



SUNET DC Orion

Förstudierapport

Version 1.0

Innehållsförteckning

Innehållsförteckning	2
Bakgrund	3
Utmaningar och behov	4
Förutsägbarhet och stabilitet	4
Kylning	5
Säkerhet	6
Transporter	6
Behov av stabil datakommunikation med hög kapacitet	6
Elförsörjning	7
Effekt- och energiförsörjning i Sverige	7
Sveriges elområden	8
Lokalisering av ett forskningsdatacenter i Sverige	9
Geografi och geologi	10
Vald placering: DC Orion Kalix	11
Påverkan från förväntade klimatförändringar	14
Datakommunikation	15
Kraftförsörjning	17
Kyla	17
we are proposing Transportvägar m.m.	18
Servicepersonal	18
Risikanaly	20
Riskregister	20
Analys av identifierade risker	21
Elförsörjning	21
Fibervägar	21
Kylkapacitet	21

Lokalyta	21
Yttre hot, regionala konflikter, brottslighet och terrorism	22
Incident vid den närliggande industrin	22
Väder	22
Nästa steg	23

Bakgrund

Detta dokument behandlar förutsättningen för att etablera ett datacenter i Sunets regi i Norra Sverige. Dokumentet fokuserar på frågor kring byggnad, inredning, kraftmatning, kylning, säkerhet etc, samt placering av centret. De datorsystem mm som ska placeras i centret behandlas separat.

Utmaningar och behov

Att etablera ett stort datacenter i Sverige är en förutsättning för att Sverige ska kunna få tillgång till EuroHPC samt även för andra behov inom forskningssektorn¹. Ett datacenter för forskning ställer krav på bland annat:

- Stabilitet avseende kostnader och villkor
- Billig kyla, 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
- Geografisk och seismisk stabilitet

I detta dokument har vi utgått ifrån antagandet att en etablering måste kunna förbli stabil med avseende på samtliga faktorer under minst 15 år och gärna ännu längre. Det betyder inte att de inhysta resurserna förblir oförändrade under så lång tid, utan att det finns en förmåga att leverera datacenterkapacitet under minst denna tid.

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 i t.ex. Luleå. Det finns idag flera kommersiella datacenter i nära anslutning till de etableringar de stora bolagen har gjort. Detta betyder att priserna att hyra in sig i ett befintligt datacenter drivits 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 basinfrastrukturen som möjligt minskar vi risken för att prisökningar från kommersiella operatörer kan påverka sektorns kostnadsbild.

¹ EuroHPC Regulation (2018/1488) Art. 39: The design and operation of the supercomputers supported by the Joint Undertaking should take into consideration energy efficiency and environmental sustainability, using for example low-power technology, dynamic power-saving and re-use techniques like advanced cooling and heat recycling.

Frågan om stabilitet avseende kostnader och villkor är alltså ytterst en fråga om långsiktighet i den satsning vi förespråkar. De investeringar som görs i HPC sker ofta med en cykel på ca 5 år - därefter är det billigare att upphandla en ny lösning givet rimliga antaganden om utveckling av kapacitet och priser för CPU och minne. För att kunna hantera flera överlappande investeringscykler måste därför själva datacentret och dess investeringar frikopplas från investeringen i de HPC-resurser som blir inhysta på datacentret. Detta ställer i sin tur krav på en planeringshorisont på minst 10-15 år, vilket i sin tur ställer krav på förutsägbarhet avseende priser och avtal.

Det är också bra om lokalen har en tredjedel yta "ledig" (utan full kraftmatning etc.) så man kan bygga upp den nya generationen medan den gamla är i drift.

Vi kommer att visa nedan att det finns flera bra skäl att etablera en sådan anläggning i norra Sverige. Arbetsnamnet på anläggningen är DC Orion.

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, (eller vatten, om datorerna är vätskekylda), 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). Detta är vad man utnyttjat i Kajaani, som är inhyst i ett nerlagt pappersbruk med tillgång till rinnande vatten.

Ett annat sätt är att utnyttja utomhusluften, om temperaturskillnaden är tillräckligt stor, det är så Facebook gjort i Luleå, se bild.



RISE har också forskning om datacenter, som vi kan utnyttja: ICE, (Infrastructure and Cloud research & test Environment) är en testbädd i Luleå för bland annat byggnation av datacenter- fastigheter. ICEs uppdrag är att bidra till att Sverige ligger i framkant när det gäller kompetens inom hållbara och effektiva datacenterlösningar

Hantering av spillvärme utgör en annan utmaning som är lika stor som tillgång till kylt lyft. Ett sätt att hantera detta är att sälja spillvärme² till närliggande industri eller kommunal fjärrvärme, vilket gör det önskvärt att datacentret inte bör ligga för långt ifrån sådana konsumenter.

Säkerhet

Eftersom det är många sorters data som kommer att behandlas 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 inpassage 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”³.

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 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 400 Gbit/sek.



² [Länk: The waste energy of LUMI supercomputer produces 20 percent of the district heat of the city of Jajaani](#)

³ [Länk: Vägledning för fysisk informationssäkerhet i it-utrymmen](#)

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.

Elförsörjning

För att uppskatta behoven av el kan vi utgå från de publicerade siffrorna för LUMI som konsumerar 8,5 MW. Givet de förväntade investeringsbehoven inom EuroHPC, tillsammans med de investeringar som VR förväntas göra som en del de medel som allokteras till HPC-resurser i VRs forskningsbudget, bör vi räkna med att ett nationellt datacenter för forskning kommer konsumera upp till ca 20 MW.

Placeringen av en elkonsument i den 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 drar som jämförelse ca 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.

Ett forskningsdatacenter i den storleksklass vi pratar om här kommer att förbruka ca 20 MW, dvs 132 GWh per år. Detta motsvarar ungefär ett medelstort pappersbruk (Holmen Iggesund), eller en femtedel av hela Gotlands elförbrukning.

När det gäller jämförelser kring transmissionskapacitet så har Enköping (enligt en rapport från Länsstyrelsen i Uppsala) möjlighet att använda ca 50 MW el från transmissionsnätet, så ett datacenter med kapacitet för att inhysa tex en EuroHPC pre-Exascale node motsvarar en väsentlig del av den totala kapaciteten till en normal Svensk stad i den storleksklassen.

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. Detta har blivit uppenbart för alla som följt nyhetsbevakningen av elprisets fluktuation under vintern 2021.

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.

- [Uppsala har slagit i eltaket](#)
- [Kapacitet i elnäten](#)
- [Trygg elförsörjning – Uppsala län](#)



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 någorlunda närhet även till större kraftledningar och ställverk bla i syfte att minimera transportförluster.

Ett datacenter av denna omfattning ger också i vissa fall möjlighet att få nedsatt energiskatt enligt 5a § i Lag (1994:1776)⁴ om skatt på energi:

Ovanstående resonemang leder fram till följande slutsatser:

1. Ett datacenter bör etableras som en nationell och gemensam resurs och på ett sätt så att det kan inhysa flera olika HPC-resurser och minst 3-4 överlappande investeringscykler.
2. Ett sådant nationellt datacenter för forskning bör etableras med VR som ägare (förslagsvis inom Sunet).
3. Ett nationellt datacenter för forskning bör om möjligt etableras på ett sätt som minimerar risken för långsiktiga kostnadsökningar under centrets livstid.
4. 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.
5. 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.

⁴ [Länk: Lag \(1994:1776\) om skatt på energi](#)

Geografi och geologi

Placeringen av DC Orion måste uppfylla krav på långsiktig geografisk och geologisk stabilitet; det måste vara låg risk för jordbävningar (vilket är sant inom stora delar av Sverige) samt liten risk för översvämningar mm som kan påverka datacentret.

Norrbottenskusten tillhör inte de områden i Sverige som är mest frekventerade av seismisk aktivitet (det är framförallt malmfälten och Västerbottens kust- och inland). Sommaren 2009 inträffade ett skalv med magnitud 3,1 ca 15 km från den planerade etableringen. För att människor ska känna av det ordentligt krävs att skalvet har en styrka på Richterskalan som åtminstone överstiger 3,0. För att omfattande skador ska ske krävs i regel värden på åtminstone över 6 på Richterskalan⁵.

Se även kapitlet nedan om havsnivåförändringar.

⁵ [Länk: Richterskalan](#)

Vald placering: DC Orion Kalix

Den lokal vi hittat, och studerat närmare, är belägen på det gamla sågverksområdet i orten Karlsborgsverken (fast ingen säger nånsin nåt annat än Karlsborg) utanför Kalix. Numera används husen på området som förråd (bland annat en av Norrbottens största byggnader under tak) och framförallt av mekanisk industri och av försvarsmakten. Tomten och fastigheten ägs av KIAB (Kalix kommuns industrifastigheter AB). Närhet till Kalix älv och till Billeruds pappersmassfabrik.



Bild: Flygfoto

Flera industrier på området, förutom pappersbruket, är nedlagda eller på väg att avvecklas vilket gör att det finns goda möjligheter till expansion. Hyrespriserna för fastigheter i Kalix ytterområde är mycket låga jämfört med Stockholm⁶ eller t.o.m. jämfört med andra områden i norra Sverige där liknande etableringar har några år på nacken.

Den tilltänkta lokalen är byggd på en stabil betongplatta, den användes initialt för tillverkning av husmoduler, men har senare även bland annat används av försvarsmakten som förråd (dom är kvar på området, men har flyttat till en större byggnad).

Invändigt så är lokalen väl utrustad med värme, belysning, skenor och uttag för el etc. När Försvarsmakten använde lokalen så lät dom sätta in gallergrindar vid de stora portarna och även galler för fönstren. För vårt ändamål så är det nog rimligt att åtminstone ersätta gallren vid fönstren med stålplattor eller liknande.

När det gäller elförsörjning så finns det ett ställverk (framförallt för fabriken behov) ca 700 meter från byggnaden. Detta matas i sin tur från ett stort ställverk några kilometer bort. Att få matning från det stora ställverket är markerat "gult" hos Vattenfall, dvs går inte att göra omedelbart. Vattenfall har också planer på att ansluta det stora ställverket till nya förbindelser i Östra Norrbotten, och isåfall mata in 400 kV dit.

Dessutom så finns det en 64 MW turbin på pappersbruket som enligt uppgift idag används ganska lite - den drivs av fliseldning och överskottsvärme från bruket, så det är "grön" energi. Att få kraft därifrån är inte utrett mer just nu, men något som är värt att studera närmare framöver. Här måste också lagreglerna när det gäller koncession för elkraft studeras närmare.

Området är idag inte stängslat, det finns stängsel mot hamnen och runt en del andra hus (t.ex. där försvarsmakten håller till numera), och fastighetsägaren säger att det inte är något problem om vi vill sätta upp stängsel.

⁶ Prisförhållandet är ca 1:10 jämfört med Sunets befintliga datacenter i Stockholm



Bild: Exteriör. Vy från söder



Bild: Invändigt, sett mot västra gaveln (den som syns på exteriörbilden)

Fördelar:

- Byggnaden är stabil, och byggd som en bunker.
- Inomhusklimatet är bra (ingen mögellukt etc).
- Redan idag bra försedd med värme, el, belysning etc
- Bra potential för ytterligare elförsörjning
- Fiberförbindelser finns i närheten.
- Tillgång till kallt vatten från älven för kyla
- Tänkbart (kommer att verifieras under etableringsprojektet) att leverera överskottsvärme till det fjärrvärmenät som finns på området.
- Kraftmatningen som den är idag räcker till för Sunets initiala behov.
- Nära till ställverk samt eventuell möjligt att köpa överskottsel från Billeruds turbin, som drivs av överskottsvärme
- Det finns gott om mark och flera byggnader tillgängliga för framtida utbyggnad.
- Säkerhetsläget är gott.
- Bra förutsättningar för godshantering, leverans av tung utrustning mm.
- Lokalhyran är betydligt lägre, jämfört med motsvarande lokaler vi har i andra delar av landet.

Nackdelar:

- Åtminstone en av de stora portarna måste man ta bort och bygga ny tegel/betongvägg.
- Nytt stängsel kring huset behövs
- Fönstren behöver evt täckas - tex med stålplattor istället för nuvarande galler.
- Det är ett industriområde, så det är ju inte det snyggaste man kan tänka sig.

Påverkan från förväntade klimatförändringar

Det kan framstå som riskfyllt att placera DC Orion nära vatten - i detta fall en älv och en hamnbassäng - men de geologiska förutsättningarna i norra Bottenviken är tvärtom mycket gynnsamma p.g.a. den kraftiga landhöjning som fortfarande gör sig gällande i denna del av Skandinavien. Fördelarna med nära tillgång till kylvatten är mycket stora vilket redovisas nedan.

Även med den mest pessimistiska prognosen från IPCC (RCP8,5) - se bild nedan som kommer från SMHIs beräkningar baserade på denna prognos - så kommer havsnivån här **inte** att stiga nämnvärt, utan kanske till och med fortsätta att sjunka pga. landhöjningen.

Kalix

Beräkningar baserade på regional havsnivåförändring och lokal landhöjning (cm i RH 2000)

Scenario	År 2050 median (sannolikt intervall)	År 2100 median (sannolikt intervall)
RCP2,6	-3 (-21 till 15)	-34 (-62 till -6)
RCP4,5	-2 (-18 till 14)	-22 (-54 till 10)
RCP8,5	2 (-13 till 18)	9 (-29 till 48)

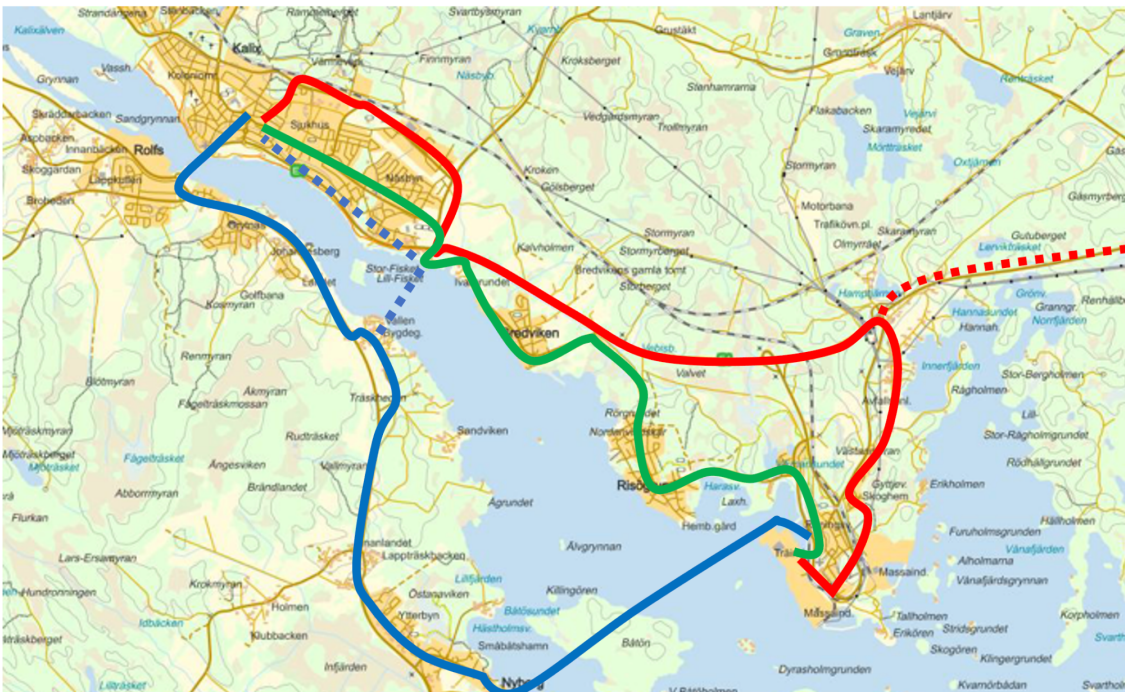
Dessutom är detta den plats i landet där vattenståndet naturligt och historiskt varierar mest. Ett normalår så varierar det typiskt mellan -80 cm och +125 cm från normalnivån. Detta innebär att mycket av infrastrukturen av nödvändighet redan är byggd för sådana variationer. Den samlade bedömningen är alltså att risken för översvämningar på området är låg, även med en mycket lång planeringshorisont. Även när det gäller extremväder (tromber, skyfall etc) så är området inte speciellt utsatt. Placeringen är också relativt skyddad när det gäller vågor etc i och med den skyddande skärgården utanför (Norrbottens skärgård är ett av de största skärgårdsområdena i landet).

Datakommunikation

Närheten till Sunets existerande site i Kalix, samt fiberstråket längs med väg E4, gör det relativt enkelt att etablera diversifierade förbindelser till DC Orion. Det finns redan fiber

till området, men en viss nybyggnation behöver ske för att åstadkomma flera diversifierade vägar.

- **Grön väg** går att ordna ungefär till halvårsskiftet 2022. Längs denna väg kan vi ha flera fiberpar vilket gör att vi kan ha konnektivitet med redundant utrustning redan under sommaren 2022.
- **Blå väg** går att ha klar sannolikt senhösten 2022. Från Q4 2022 kan vi alltså då ha fullt redundant nätanslutning till DC Orion.
- **Röd väg** går troligen att göra under sommaren 2023. Denna kan då också gå direkt till Sunets nod i Haparanda.



Eftersom vi redan idag möter det finska forskningsnätet, FUNET, i Kalix så får vi här en mycket kort väg med kapacitet för ett stort antal våglängder mellan DC Orion och CSCs DC Kajaani där superdatoren LUMI finns. Denna direktväg, med kort latens och mycket hög kapacitet, bör vara en tillgång för eventuella gemensamma projekt som omfattar resurser placerade på båda dessa platser. Det bör alltså vara möjligt att transportera mycket stora datamängder mellan DC Kajaani och DC Orion med hög hastighet.

Finska DC Kajaani är för övrigt byggt enligt liknande principer som DC Orion i nära anslutning till tung industri (också ett pappersbruk) och med närhet till kallt vatten.

Kraftförsörjning

Som beskrivits ovan så finns det bra infrastruktur på orten, med flera kraftledningar och närhet till ställverk etc. Det som fortfarande är oklart är huruvida det finns kapacitet i det "bakomliggande" stamnätet att få fram erforderlig kapacitet. Det som redan finns (och är bekräftat) räcker gott och väl till Sunets eget behov samt till behov som motsvarar stora delar av SNICs nuvarande kapacitetsbehov.

Sunet har under förstudien haft underhandskontakter med Vattenfall om en utökning i två steg, dels till hösten 2023 och dels en ytterligare utökning 2025-2026. Den första utökningen är, baserat på dessa inofficiella kontakter, sannolikt oproblematiske. Vi har begärt officiellt förhandsbesked på detta, och väntar oss svar under 2022 på våra frågor.

Matning över ca 1500A kräver en starkströmsinstallation (med egen transformator). Vi undersöker möjligheterna att göra en sådan med modulära komponenter (t.ex. ABB eHouse⁷), som medför kortare projekteringstid och enklare placering på området, och även gör att det är enklare att bygga ut kapaciteten allt eftersom behoven förändras.

Skillnaden i elpris mellan norra och södra Sverige är som bekant avsevärt och även om el-kostnaden utgör en relativt liten del av de förväntade kostnaderna för drift av t.ex. en större HPC-installation så utgör elpriset en mycket stor del av de rörliga kostnaderna varför besparingar på detta område kommer ha en direkt påverkan på budget för övriga rörliga kostnader, ffa personal. Ett lågt elpris medför alltså t.ex. en direkt påverkan på hur mycket ett projekt har "råd" att lägga på saker som t.ex. användarsupport.

Kyla

För att kunna hävda att detta är ett "grönt" datacenter så är det eftersträvansvärt att få kylningen så effektiv som möjligt. Det skulle isåfall innebära att man antingen lägger ut kylslingor på botten av antingen hamnbassängen eller älven (och därigenom kyler ett kylmedium) eller pumpar in kallt vatten till en kylanläggning och gör kylningen där. Detta kommer att kräva tillstånd av markägare (sjöbotten), och åtminstone för det andra alternativet antagligen även någon sorts miljötillstånd. Möjligheten att få ett sådant tillstånd bedöms som relativt god, eftersom den intilliggande fabriken redan har liknande lösningar. Det vore en stor fördel att kunna få kylning på det här sättet, eftersom det isåfall minskar kostnaderna för "aktiv" kylning med kompressorer etc.

När det gäller kylning så är det fortfarande oklart om de datorer som köps in 2023-2024 kommer att vara luft- eller vätskekylda, så det är fortfarande en öppen fråga när det gäller dimensionering och projektering av kylanläggningen. Projektet förväntas

⁷ [Länk: eHouse containerställverk](#)

lösa upp denna fråga i samråd med de projekt som önskar placera utrustning i DC Orion.

Transportvägar m.m.

Det finns en järnväg till orten, den används dagligen för transport av timmer och pappersvaror. Järnvägen slutar ca 700 meter från anläggningen, så den är ingen riskfaktor för farligt gods etc. När det gäller vägtransporter så går huvudvägen till samhället långt från anläggningen, så även där är avståndet tillfredsställande. Samtidigt så finns det två andra anslutningsvägar för lättare trafik, så även i händelse av en större trafikolycka etc. så går det att ta sig till anläggningen med servicepersonal via andra vägar. Detta gäller även om t.ex. E4 skulle vara blockerad.

Det finns ingen flygplats i omedelbar närhet, och området ligger alldeles utanför flygets restriktionsområde ES R03 i enlighet med *Förordning (2005:801) om restriktioner för luftfart inom vissa områden*⁸ - vilket innebär att flygtrafik, förutom ambulanshelikopter till sjukhuset, är ovanligt.

Servicepersonal

I anslutning till den valda huskroppen finns en rymlig kontorsbyggnad, där det finns goda möjligheter att inhysa fast stationerad personal. Här finns bl.a. förutsättning för både kontorslokaler, mötesrum, omklädningsrum, dusch, kök och enklare övernattingsutrymmen.

Utöver detta så finns det även lokalkontor i Kalix för Eltel och liknande serviceorganisationer, som kan kontrakteras att göra service och utbyte av reservdelar etc. Sunet kommer att placera ett reservdelslager för nätverksutrustning direkt i anslutning till DC Orion som också bör kunna inhysa ett reservdelslager för beräkningsresurser. För godsmottagning så kommer vi att se till att grind och ytterdörr till yttersta säkerhetszonen kan fjärrmanövreras från vår driftcentral, för att därigenom möjliggöra för transportföretag att lämna av gods även utanför normala arbetstider. Vi bedömer därför att inställetider kan bli mycket korta.

I och med att Kalix har en lång tradition av elektronikindustri så bedöms tillgång till arbetskraft vara ganska god, och dessutom är närheten till Luleå tekniska universitet också en fördel när det gäller framtida rekrytering.

⁸ [Länk: Förordning \(2005:801\) om restriktioner för luftfart inom vissa områden](#)

Risikanalyis

Vi har identifierat ett antal risker i projektet. Sammantaget är dessa risker antingen redan hanterade eller osannolika och/eller har låg påverkan på projektet. För att kvantifiera risikanalysen har vi valt att representera sannolikhet som en procentsats som motsvarar risken att risken aktualiseras under projektets genomförande.

Påverkansgrad	Betydelse
1 (mycket låg)	Evt effekter kan hanteras inom ramen för rutinmässig förvaltning.
2 (låg)	Effekter kan kräva mindre justeringar av projektet
3 (medel)	Effekter innebär sannolikt en justering av projektet som dock kan hanteras utan styrgruppsbeslut eller motsvarande.
4 (hög)	Väsentlig påverkan av projektet. Kräver sannolikt omfattande förändringar och större kostnader samt evt även en ändrad inriktning för projektet.
5 (mycket hög)	Påverkan är så omfattande att projektet sannolikt misslyckas.

Riskregister

Risk	Påverkan	Sannolikhet
Elförsörjning över 2 MW går ej att ordna 2023-2024.	5	5%
Elförsörjning över 20 MW går ej att ordna 2025-2026.	4	10%
Diversifierade fibervägar går ej att ordna	5	1%
Trippel-redundanta fibervägar går ej att ordna	3	10%
Klimatförändring medför översvämning från hamnen.	5	5%
Svårt eller omöjligt att tillhandahålla tillräcklig kylkapacitet	5	1%
Förändrade behov ställer krav på ny eller annan kylkapacitet	2	30%
Förändrade behov ställer krav på ny eller annan intern strömfördelning	1	5%
Expansion av behov ställer krav på ytterligare lokalyta	3	30%
Yttre hot hot, regionala konflikter, brottslighet och terrorism	5	1%
Incident vid den närliggande industrin	2	20%
Väder	1	70%

Analys av identifierade risker

Elförsörjning

Som beskrivs i texten ovan har elförsörjningen redan säkerställts upp till en nivå på ca 700 kW per avdelning i huskroppen (som totalt har två matningar av denna storleksordning). Vi bedömer det därmed som klarlagt att den ytterligare ökningen som krävs upp till 2 MW är relativt enkel att få till. Vi har dessutom ställt en fråga till Vattenfall om möjlighet att få leverans upp till 20 MW. Denna fråga har inte besvarats officiellt men tidiga indikationer pekar inte på några problem från varken distributör eller elbolag.

Fibervägar

I texten ovan framgår att vi redan med stor sannolikhet har säkerställt redundanta fibervägar. Frågan om en tredje fiberväg är under utredning men inget pekar på att det skulle utgöra några större problem att etablera en sådan.

Kylkapacitet

Placeringen nära hamnbassängen (samt det geografiska området i sig) gör att det finns mycket god tillgång till kylkapacitet - både från luft och vatten. Utredning om exakt hur ledningsdragnings samt ansökan om nödvändiga tillstånd kommer ske inom projektet - men även här visar vår förstudie att det är sannolikt att dessa problem går att lösa. Det är emellertid svårt att förutse exakt vilken typ av kyla (luft eller vatten) samt om spillvärme ska säljas tillbaka till pappersbruket eller användas på annat sätt. Dessa frågor måste lösas inom projektet men utgör enligt vår bedömning en låg risk.

Lokalyta

På området finns ett antal andra lediga lokaler med samma bolag (KIAB) som huvudman, varför det är möjligt att placera väsentligt större datacenter inom samma område och med samma förutsättning för eldistribution, kyla och fibervägar. Detta gör området mycket flexibelt och är anledningen till att vi bedömer att risken för påverkan från förändringar i de projekt som önskar placera utrustning i DC Orion blir mycket liten.

Yttre hot, regionala konflikter, brottslighet och terrorism

Området har inte varit föremål för regionala konflikter sedan 1808. Riskbedömning kring terrorism och brottslighet torde vara jämförbart med Sverige i övrigt. Andra datacenter i Norrland har hittills varit förskonade från allvarlig brottslighet. Det faktum att området ligger i närheten av ett område där flygfart är begränsat i enlighet med *Förordning (2005:801) om restriktioner för luftfart inom vissa områden*⁹ hänger ihop med områdets betydelse för Sveriges försvar.

⁹ [Länk: Förordning \(2005:801\) om restriktioner för luftfart inom vissa områden](#)

Incident vid den närliggande industrin

Verksamheten vid BillerudKorsnäs pappersbruk i Karlsborg, som ligger en bit från den tilltänkta lokalen DC Orion, faller inom ramen för lagen om *Åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor (SFS 1999:381)*¹⁰. BillerudKorsnäs har i enlighet med denna lagstiftning upprättat en handlingsplan för hantering av olyckor¹¹ som kan medföra risk för omgivningen, och man övar regelbundet tillsammans med Kalix kommun. En incident som påverkar driften i någon mån kan inte uteslutas, och om man tittar på historisk data så har mindre incidenter förekommit med ca 5-6 års mellanrum. Inga av de incidenter som hittills inträffat har varit av en sådan art att de hade påverkat verksamheten i DC Orion i någon större omfattning. I värsta fall hade tunga transporter till området påverkats under en kortare period, vilket verksamheten vid DC Orion ändå måste kunna hantera med tanke på vädret i området.

Väder

Området ligger i norra Sverige och påverkas av mer eller mindre omfattande snöfall varje vinter. Under vintern kan framkomlighet ibland kortvarigt påverkas av vädret - men baserat på historiska data så är det väldigt ovanligt med så omfattande störningar att det inte går att nå fram. Verksamheten vid DC Orion behöver ta hänsyn till detta faktum t.ex. genom att etablera ett reservdelslager på plats, etablera lösningar för fjärrövervakning, fjärrstyrning osv.

¹⁰ [Länk: Lag \(1999:381\) om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor](#)

¹¹ [Länk: Om olyckan är framme](#)

Nästa steg

Sammantaget bedömer Sunet att förutsättningarna för DC Orion i Karlsborg är mycket goda. Kombinationen av låga lokalhyror, bra läge och möjligheterna att etablera ett grönt datacenter till en låg kostnad gör att Sunet ämnar gå vidare med etablering under 2022.

Etableringen av DC Orion kommer ske inom ramen för ett projekt som följer Sunets projektmodell och även följer de principer för myndighetssamverkan som etablerats inom ramen för *RU Kraftsamling för att leda den digitala strukturomvandlingen*¹².

En styrgrupp och projektgrupp med representanter från de organisationer som anmält intresse av att etablera tjänster i DC Orion kommer etableras genom ett Avdelningschefsbeslut på Sunet i början av 2022. Målet är att etablera drift av Sunets egna tjänster redan under 2022 och att under 2023 vara färdig för fullskalig drift inom ramen för den tillgängliga el-kapaciteten. Den exakta tidsplanen kommer synkroniseras med de organisationer som uttrycker intresse att delta i etableringen så att alla skalfördelar och synergieffekter kan uppnås.

Målet är att DC Orion ska kunna erbjuda verksamhetsanpassad och säker drift av beräknings- och lagringsresurser för forskning och industri i Sverige under nästa decennium. Detta mål kan endast uppnås genom en hög grad av samverkan mellan olika organisationer inom forsknings- och utvecklingsområdet, både inom offentlig och privat sektor.

¹² [Länk: Regeringsuppdrag - Kraftsamling för att leda den digitala strukturomvandlingen](#)