nedsatt energiskatt enligt 5a § i Lag (1994:1776)² om skatt på energi:

Ovanstående resonemang leder fram till följande slutsatser:

1. Ett nationellt datacenter för forskning bör om möjligt etableras på ett sätt som minimerar risken för långsiktiga kostnadsökningar under centrets livstid.
2. Eftersom datacentret kommer att ha stora behov av robust datakommunikation med hög kapacitet bör etableringen ligga i närheten av de sträckor där Sunets nät idag finns, för att minimera kostnaderna för nätverksanslutningen.
3. Datacentret bör etableras på en plats som medger billig och stabil elförsörjning samt god tillgång till både kylkapacitet och avsättning för spillvärme i syfte att minska anläggningens CO²-avtryck.

² https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/lag-19941776-om-skatt-pa-energi_sfs-1994-1776