

Det store markedsoverblik 2021

Kortlægning og optimering af
CO₂-udledning ved datacenterdrift

QA-leverandørbrief – Sentia A/S



Nr. 1 • 2021 www.quarterlyanalytics.dk



De vigtigste tal om
outsourcing

Det grønne overblik

Ved udgangen af årets første kvartal er det igen blevet tid til at tegne et overblik over det danske marked for it-services. I det store markedsoverblik gennemgår vi igen i år de vigtigste tendenser, vi har observeret i markedet de seneste 12 måneder. I år har leverandører og kunder især været optaget af en række temaer, som i høj grad har præget hele outsourcing-markedet.

Coronakrisen og konsekvenserne heraf har selvsagt været et uomgængeligt tema. Overordnet viser vores research, at de danske outsourcing-leverandører ud fra et forretningsmæssigt synspunkt er sluppet nådigt igennem coronakrisens første år. Mange af de leverandører, vi har talt med, melder om tilstande i markedet, der er tæt på business as usual.

Business as usual dækker i år over en markant stigende efterspørgsel på hybride drifts-løsninger, hvor public cloud er en vigtig ingrediens. Meget tyder på, at vi det kommende år ser ind i et foranderligt marked for driftsydelser, hvor de store cloud-udbydere produkter kommer til at spille en stadig større rolle.

Sikkerhed er fortsat et vigtigt tema, og både kunder og leverandører fremhæver, at alle former for ydelser inden for it- og datasikkerhed efterspørges vidt og bredt.

I år har det også været tydeligt, at kundernes anvendelse af agile udviklingsprogrammer i stigende grad stiller nye krav til driftsleverandørerne, der dog stadig kæmper med at få tilpasset deres driftsydelser til at passe ind i de agile rammer. Vi ser derfor ind i et år, hvor DevOps og andre agile driftsleverancer vil være helt fremme i fokus.

Endnu en interessant tendens, vi ser i år, er at kunderne i stigende omfang er begyndt at efterspørge "grønne" it-løsninger. Områder som bæredygtighed, CO₂-reduktion og mindre miljøbelastning fylder mere og mere i dialogen mellem kunde og leverandør, og meget tyder på, at det er en tendens, der fortsætter ind i de kommende år.

CO₂ er også temaet for dette nummers anden researchartikel. Her introducerer vi et rammeværk, der kan anvendes som grundlag for en strategisk og målrettet indsats mod at reducere it-organisationens CO₂-aftryk. Med et særligt fokus på grundlæggende infrastrukturdrift beskriver vi, hvordan et datacenters CO₂-udledning kan kortlægges og danne udgangspunkt for fremtidige drøftelser om CO₂-reduktion og optimering af datacenterdriften.

Sidst i rapporten har vi et leverandørbrief på den nordeuropæiske it-servicesleverandør Sentia A/S, der de senere år har haft en fremtrædende rolle i konsolideringsbølgen på det danske hosting- og it-driftsmarked.

God læselyst

Kenneth Hansen

Research redaktør, Quarterly Analytics

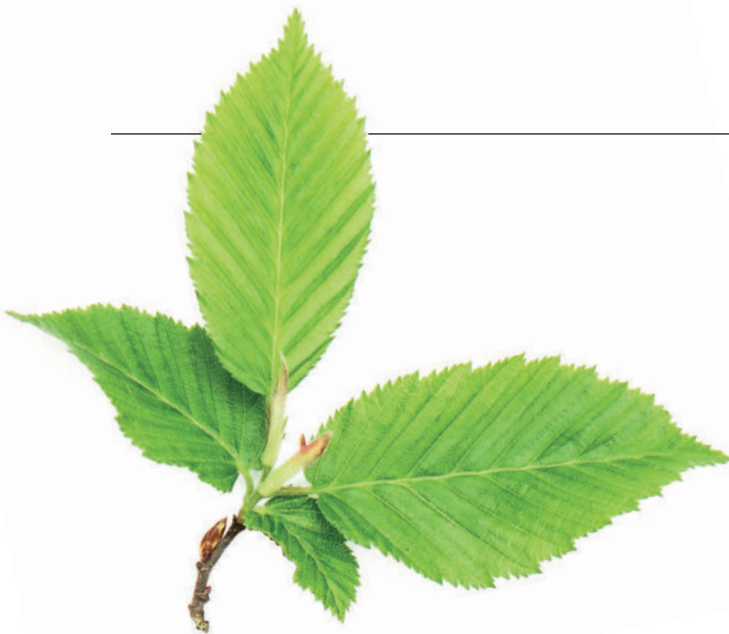


Indhold

Det store markedsoverblik 2021

I årets første nummer præsenterer vi traditionen tro et opdateret billede af det danske marked for outsourcet it-drift. Læs om trends, prisudvikling samt kunde- og leverandørbilledet, som det ser ud i starten af 2021.

Side 41



Kortlægning og optimering af CO₂-udledning ved datacenterdrift

I denne artikel beskriver vi et basisrammeverk, der kan bruges til at kortlægge et datacenters CO₂-udledning og danne udgangspunkt for fremtidige drøftelser om CO₂-reduktion og optimering af datacenterdriften.

Side 4



QA-leverandørbrief – Sentia A/S

Vi tegner en profil af den nordeuropæiske it-servicesleverandør Sentia A/S.

Side 93



Det store markedsoverblik 2021

I årets første nummer præsenterer vi traditionen tro et opdateret billede af det danske marked for outsourcet it-drift. Læs om trends, prisudvikling samt kunde- og leverandørbilledet, som det ser ud i starten af 2021.

Overblik

I det følgende har vi opsummeret nogle af de vigtigste observationer fra dette års markedsoverblik.

VIGTIGSTE OBSERVATIONER FRA DET FORGANGNE ÅR

• **Kompetencefokuserede opkøb**

De driftsleverandører, der har købt op i år, er især gået efter opkøbssemner, der kan tilføre kompetencer inden for supplerende ydelser som f.eks. sikkerhed, rådgivning, cloud management og applikationsudvikling. I kombination med fraværet af driftsopkøb signalerer det et marked med en ydelsesportefølje under forandring.

• **Stigende fokus på Cloud FinOps**

Kunder og leverandører oplever, at en aktiv økonomistyring er altafgørende for, at cloud-leverancemodellen kan forblive et rentabelt alternativ til klassisk outsourcing. Leverandørernes ydelser og kundernes best practices er stadig umodne på dette punkt.

• **Begrænset samlet coroneffekt**

Den økonomiske usikkerhed og tumult i starten af coronakrisen ansporede enkelte kunder og leverandører til at iværksætte større spareinitiativer med krav om pris- og lønreduktioner. Opbremsningen forblev dog kortvarig, og markedet er siden vendt tilbage til et aktivitetsniveau, der for mange minder om "business as usual".

• **Corona påvirkede dog mobiliteten**

Mange leverandører beskriver fortsat et salgsklima, hvor det er blevet vanskeligere at opdyrke nye kunderelationer. Dette indikerer, at kundemobiliteten alt andet lige har været noget mindre under coronakrisen, om end det ikke har haft væsentlig betydning for leverandørernes samlede forretning.

• **Hybrid cloud i stigning**

Der er stor stigning i efterspørgslen på hybride public cloud-ydelser, mens efterspørgslen på private cloud og klassisk it-outsourcing er uændret eller svagt nedadgående.

• **Cloud offerings stadig under udvikling**

Leverandørerne er ved at definere deres offerings inden for public cloud management og hybrid cloud. Det er dog fortsat et umodent marked, der er åbent for alle.

• **Gryende CO₂-fokus**

Efterspørgslen på CO₂-reducerede driftsleverancer er i stigning, men det er uklart for leverandørerne, hvordan ydelserne skal defineres, og det er uklart for kunderne, hvilke krav de skal stille til leverandørerne.

• **Sikkerhedsydelser i stigning**

Efterspørgslen på sikkerhedsydelser er i kraftig stigning og drives frem af en generel stor opmærksomhed på datasikkerhed og højtprofilerede cyberangreb mod danske og udenlandske virksomheder i løbet af de senere år.

• **Agile udviklingsprogrammer stiller nye krav**

Kundernes anvendelse af agile rammeværk i større skala stiller nye krav til driftsleverandørerne, der kæmper med at finde de helt rette ydelsesdefinitioner til deres DevOps og andre agile driftsleverancer, og mange af de kunder, der arbejder med agil udvikling, har svært ved at formulere deres krav til leverandørerne.

ANBEFALINGER TIL KUNDESIDEN

- **Planlæg vejen til skyen nøje**

Kunder, der ønsker at transformere it-driften til infrastruktur i public cloud, skal være opmærksomme på, at klassisk outsourcing eller private cloud kan være en nødvendig mellemstation på vejen mod skyen.

- **Få styr på cloud FinOps**

Der vil være betydelige økonomiske gevinster at hente for kunder, der har en aktiv tilgang til økonomistyring i public cloud og til kontinuerligt at overvåge og optimere virksomhedens cloud-setup.

- **Hold øje med din leverandørs ydelsesportefølje**

I et marked, der er præget af opkøb og ændringer i leverandørernes ydelsesportefølje, bør man som kunde være særligt opmærksom på, om leverandørernes service varierer i kvalitet på grund af et større fokus på interne forandringer og nye forretningsområder.

- **Vær omhyggelig med at få defineret DevOps-ydelser, hvis du kører agilt**

Kunder, der anvender agile udviklingsmetoder, skal være opmærksomme på at få defineret tydelige krav til leverandøren, der skal drifte de færdige løsninger.

- **Overvej jeres krav til CO₂-minimering**

Kunder, der har en holdning til bæredygtighed, verdensmål og lignende, bør stille krav til deres eksterne driftsleverandørers miljøpåvirkning. Start med at gøre klart, hvordan områder som CO₂-reduktion skal indgå som en del af aftalen med leverandøren.

- **Få styr på virksomhedens kapacitetsbehov**

Vejen mod hybride cloud-miljøer betyder, at budgetusikkerheden stiger, og i den forbindelse er det helt centralt at have et billede af det fremtidige kapacitetsbehov – og ikke mindst at sikre at aftaler og ydelsesportefølje afspejler dette.

ANBEFALINGER TIL LEVERANDØRSIDEN

- **Fremtiden er hybrid og**

- netværksorienteret – indret jer på det**

- Kunderne er på vej mod mere hybride setups, og leverandørerne vil finde nye arbejdsdelinger og partnerstrukturer. Der er stadig behov for traditionelle outsourcingydelser og private cloud-ydelser sammen med cloud management-, cloud FinOps- og public cloud-ydelser. Vælg en plads i markedet, og vurder en partnerstruktur – alle skal ikke producere alt selv.

- **Cloud management bliver en kernekompetence**

- Driftsleverandører skal have fokus på at opbygge kompetencer og ydelser inden for cloud management for at sikre en solid position i et marked, hvor kunderne i stigende grad efterspørger hybride cloud-ydelser.

- **Få styr på DevOps offerings**

- Leverandører bør arbejde på at få defineret ydelser, der i højere grad egner sig til at understøtte agile udviklingsprocesser end eksisterende tilbud.

- **Forbered jer på krav om CO₂-rapportering**

- Leverandører skal gøre sig klar til at tage imod kunder, som har skærpede krav til ydelsernes CO₂-aftryk og til leverandørens evne til at kunne dokumentere CO₂-forbruget på tværs af alle leveranceformer.

Det danske marked for it-drift er i konstant forandring. Formålet med denne artikel er derfor at give dig et overblik over de trends og bevægelser, der former markedet.

Ligesom sidste år ser vi også på leverandørerne på det danske marked, som vi har opdelt i syv forskellige segmenter, der hver er kendetegnet ved de forskellige leverandørtypers fokus, størrelse, ydelsesportefølje med mere.

Analysen og kortlægningen af det danske it-marked anno 2021 er en opdateret version af "Det danske outsourcing-marked 2020", som blev bragt i Quarterly Analytics i første kvartal 2020. Igen i år kan artiklen således bruges som et redskab i arbejdet med at forstå markedet og finde relevante it-leverandører. Det er som altid værd at bemærke, at vi hverken scorer eller giver karakter for kvalitet eller pris, men beskriver dynamikken, de centrale karakteristika og de vigtigste tendenser lige nu for hvert segment.

Du kan bruge guiden, når du:

- skal kende din eksisterende eller potentielle it-leverandørs markedsposition, interesser, kompetencer og udfordringer
- skal identificere mulige leverandører ved udbud
- skal udarbejde en sourcingstrategi og har brug for at vide, hvad markedet kan tilbyde
- har behov for et billede af markedets dynamik, dets muligheder og svagheder

SÅDAN ER KORTLÆGNING OG ANALYSE BLEVET TIL

Kortlægningen og analysen af det danske it-outsourcingmarked 2021, der beskæftiger sig med markedsudviklingen i 2020 samt de første to måneder af 2021, er blevet til på baggrund af interviews med kunder og leverandører på markedet kombineret med Zangenberg Groups egne data. Centrale elementer er Zangenberg Analytics' benchmarkingdatabase. Desuden anvender vi viden indhentet gennem en bred vifte af konsulentprojekter og vores løbende dialog med såvel kunder som leverandører på markedet.

MARKEDET I TAL

Det danske marked for outsourcet it-drift er et modent marked, der er kendetegnet ved en generel høj kundemobilitet og virksomheder, der for mange vedkommende har lang erfaring med at benytte outsourcete it-ydelser. Den danske offentlige sektor er ligeledes erfaren outsourcer af it og udgør omkring 30 procent af det totale it-spend i markedet.

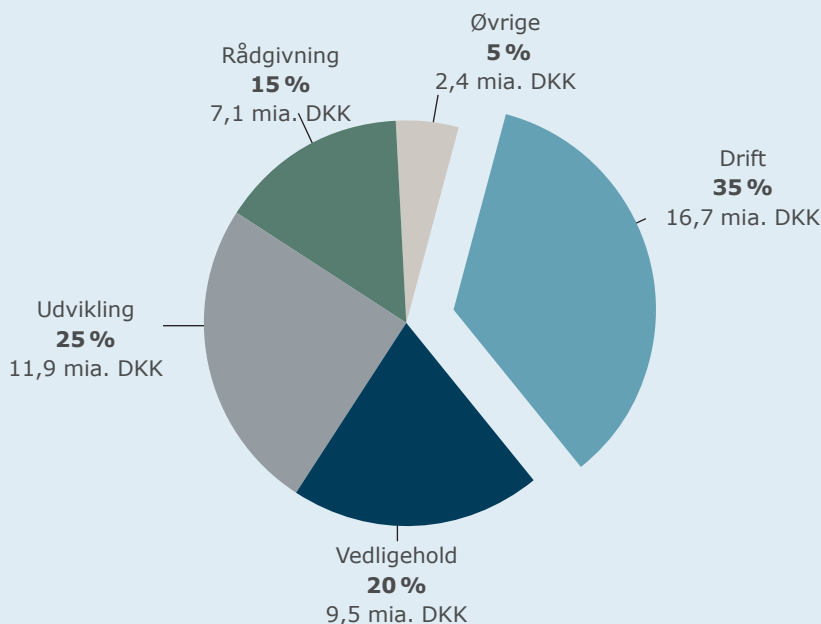
Den økonomiske nedbrydning af det danske it-driftsmarked, der præsenteres i analysen, er foretaget på basis af en række interne og eksterne kilder, herunder Danmarks Statistik. Alle opgørelser er forbundet med en vis usikkerhed, da ikke alle analytikere og virksomheder anvender samme definitioner af de enkelte forretningsområder.

Ser vi på det samlede danske it-forbrug, tegner der sig et billede af et marked i fortsat vækst. Vores beregninger viser, at danske virksomheder med over 10 ansatte og den offentlige sektor i 2020 brugte omkring 96,2 mia. mod 91,3 mia. DKK i 2019.

OMSÆTNINGEN I SERVICEMARKEDETS SEGMENTER

Omsætning i alt:

47,6 mia. DKK



Kilde: Quarterly Analytics

Det danske it-marked 2020 rapport

	Private	Offentlige	I alt
Service	33,3	14,3	47,6
Software	23,2	8,0	31,2
Hardware	12,6	4,7	17,4
Total	69,2	27,1	96,2

For it-services-markedet har der også i 2020 været en stigning i forhold til 2019. Her omsættes for 47,6 mia. DKK i 2020 mod 45,8 i 2019. It-services-markedet består af segmenterne drift, vedligehold, udvikling, rådgivning og øvrige ydelser, hvor drift og vedligehold tilsammen udgør it-outsourcingmarkedet.

Ser vi på drift og vedligehold, bliver der omsat for ca. 26,2 mia. DKK, hvoraf 16,7 mia. DKK er rene outsourcede driftsydelser, som i vores opgørelse tæller midrange serverdrift, storedrift, netværksdrift, workstationdrift, mainframedrift, database og applikationsdrift.

En af de medvirkende årsager til den relativt flade vækstkurve på it-services-markedet kan blandt andet tilskrives, at SaaS-løsninger vinder større og større indpas i danske virksomheder. SaaS-løsninger kommer som "full stack"-løsninger uden behov for køb af vedligehold og driftsydelser. SaaS-løsninger ligger i opgørelsen af markedet i software-segmentet og er derfor udenfor it-services-segmentet. Der sker således en udligning mellem de to markeder.

Primær fokus for markedskortlægningen i denne artikel er de outsourcete driftsydelser. Det marked udgøres i al væsentlighed af cirka 50 leverandører. Fire af disse er IBM, KMD, CSC og NNIT, og de tegner sig fortsat for cirka halvdelen af den samlede omsætning.

Ser vi på markedet for udvikling og rådgivning, består det af langt flere leverandører. Danmarks Statistik opgør tallet til omkring 10.000, og her er ikke den samme koncentration af omsætning hos enkelte leverandører.

CLOUD-MARKEDET

I 2020 har vi igen observeret en betydelig vækst i brugen af cloud-ydelser. Denne vækst drives blandt andet frem af kundernes ønske om stor kapacitetsfleksibilitet samt det forhold, at markedet for cloud-ydelser bliver mere og mere modent. Vi oplever desuden et vist sammenfald mellem private cloud og traditionel outsourcing, hvor de klassiske outsourcing-kontrakter i stigende grad indeholder private cloud-lignende elementer – f.eks. større kapacitetsfleksibilitet. Det sker i takt med, at flere og flere kunder ønsker at frigøre sig helt fra at have fysiske servere til fordel for mere standardiserede virtualiserede miljøer.

Også brug af public cloud IaaS har i 2020 været i fremgang. Vi ser nu, at mange større it-infrastrukturprojekter indeholder et betydeligt element af public cloud, og vi oplever virksomheder, der har committet sig til brug af public cloud-infrastruktur for flercifrede millionbeløb. Det er tydeligt, at public cloud er en del af digitaliserings-agendaen hos mange virksomheder.

Selvom markedet er i vækst, udgør cloud-ydelser stadig kun en begrænset del af det samlede danske it-spend. I skrivende stund lyder vores vurdering,

at public cloud-infrastruktur fortsat udgør mindre end en milliard kroner af det samlede danske it-marked, hvorfor det heller ikke opgøres separat i markedsoverblikket.

SaaS

Markedet for SaaS (Software as a Service) oplever i disse år en stor vækst, og SaaS er i dag mainstream som leveranceform for al ny software. Microsoft Office 365 er kerneeksemplet på et SaaS-produkt, som er meget udbredt i danske virksomheder og organisationer. Men også SaaS-løsninger til f.eks. samarbejde, CRM og markedsføring vinder frem i stor stil. Især har SaaS-løsninger til videomøder, nethandel og samarbejde haft stor fremgang i 2020, hvor covid-19-pandemien tvang virksomheder til at finde nye måder at lade deres medarbejdere arbejde sammen på hjemmefra, og hvor blandt andet detailhandlen måtte opruste på de digitale salgskanaler. Her har SaaS-løsningerne for mange vist sig at være en hurtig og effektiv genvej til at gennemføre den nødvendige omstilling.

Foruden de særlige omstændigheder i 2020 er det, der driver væksten i SaaS-markedet, fortsat en kombination af softwareleverandørernes ønske om at sælge deres software på abonnementsbasis som en service for derved at generere en kontinuerlig revenue-strøm og kundernes ønske om at købe standardiserede produkter som en service i stedet for selv at stå for serverdrift, opdateringer, sikkerhed med mere.

Vi ser fortsat en vis tilbageholdenhed med SaaS inden for områder med høje sikkerhedshensyn, hvor der er et ønske om selv at være i kontrol med hele stakken af systemkomponenter. Dog viser vores research blandt kunder og leverandører, at selv virksomheder, der opererer i stærkt regulerede markeder som f.eks. life-science og finanssek-

toren, i stigende grad anvender branchespecifikke SaaS-løsninger fra eksempelvis Veeva, IBM og Salesforce.

For nogle kan nødvendigheden af systemtilpasninger udgøre en stopklods i forhold til SaaS-løsninger. F.eks. i forbindelse med større enterprise-systemer oplever vi, at kunderne er tilbageholdne med f.eks. at overgå til SAP og Oracles mere standardiserede SaaS-løsninger.

Som kunde skal man være opmærksom på den lock-in-situation, der opstår, når man har tilstrækkeligt investeret i et bestemt SaaS-produkt. Der findes endnu ingen standardiserede procedurer for leverandørskifte mellem SaaS-produkter, og derfor skal man selv overveje, hvordan man kan frigøre sig fra et muligt leverandør-lock-in.

MARKEDETS KONSOLIDERINGER OG OPKØB

2020 har været et usædvanligt år. Da covid-19-pandemien invaderede verden i årets første måneder med en lang nedlukning af samfundet til følge, var der stor usikkerhed for, hvilken afsmittning den forestående krise ville have på markedet for it-ydelser. Alligevel har der i det forløbne år igen været stor aktivitet på det danske it-services-marked i form af opkøb, fusioner og konsolideringer.

I toppen af markedet har 2020 været forholdsvis roligt på opkøbs- og konsolideringsfronten. NEC-ejede KMD købte i starten af året software-selskabet E Fokus via datterselskabet Banqsoft, der igen hen over sommeren foretog endnu et opkøb. Denne gang af det norske firma Concent, der er specialiseret i software inden for kredithåndtering og inkasso.

NNIT tegnede sig for en enkelt ny erhvervelse inden for life science-området med opkøbet af amerikan-

ske Excellis Health Solutions, som leverer konsulent-ydelser til medicinalsektoren.

DXC fik et tilbud om at blive opkøbt af franske Atos, der i starten af 2021 afleverede et købstilbud på 10 milliarder USD for den amerikanske it-kæmpe. Et frieri, der tilsammen kunne have gjort de to selskaber til verdens næststørste leverandør af it-services. Tilbuddet blev imidlertid afvist, og alle yderligere forhandlinger mellem de to firmaer blev aflyst.

I Danmark solgte DXC i efteråret uddannelsesplatformen Ludus Suite til EG for et ukendt beløb. Handlen skete knap halvandet år efter, DXC overtog EG's serviceforretning i 2019.

For IBM's vedkommende har den amerikanske virksomhed igen i år foretaget opkøb for at styrke virksomhedens position som udbyder af hybride cloud-løsninger. Herunder har selskabet blandt andet købt det europæiske Nordcloud, der er specialiseret i cloud-implementering, transformation af applikationer og managed services, samt det amerikanske firma MSP Taos, der ligeledes har særlig ekspertise inden for hybrid cloud. Samtidig planlægger IBM at opsplitte selskabet i to dele, hvor den del af forretningen, der har at gøre med managed infrastructure services, flyttes over i et nyt selskab. Det nye selskab, der således kommer til at indeholde hele IBM's traditionelle driftsforretning, bliver i skrivende stund omtalt som NewCo. I Danmark er det nye selskab dog på nuværende tidspunkt registreret under navnet IBM Ocean Danmark.

I den midterste del af markedet har vi også observeret M&A-aktivitet i løbet af året.

IT Relation-koncernen har i det forgangne år foretaget to ny erhvervelser i form af it-sikkerheds-selskabet Improsec samt hosting-firmaet Ho-

EKSEMPLER PÅ KONSOLIDERINGER OG OPKØB

Hg Capital

- IT Relation (2018)
 - Emineo (2021)
 - Improsec (2020)
 - C2IT (2020)
 - IT Kartellet*
 - Softhuset (2018)*
 - Nplus (2020)*
 - Excelmate (2020)*
 - Goathamster Studios (2020)*
 - Scott/Tiger (2020)
 - Mentor IT (2019)
 - Miracle 42 (2019)
 - Hostnordics outsourcing-forretning (2019)
 - Sotea A/S (2019)
 - Hostingkompagniet (2020)*
 - Solutio (2018)*
 - TechBiz (2018)
 - IT-Afdelingen A/S (2018)
 - osTeam (Konsolidering, 2017)*
 - AC IntelliCom (2017)
 - WWI (2017)
 - Softcom Solutions (2017)
 - Konsolidering af IT Relation, Front-data og DSI Next (2016)
- Team.blue (fusion mellem Combell Group, TransIP og Register Group I 2019)
 - Hostnordics hosting-forretning (2019)
 - Zitcom (2017)
 - Surftown (2018)*
 - Scannet (fusion 2015) Overtager Itatels portefølje af små kunder (2019)*
 - DanDomain (2016)
 - Dannet

DXC Technology (det tidligere CSC)

- EG's Serviceforretning (2019)
- BusinessNow (2018)

Nordic Capital

- Conscia (2019)

Visma (delvist ejet af Hg Capital)

- Proløn (2019)
- Onestop Reporting (2019)
- Kapacity (2018)
- Co3 (2018)
- Bluegarden (2017)
- LogBuy (2017)
- Dinero (2016)
- Mind4IT (2016)
- E-conomic (2015)
- SpeedLedger (2014)

Waterland

- Sentia (2015)
- Ymor (2019)
- Netgroup (2019)
- Cohasesio Group (2018)
- Hosters A/S (2018)
 - Venzo Hosting (2016)*
 - Klestrup Partners (2016)*
- Athena IT Group (2017)
- Solido (2016)
- Jaynet (2016)

NEC

- KMD (2018)
 - Concent (2020)
 - E Focus (2019)
 - Plass Data Data Software (2019)
 - Edlund (2016)
 - UVdata (2016)
 - EMT Nordic (2016)
 - Avaleo (2015)
 - Formpipe (2015)
 - Banqsoft (2015)
 - Neupart (2015) (Solgt i 2017)

Unit IT

- Hosthouse (2019)
- Konsolidering af Outforce, MindZet og it-Craft (2018)

EQT

- GlobalConnect (2016)
 - Ewii (opkøb af erhvervskunder, 2020)
 - IP-Only (Fusion, 2019)
 - Netteam (2019)
 - Inexia (DE, 2019)
 - Broadnet (fusion, 2018)
 - Nianet (2017)
 - T26 (2015)
- Sitecore (2016)
- Tia Technology (2014)

Francisco Partners

- EG (2019)
 - Sigma Estimates A/S (2020)
 - Prosedo (2020)
 - Holte (2020)
 - A-data (2020)
 - Altiplan (2020)
 - Hano SA (2020)
 - Capto (2020)
 - ClinicCare (2018)
 - Silkeborg Data (2015)
 - NORRIQ ERP-forretning (2015)
 - Team Online (2014)

Netcompany

- Qdelf (2019)

Trifork

- Nine (2020)
 - Sapbasis (2020)
- Testhuset (2018)
- reQbo (19 procent af aktier, 2018)
- Netic (2016)

Dustin

- Exacto (2020)
- Inventio.it
- Vincere Group (2018)

Columbus

- Advania Business Solutions
- HiGH Software (2018)
- iStone (2017)
- Systemhosting (2016)
- Tridea Partners (2016)
- MW Data & MW Solutions (2015)

Agilitas

- Teracom (2018)
- Danoffice IT (2017)
 - Datacon Enterprise Solution (2019)
 - Npvision Group (2020)

Progressive

- Stifterne tilbagekøber selskabet af Greystone Capital (2019)

NNIT

- Excellis Health Solutions (2020)
 - Halfmann Goetsch Partner (2019)
- Valiance Partners (US) (2018)

Itelligence

- FH S.A. (Brasilien, 2019)
- ISS Consulting (Thailand, 2019)

JDM

- Massive Dynamics (fusion 2019)
- Cloudworkers (fusion 2019)

4Dimensions

- Consista

Montes

- DiaPhoni A/S

stingkompagniet, som bliver lagt sammen med koncernens managed services-forretning Sotea. I begyndelsen af 2021 foretog koncernen desuden sit første udenlandske opkøb ved købet af den svenske virksomhed Emineo, der er specialiseret i drift af Oracle-databaser.

Columbus har i året meldt ud, at virksomheden arbejder på en strategisk omlægning af virksomheden, hvor fokus i højere grad skal være på konsulenttydelser og digital rådgivning. Som led i den strategi har virksomheden frasolgt softwareelskabet To-Increase til kapitalfonden Gilde Buy Out Partners. Ydermere har Columbus solgt sin private cloud-forretning til Atea, der således opruster på området for managed services.

EG har også i år foretaget flere opkøb, der primært styrker virksomhedens i forvejen store fokus på branchespecifikke softwareløsninger. Foruden det tidligere nævnte opkøb af DXC's uddannelsesplatform Ludus Suite har EG købt softwarefirmaet Sigma Estimates A/S, Prosedo og det norske firma Holte, der alle udvikler software til byggebranchen. Derudover har EG købt virksomhederne A-data, Altiplan og det norske Hano AS, der alle er specialiseret inden for softwareløsninger til sundheds- og velværesektoren. Desuden har EG købt virksomheden Capto, som er specialiseret i software til advokatfirmaer, juridiske afdelinger, medlemsorganisationer og kursusudbydere.

Globalconnect, der igennem flere år har været meget aktive på opkøbsfronten, har i det forgangne år opkøbt fibernetudbyderen Ewiis portefølje af erhvervskunder.

I den nedre del af markedet blandt de mindre spille- re er der også foretaget flere nævneværdige opkøb.

4Dimensions har opkøbt aktiviteterne i konsulent- huset Consista, som leverer konsulenttydelser med hovedvægt på hosting og Dynamics 365.

C2IT, der sidste år frasolgte sin infrastrukturforretning til IT Relation, har opkøbt tre virksomheder i det forgangne år. Herunder it-leverandøren Nplus, der især skal styrke C2IT's position blandt de små og mellemstore virksomheder, samt konsulenthu- set excelmate, der er eksperter inden for Business Intelligence, Analytics & Optimization. Desuden har virksomheden købt spilfirmaet Goathamster Studios, hvor C2IT overtager alle aktiviteter og medarbejdere i selskabet undtagen rettigheder- ne til virksomhedens spil-portefølje, der forbliver i et selvstændigt selskab. Opkøbet af spilfirmaet er primært foretaget med henblik på at styrke C2IT's kompetencer inden for applikationsudvikling.

Trifork har opkøbt konsulentfirmaet Nine, der blandt andet har speciale i digitale selvbetjeningsløsninger til det offentlige.

Dustin har opkøbt Exacto, der er specialiseret i cloud-omstilling og it-sikkerhed. Opkøbet sker som led i Dustins strategi om at flytte forretningen fra primært at sælge hardware til i højere grad at tilby- de it-services og software.

Agilitas-ejede Danoffice IT har opkøbt Npvision Group, der er specialiseret i køb og salg af brugt it-udstyr, der blandt andet skal styrke virksomhe- dens profil inden for bæredygtighed og cirkulær økonomi.

Den nordjyske it-leverandør Montes A/S har opkøbt en anden nordjysk it-leverandør DiaPhoni A/S. Det sker for at sikre et stærkt lokalt funderet digitalt kompetencecenter i Nordjylland.

Som det fremgår af nærværende gennemgang, har der altså også i år været en relativt høj grad af opkøbsaktivitet på det danske marked for outsourcede it-ydelser. I år tegner der sig imidlertid en interessant tendens, da opkøbene modsat de sidste mange år ikke længere er kendetegnet af opkøb af konkurrerende driftsleverandører, men derimod virksomheder fra andre ydelseskategorier.

De leverandører, der har købt op i år, er især gået efter opkøbssemner, der kan tilføre kompetencer inden for områder, der supplerer driftsydelserne som f.eks. sikkerhed, rådgivning, cloud management og applikationsudvikling. Det har vi også set tidligere, men i kombination med fraværet af driftsopkøb signalerer det et marked med en ydelsesportefølje under forandring.

Kundernes stigende efterspørgsel på public cloud-ydelser – både IaaS, PaaS og SaaS – betyder, at leverandørerne er ved at forberede sig på en virkelighed, hvor evnen til at levere tillægsydelser, cloud management services, hybrid cloud og andre services, der kan understøtte kundernes rejse mod cloud-baserede miljøer, vil få en øget betydning i kampen om det danske marked.

Vi forventer dog stadig at se en vis konsoliderings- og opkøbsaktivitet blandt især de mindre spillere i driftsmarkedet, hvor kapitalinvesteringer og stor-driftsfordele fortsat vil være nødvendige for at kunne overleve i en konkurrencepræget branche. Som nævnt stiller kunderne stadigt flere krav til kvalitet og til ydelsesporteføljen herunder cloud og consulting, der kan hjælpe dem i deres digitaliseringsstrategiske indsats. Samtidig ser vi et markant øget kundefokus på sikkerhedsydelser og processer, som betyder, at der hele tiden stilles større krav til leverandørernes fysiske og tekniske proces-setup. Især blandt de mindre leverandører kan det ska-

be udfordringer i forhold til indtjeningen, hvis ikke den kritiske masse følger med og der tilføres viden og kompetencer til at implementere mere modne processer, ny lovgivning og nye ydelser. Dette vil fortsat betyde, at det for mange vil kunne betale sig at lade sig opkøbe eller fusionere.

Fra kundens synspunkt er der en række faktorer, der er værd at være opmærksom på i et marked præget af opkøb, konsolideringer og krav om vækst. For flere af markedets mindre spillere sker der en professionalisering af såvel den interne drift som i mødet med kunden. Der vil, navnlig for leverandører opkøbt af kapitalfonde, være øget krav om vækst og forbedring af såvel top- som bundlinje. Der vil være fokus på professionelt salgsarbejde med optimering af prissætningen og på at maksimere omsætningen fra den enkelte kunde bl.a. via krydssalg på tværs af leverandørens voksende serviceportefølje. I takt med at leverandørerne bliver større, vil nogle kunder opleve et tab af nærhed og individuel håndtering, og leverandørerne vil ofte stille øgede krav til kundens interne processer.

På den anden side må man nu også forvente, at de "nye" konsoliderede spillere kan tilbyde øget stabilitet, flere ressourcer og en bredere produktportefølje, der i stigende grad vil kunne konkurrere med de større leverandører om SMB-markedet. Som altid bør kunder på outsourcing-markedet følge med i udviklingen hos egne leverandører og forholde sig til, hvordan denne udvikling kan påvirke den fremtidige service og priser.

I en række situationer har kunder tilkendegivet, at de oplever at konsolideringerne medfører perioder, hvor leverandørernes service varierer i kvalitet på grund af et større fokus på interne forandringer. Vær særlig opmærksom på dette og sørg for at give leverandøren klare tilbagemeldinger, hvis kvali-

teten ikke lever op til forventningerne. Dette kan f.eks. gøres i forbindelse med det årlige leverandør-review, som vi skriver om i Quarterly Analytics' guide til det årlige leverandør-review, som findes på quarterlyanalytics.dk.

MARKEDETS PRISUDVIKLING OG PRISREGULERINGSMEKANISMER

Vi har igen i år set et generelt fald i priserne på drift af infrastruktur og distribueret miljø (workstations, printere, tablets, servicedesk etc.), primært drevet af et fald i priserne på de væsentligste basisydelser som server og storage. Det er værd at bemærke, at priserne ikke længere falder helt så hurtigt, som vi historisk har set i de år, vi har udgivet Zangenberg-indekset.

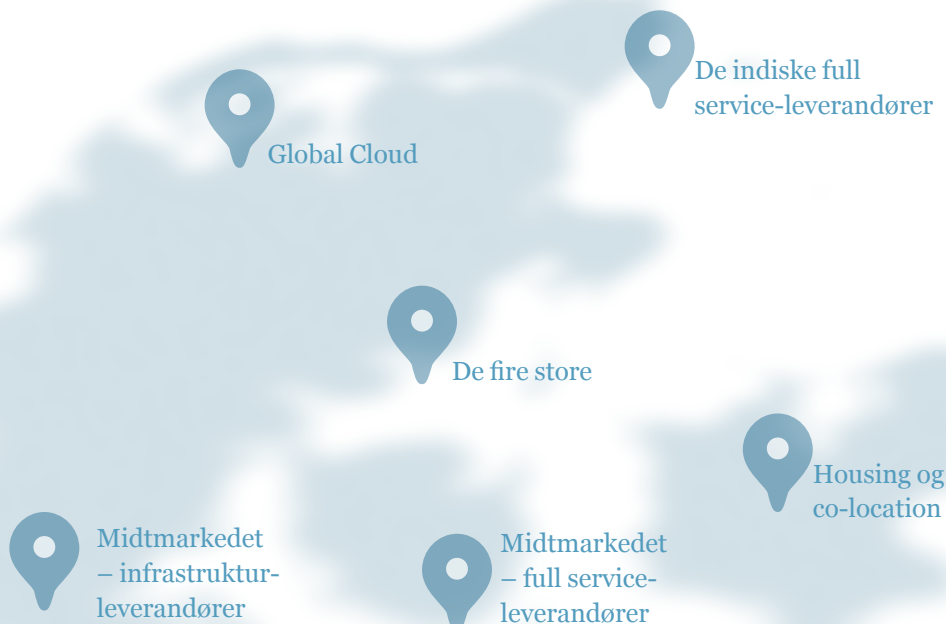
Ser vi på Quarterly Analytics' prisindeks for henholdsvis virtuelle servere og storage, kan vi i perioden Q4 2019 til Q4 2020 se et fald på 6 % mod 7 % for samme periode året før på virtuelle servere og 11,6 % fald på storage mod 16,1 % i samme periode året før.

PRISUDVIKLING I PUBLIC CLOUD-MARKEDET

Public cloud IaaS (Infrastructure as a Service) er et marked med en betydelig pris-volatilitet.

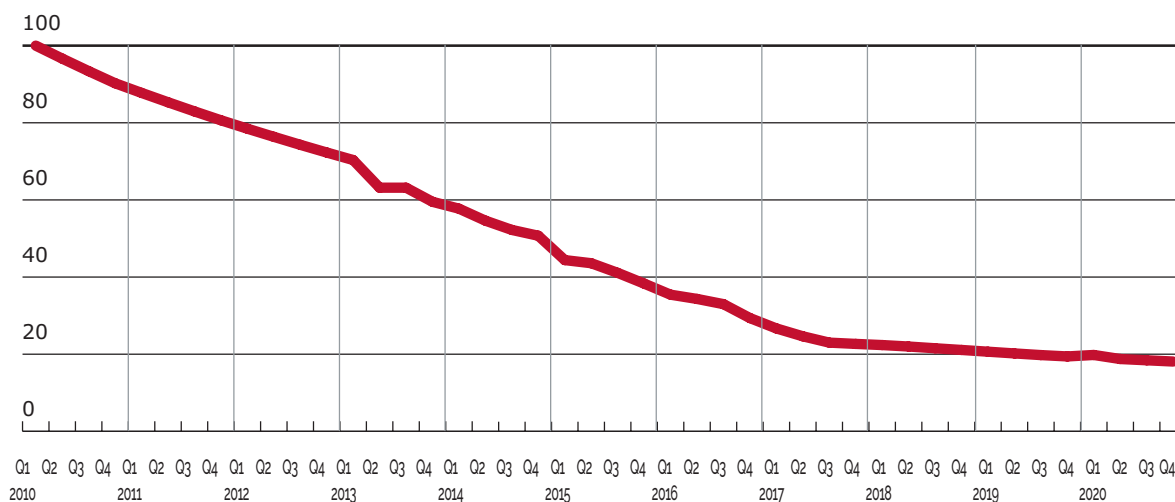
Quarterly Analytics har gennem de seneste tre år publiceret kvartalsmæssige øjeblicsbilleder "Quarterly Analytics public cloud-prisrapport". Her sammenlignes prisen på infrastruktur for fem arketyperiske applikationer i henholdsvis et traditionelt outsourcet setup med prisen på den tilsvarende infrastruktur i henholdsvis AWS, Azure og Google cloud. Det tegner et økonomisk billede, som er langt fra entydigt.

Hvilket alternativ, der er billigst, vil variere alt efter hvilken type af applikationer, der skal understøttes, og efter valg af styresystemer. Afhængig af sammensætningen af it-miljøet vil det være forskelligt, om det billigste alternativ er traditionel outsourcing, private cloud eller public cloud. Inden for public cloud kan der desuden være store prismæssige udsving mellem de forskellige leverandører.



PRISUDVIKLINGSINDEKS

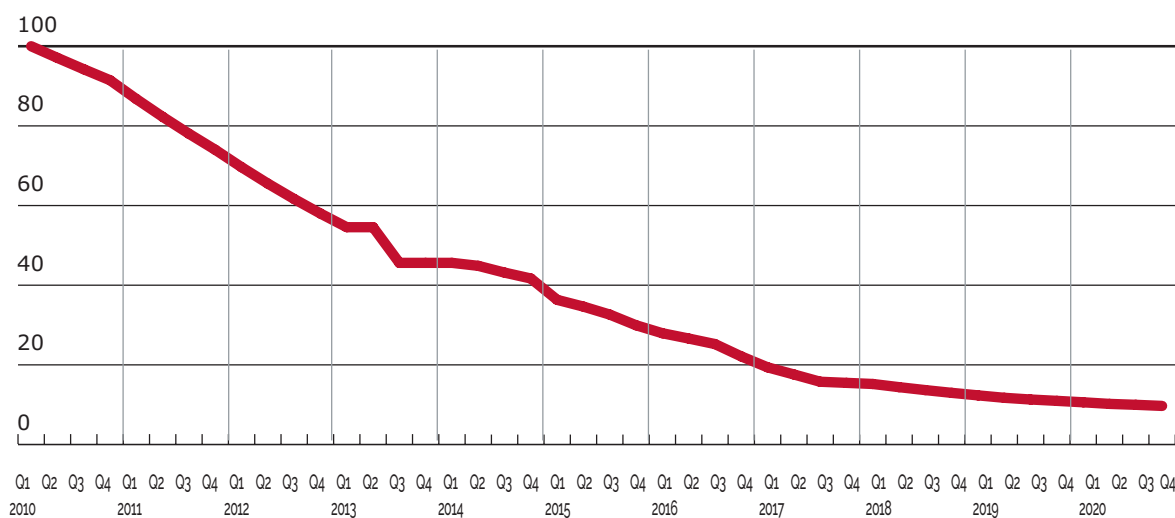
Wintel virtuel serverdrift Q1 2010 – Q4 2020



2010	2011				2012				2013				2014				2015				2016				2017				2018				2019				2020						
Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4				
100	96.6	93.4	90.3	87.8	85.3	83.0	80.7	78.5	76.4	74.3	72.3	70.3	63.2	63.2	59.5	57.8	54.6	52.2	50.7	44.4	43.6	41.1	38.3	35.4	34.3	33.0	29.4	26.7	24.6	23.0	22.7	22.4	22.0	21.5	21.1	20.7	20.2	19.8	19.4	19.8	18.7	18.4	18.1

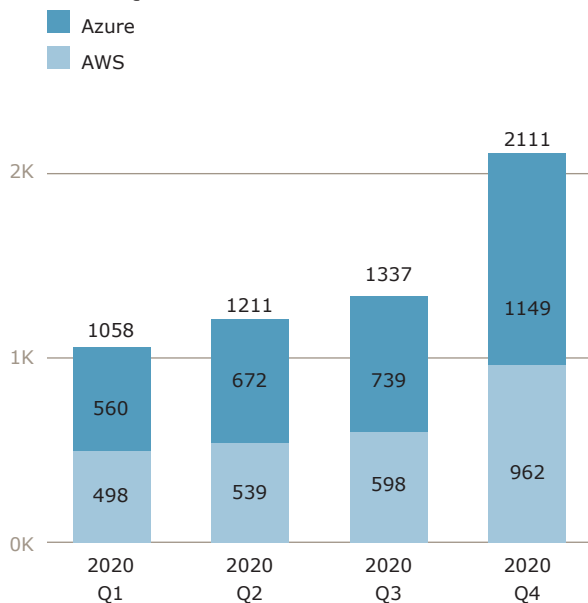
PRISUDVIKLINGSINDEKS

Storagedrift Q1 2010 – Q4 2020



2010				2011				2012				2013				2014				2015				2016				2017				2018				2019				2020			
Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4				
100	97.1	94.2	91.5	86.7	82.3	78.0	74.0	69.6	65.5	61.6	58.0	54.6	54.6	45.6	45.6	45.6	44.9	43.2	41.7	36.3	34.6	32.6	29.9	27.9	26.6	25.2	22.1	19.4	17.6	15.8	15.5	15.2	14.4	13.7	13.0	12.3	11.7	11.3	10.9	10.6	10.2	9.9	9.97

Antal af unikke serverversioner i AWS og Azure Q1 2020 – Q4 2020



Figur 1: Mængden af serverversioner i AWS og Azure er næsten fordoblet i løbet af det seneste år.

Priserne varierer fra kvartal til kvartal og mellem de geografiske lokationer for datacentre. Vi observerer jævnligt markante prisforskelle inden for en region hos den samme leverandør på forskellige datacenterlokationer. Det er et udtryk for, at priserne bl.a. sættes efter, hvor der er størst overskydende kapacitet i de enkelte leverandørers datacentre.

Derudover lancerer public cloud-leverandørerne jævnligt nye versioner inden for deres sortiment af server-produkter, hvor man i mange tilfælde vil kunne opnå markante besparelser ved at skifte til nye versioner og få mere kapacitet for pengene. Alene i 2020 lancerede Amazon og Microsoft tilsammen mere end tusind nye virtuelle serverty-

per på virksomhedernes cloud-platforme AWS og Azure, hvilket svarer til en fordobling. Hertil kommer, at leverandørerne jævnligt introducerer nye former for storage, PaaS-optioner med mere, som også er værd at holde øje med i forhold til mulige besparelser.

Pris per server er fortsat den mest udbredte afregningsmetrik, vi ser i markedet, og som udgangspunkt er de priser, der fremgår af cloud-udbydere-ns priskatalog, den pris, man betaler, når man provisionerer en ny virtuel maskine via udbyderens web-interface. Flere leverandører tilbyder imidlertid, at man kan købe puljer af kapacitet up-front og binde sig til en vis mængde kapacitet i en længere periode og således opnå væsentlige rabatter.

Derudover begynder vi nu at se, at de store cloud-udbydere er åbne for forhandling med kunder af en vis størrelse. De seneste to år har vi således set flere aftaler om public cloud, hvor der er givet betydelige rabatter. Hvis man som kunde har et cloud-forbrug af en vis størrelse, bør man således betragte køb af public cloud-ydelser som en leverandørforhandling på lige vilkår med anden outsourcet it.

Foruden den volatilitet i cloud-priserne, der direkte skyldes cloud-udbydernes forskellige prissætninger, kan der også være store udsving i priserne for infrastrukturdrift i public cloud afhængig af, hvordan man vælger at licensere det virtuelle serverlandskab. Softwarelicenser kan nemt komme til at udgøre en unødvendig stor udgiftspost i den samlede cloud-regning, hvis der ikke foretages en optimering af virksomhedens licensportefølje i forhold til serverdrift i skyen. I artiklen „Fokus på softwarelicenser i public cloud“, der kan hentes på quarterlyanalytics.dk, har vi en gennemgang af de særlige forhold, det er vigtigt at være opmærksom på med hensyn til softwarelicensering i public cloud.

På nuværende tidspunkt står det altså klart, at der vil være betydelige gevinster at hente for kunder, der har en aktiv tilgang til kontinuerligt at overvåge og optimere virksomhedens cloud-setup. En aktiv økonomistyring er altafgørende for, at infrastrukturdrift i public cloud på længere sigt kan forblive et rentabelt alternativ til klassisk outsourcing.

I artiklen „Introduktion til Public Cloud Management og FinOps“, der kan hentes på quarterlyanalytics.dk, gennemgår vi de discipliner, der er vigtige at have styr på både før og efter en migrering til en public cloud-infrastruktur, herunder særligt den løbende og nødvendige økonomistyring. Artiklen findes på quarterlyanalytics.dk i serien Cloudskolen under 'Research og værktøj'.

PRISREGULERING

Prisreguleringsmekanismer i kontrakter er nu at betragte som mainstream og vil som udgangspunkt ikke medføre tillæg på enhedspriserne i kontrakterne. Klausulerne kan være "efficiency gain"-modellen med et fast prisfald på 3-5 % om året på ydelser som serverdrift og storage eller benchmark-klausuler. Ser vi på den mest moderne af prisreguleringsmekanismerne, som er indeksregulering med markedspriskonforme indeks, ser vi fortsat vækst i antallet af kontrakter, der bliver reguleret på den måde. I aftaler med indeksregulering følger prisen et givent indeks, som kunde og leverandør er blevet enige om at benytte til prisregulering i aftaleperioden. Det kan være alle eller blot dele af aftalens ydelser, der er underlagt indeksregulering. Indeksregulering med markedspriskonforme indeks sikrer en pris, der følger markedet. I artiklen "Få overblik over prisregulering i driftsaftaler", som findes på quarterlyanalytics.dk, gives et overblik over de forskellige former for prisregulering, der findes i markedet.

Sidst i 2018 trådte den nye SKI-kontrakt 02.22 for driftsydelser i kraft, her reguleres priserne hvert halve år på ni vigtige måder på baggrund af Quarterly Analytics' prisindeks, der er specielt udviklet til SKI-aftalen.

Kunder i den private sektor kan ikke anvende 02.22 og de særindeks, der er tilknyttet. Til gengæld har de andre muligheder. I 2019 udarbejdede Quarterly Analytics et bilagsparadigme til D17-standardkontrakten for it-driftsaftaler, hvori indeksregulering er indskrevet som en del af prisbilaget. Bilagsparadigmet sikrer desuden, at standardkontrakten både kan anvendes af private virksomheder såvel som offentlige virksomheder, der er omfattet af udbudsreglerne. Bilagspakken til D17-kontrakten kan hentes på quarterlyanalytics.dk.

Der er i dag en lang række leverandører på det danske marked, som accepterer indeksregulering af aftaler. Som kunde skal man være opmærksom på, hvilke indeks der bruges. Historisk er en række aftaler blevet reguleret med pris- og lønindekset, der typisk er stigende. Det er selvsagt en dårlig idé, hvis man ønsker økonomisk optimering af aftalen i et marked, hvor priserne falder.

Markedstrends i 2020/2021

I forbindelse med tilblivelsen af denne rapport har vi i år interviewet en lang række leverandører på det danske marked for it-drift for at få deres vurdering af, hvilke tendenser der har været dominerende det seneste år. Denne sektion er således dels baseret på leverandørernes udsagn, og dels på Zangenberg Analytics' egne erfaringer, der er indsamlet hen over året i forbindelse med vores løbende dialog med kunder og samarbejdspartnere.

Ud fra et teknologisk perspektiv ser vi fortsat, at systemer og løsninger til strategisk anvendelse af data vinder frem. Analytics, BI, AI, IoT, mobility og big data er områder, der i stigende grad driver mængden af data, der behandles og opbevares i organisationernes it-miljøer. Det betyder bl.a., at mange organisationer ser en mangedobling af storagebehovet og en betydelig vækst i behovet for CPU-kapacitet – ofte med behov for at kunne absorbere væsentlig større spidsbelastninger end i dag.

Et konstant og eksponentiel stigende kapacitetsbehov er således et helt overordnet tema, der har præget markedet for outsourcede driftsydelser igennem de senere år. Denne udvikling forventes at fortsætte.

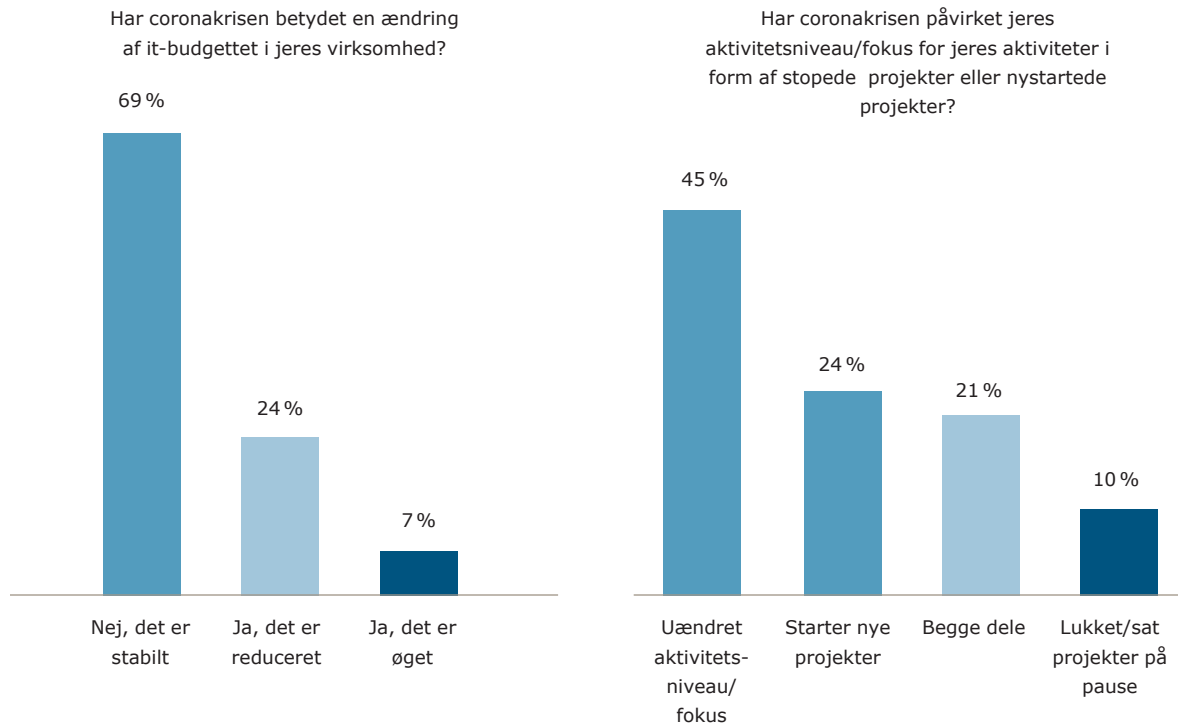
Foruden disse grundvilkår har vi i år identificeret fem temaer, der især har domineret markedet i 2020 og starten af 2021. De fem temaer, som vi gennemgår i det følgende, er:

- Coronakrisen
- Public cloud
- Sikkerhed
- CO₂-reduktion
- It-drift i agile rammer

CORONAKRISEN

Coronapandemien væltede ind over verden og Danmark i starten af 2020 og skabte stor tumult og usikkerhed overalt i samfundet. Nedlukningen af alle offentlige arbejdspladser, uddannelser, butikker, restauranter, kultur med mere i marts 2020 markerede startskuddet her i Danmark. Med nedlukningen af samfundet fulgte en periode, der fik mange virksomheder til at holde vejret i frygt for, at verden ville ryge ud i en recession i lighed med den, vi oplevede i forbindelse med finanskrisen et årti tidligere. Usikkerheden fik indledningsvis enkelte kunder og leverandører til at reagere med at iværksætte større spareinitiativer blandt andet med krav om pris- og lønreduktioner. Det viste sig imidlertid at være en forholdsvis kortvarig opbremsning, og i de efterfølgende måneder fandt markedet tilbage til et aktivitetsniveau, der for mange mindede om "business as usual".

Mens disse ord bliver skrevet, befinder Danmark sig stadig på toppen af coronaepidemiens anden bølge, og der er derfor ingen, der med sikkerhed kender krisens endelige udfald. For visse brancher og erhverv har 2020 været et økonomisk rædselsår, men



Figur 2: Overordnet set havde coronakrisen i maj 2020 haft en beskeden påvirkning af it-budgetterne.

samlet set har coronakrisen ikke medført den store økonomiske nedsmeltning, som mange frygtede ved indgangen til andet kvartal 2020. Samtidig står det klart, at it-branchen som helhed er sluppet særdeles nådigt igennem et helt år i coronaens skygge.

Tilbage i maj 2020 foretog vi hos Quarterly Analytics en rundspørge blandt vores abonnenter om, hvordan coronakrisens første måneder havde påvirket efterspørgslen på it-ydelser. Samlet set viste besvarelserne – fra både kunder, leverandører og rådgivere – at coronakrisen på daværende tidspunkt ikke havde påvirket it-budgetterne nævneværdigt. 69 procent af respondenterne meldte om et stabilt it-budget.

Til gengæld skabte krisen øget aktivitet i forhold til projekterne hos over halvdelen af dem, der deltog i rundspørgen. Hos nogle blev projekter lukket ned, hos andre blev nye startet op, hos andre igen var begge dele gældende. 21 procent meldte, at nogle projekter blev lukket ned, mens andre blev startet op.

På kundesiden viste undersøgelsen, at mens it-budgettet i maj 2020 var stabilt hos mange, så var der 28 procent, hvor it-budgettet blev påvirket af coronakrisen, heraf oplevede en mindre del, at budgettet blev påvirket relativt hårdt. Ud af dem, som reducerede it-budgettet, havde 40 procent reduceret med 10 til 20 procent, mens 24 procent meldte om en reduktion på 20 procent eller mere. Dermed

afspejle undersøgelsen udviklingen i det bredere samfund, hvor vi så nogle brancher gå relativt ubørt gennem forårmånederne, mens andre som underholdningsindustrien, restaurationsbranchen, rejsebranchen m.fl. blev voldsomt udfordret.

Når vi taler med leverandørerne nu knap et år senere, gælder tendensen, vi så i foråret, stadig. Langt de fleste melder om uændret eller stigende aktivitet hen over året. Mange havde travlt med at etablere hjemmearbejdspladser og levere VPN-forbindelser, da hele Danmark pludselig begyndte at arbejde hjemme. Krisen har således for mange leverandører betydet et højere salg af hardware – især i andet kvartal af 2020.

De fleste leverandører har oplevet, at digitaliseringsagendaen i virksomhederne har haft større eller uændret højt fokus under krisen, og relativt få har oplevet et større push-back fra kunderne i forhold til f.eks. prisreduktioner på grund af krisen. Flere har dog oplevet, at enkelte projekter er blevet forsinket eller udsat.

Mange leverandører beskriver samtidig et salgsklima, hvor det er blevet vanskeligere at opdyrke nye kunderelationer. Dette indikerer, at kundemobiliteten alt andet lige har været noget mindre under coronakrisen, om end det ikke har haft væsentlig betydning for leverandørernes samlede forretning.

Det bliver interessant at følge, om coronakrisen i det kommende år vil have en permanent afsmitning på branchen og i så fald hvordan.

PUBLIC CLOUD

Public cloud er det andet store tema, der har defineret markedet for outsourcete it-ydelser i det forgangne år. Igennem de seneste par år har public cloud generelt været den markedstrend, vi har set den mest markante udvikling inden for. Både hvad angår kundernes interesse i at anvende cloud-udbydernes produkter, men også og ikke mindst de traditionelle driftsleverandørers begyndende fokus på at levere cloud management-ydelser og på at hjælpe kunderne med at integrere de nye leveranceformer med den mere traditionelle drift.

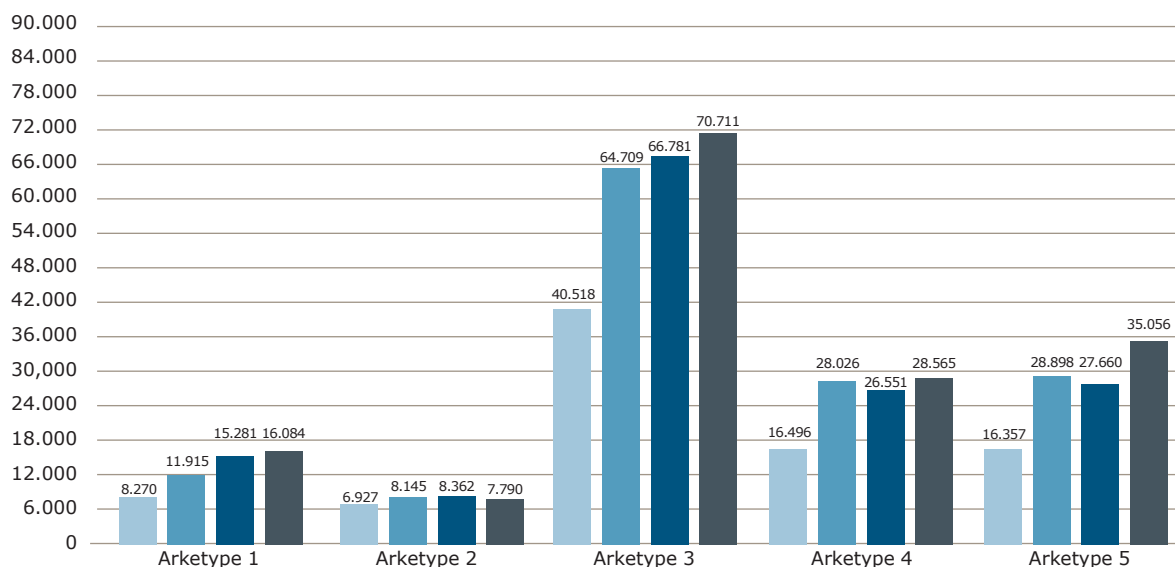
Særligt hybride cloud-løsninger, hvor kunderne anvender en blanding af private cloud eller traditionelle driftsleverancer i samspil med kapacitet i public cloud, vinder nu frem i stor stil.

Fra leverandørerne hører vi, at kunderne i stort omfang efterspørger public cloud-ydelser samtidig med, at salget af traditionelle driftsydelser og private cloud er enten uændret eller svagt aftagende. Vi ved desuden, at en række overordnede megatrends som f.eks. analytics og kunstig intelligens betyder, at det samlede behov for kapacitet er i kraftig vækst. Det er derfor forventeligt, at andelen af kapacitet, der leveres via public cloud, ligeledes vil vokse.

Vi forventer således ikke, at den nuværende efterspørgsel på private cloud og traditionel outsourcet drift forsvinder – i hvert fald ikke inden for en kortere årrække. Mange kunder har stadig et stort behov for kapacitet til at håndtere eksempelvis legacy-systemer og individuelt tilpassede løsninger. Og her er cloud-udbydernes stærkt standardiserede tilbud fortsat uegnede eller uanvendelige ud fra både et teknisk og ikke mindst økonomisk perspektiv.

Windows Operativ System (DKK/Md)

On Premise Azure AWS Google



Figur 3: På tværs af fem forskellige arketyper installationer er ren on-premise-drift fortsat den billigste løsning. I hvert fald så længe der ikke tages højde for de særlige økonomiske optimeringshåndtag, der findes i public cloud.
Kilde: Quarterly Analytics' Public Cloud Prisrapport.

Vi oplever, at der efterhånden er opstået en erkendelse i markedet blandt kundesegmentet af, at it-drift i public cloud nemt kan ende med at blive en kostbar affære, hvis kundens setup ikke er designet på en måde, hvor der kan drages fordel af cloud-udbydernes særlige afregningsformer og leverancemodeller. Ved ren infrastrukturdrift, hvor der foretages en 1:1-migrering af kundens server-miljø til en cloud-udbyder, vil man i langt de fleste tilfælde ende med et setup, der er dyrere end det, en lokal driftsleverandør kan levere i eget datacenter. De økonomiske gevinster i public cloud opstår først, når der foretages en optimering af kundens miljø med særligt henblik på cloud-drift. Herunder består

en del af øvelsen i at udpege de dele af kundens applikationsportefølje, der netop ikke egner sig til at komme i skyen.

Sammen med denne erkendelse hører vi fra leverandørerne, at der er opstået en stigende interesse for at anvende PaaS-løsninger. Disse ses i en række tilfælde som den ingrediens, der kan få business casen for en cloud-transformation til at hænge sammen. Ofte er interessen afledt af et særligt behov for ny teknologi – f.eks. IoT eller AI – hvor der er en klar business case i at benytte cloud-udbydernes færdigsyede PaaS-løsninger frem for at bygge dem selv fra bunden af.

Det samme gælder for SaaS-løsninger, som i høj grad er blevet mainstream og efterspørges vidt og bredt. Microsoft 365 er det mest markante eksempel på en udbredt SaaS-løsning, men også eksempelvis CRM- og ERP-løsninger efterspørges i stor stil sammen med mere branchespecifikke løsninger. Samtidig hører vi fra leverandørerne, at kunderne i høj grad også efterspørger management- og support-ydelser oven på SaaS-løsningerne.

Selvom efterspørgslen således er stor, så oplever vi, at cloud management-ydelser fortsat er et relativt umodent marked, hvor selv de store leverandører mangler fastdefinerede ydelsesbeskrivelser. Dette åbner op for, at specialiserede spillere i underskoven af mindre leverandører får mulighed for at byde sig til som samarbejdspartnere under cloud-rejsen hos selv større kunder.

Ligesom leverandørerne stadig arbejder på at få defineret deres cloud management-ydelser, så oplever vi også, at kunderne befinder sig på forskellige cloud-modenhedsstadier.

Mange er stadig i undersøgelsesfasen, enkelte er begyndt at gøre sig de første erfaring med drift i public cloud, og stadig forholdsvis få har gennemført store transformationsprojekter, hvor væsentlige dele af it-miljøet er flyttet i skyen.

For de leverandører, der ønsker at være en del af markedet for public cloud-ydelser, ser vi fortsat, at forretningspotentialet er vidt forskelligt, alt efter hvilket modenhedsstadium kunderne befinder sig i.

Overordnet ser vi fortsat, at kunderne befinder sig på et af fire stadier:

Stadie 1:

Virksomheder uden cloud-strategi

Det første stadie beskriver virksomheder, der endnu ikke har en cloud-strategi. Disse virksomheder fordeler sig typisk i tre grupper:

- Virksomheder, der har vurderet, at cloud og de fordele det eventuelt medfører, ikke nødvendigvis er en kritisk komponent i at opnå virksomhedens forretningsmål.
- Virksomheder, der har vurderet, at cloud af sikkerhedsmæssige årsager ikke er en mulighed.
- Virksomheder, hvor cloud ikke har været en del af den it-strategiske diskussion.

Der findes stadig masser af virksomheder, der endnu ikke har en cloud-strategi, men det, vi hører fra leverandørerne, er, at det kun er meget sjældent, at cloud ikke som minimum er en del af samtalen. I de tilfælde, hvor kunden endnu ikke har en strategi, er signalet oftest, at det er noget, der vil komme inden for en nær fremtid.

For langt de fleste kunder, der uanset årsag endnu ikke har en cloud-strategi, gælder det, at en afvisning af alle former public cloud formentlig ikke er nogen holdbar strategi på den længere bane – særligt hvis deres it-understøttelse kan blive bedre eller billigere ved hjælp af cloud. I takt med at cloud-løsninger vinder større indpas flere og flere steder, og det generelle erfaringsniveau stiger, vil flere af de bekymringer om eksempelvis sikkerhed, der tidligere har holdt virksomheder tilbage, desuden blive mindre.

For leverandører ligger der således et oplagt forretningspotentiale i at identificere de områder af kundens forretning, der vil kunne drage fordel af

de muligheder, der eksisterer i public cloud – hvad enten det drejer sig om økonomi, teknologi eller strategi.

Stadie 2:

Virksomheder med en cloud-strategi

I stadie 2 har virksomhederne lagt en cloud-strategi, men befinder sig fortsat i et tidligt stadie, hvor planerne om at flytte i skyen endnu ikke er blevet konkretiseret eller eksekveret. Disse virksomheder fordeler sig ligeledes i tre grupper:

- Virksomheder, der har besluttet, de vil i skyen.
- Virksomheder, der har analyseret og udarbejdet en business case.
- Virksomheder, der er på vej til at eksekvere.

Det er især inden for dette stadie, at der er kommet flere kunder i det forgangne år. Særligt den første gruppe, hvor der er taget en strategisk beslutning om at public cloud skal indgå som en del af it-set-uppet, men hvor der endnu ikke er eksekveret, er der mange af.

Typisk oplever vi, at der mangler en vurdering af de konkrete omkostninger og eventuelle barrierer, der kan spænde ben for visionen og medføre utilsigtede meromkostninger ved en cloud-transformation. Som leverandør skal man derfor være opmærksom på, at for denne type kunder består den største udfordring i at få kortlagt migreringsopgaven i detaljer, så man er forberedt på de udfordringer, der kan opstå undervejs. Det gælder f.eks. tekniske udfordringer, manglende kompetencer eller detaljer vedrørende licensering med mere, som potentielt set kan få projektet til at køre af sporet eller true business casen.

Kunder på dette stadie – uanset hvilken af de tre grupper de befinder sig i – vil typisk have særligt behov for rådgivning og ekspertise inden for cloud-transmutationsprocessen. Ofte vil kunderne i denne fase samtidig have behov for at få driftet større dele af det eksisterende miljø i en private cloud eller on premise – enten fordi det vil være for dyrt eller umuligt at lægge i skyen, eller som en midlertidig mellemstation på vej mod public cloud.

Stadie 3:

Virksomheder, der er i skyen

På tredje stadie finder vi virksomheder, der allerede har migreret dele af deres samlede it-workloads til skyen. Her er der altså tale om virksomheder med en vis modenhed og erfaring i forhold til cloud. Disse virksomheder fordeler sig også i tre grupper:

- Virksomheder, der har migreret isolerede områder til skyen.
- Virksomheder, der har betydelige dele af det samlede landskab i skyen.
- Virksomheder, hvor primære ydelser leveres på en cloud-platform.

Virksomhederne i dette stadie er stadig relativt få, og det er fortsat begrænset, hvad der findes af best practice i forhold til at drive infrastruktur i public cloud. Som leverandør skal man være opmærksom på, at kunderne i denne kategori kan have behov for rådgivning til at få implementeret nødvendige cloud management-processer som f.eks. governance og løbende økonomistyring. Her er det i høj grad vigtigt at være fokuseret på, at processer i forhold til kunden er veldefinerede og effektive.

Stadie 4:**“Cloud Native”**

Dette stadie beskriver virksomheder, der er opstået på baggrund af en service, der er udviklet i skyen – typisk ved hjælp af en eller flere af cloud-udbydernes PaaS-komponenter. Der kan være tale om selvstændige virksomheder eller “spin-offs” af eksisterende virksomheder. Selve virksomhedens forretningsmodel er ofte afhængig af funktioner, man kun kan få i skyen, og derfor vil on-premise-drift eller klassisk outsourcing være helt irrelevant for virksomhederne i denne gruppe.

Som leverandør bør man holde øje med, om der i denne gruppe på et tidspunkt opstår et behov eller ønske om outsourcing af cloud management-delen. Denne type virksomheder er ofte kendetegnet ved at have meget fokus på udvikling, hvorimod de mere traditionelle driftsdiscipliner, som tegner sig for en stor del af den nødvendige cloud management, har mindre fokus. I takt med at virksomhederne og deres løsninger vokser i størrelse og kompleksitet, kan et manglende fokus på cloud management imidlertid have store konsekvenser for økonomien. Her vil man se, at særligt kompetencer inden for cloud-governance og FinOps vil blive efterspurgt.

SIKKERHED

Sikkerhed er endnu et tema, der har domineret i det seneste år. Samtlige leverandører, vi har talt med, fortæller, at de oplever en kraftig stigning i efterspørgslen på sikkerhedsydelse og en stigende generel opmærksomhed på sikkerhed i hele leverance-kæden. I forbindelse med den pludselige stigning i mængden af hjemmearbejde under coronakrisen oplevede mange en særlig efterspørgsel på løsninger til klientsikkerhed, men derudover dækker den stigende efterspørgsel over et meget bredt spektrum af forskellige former for it-sikkerhed.

Den store efterspørgsel på flere sikkerhedsydelser er hovedsageligt drevet frem af et generelt øget fokus på de risici, som skyldes den øgede digitalisering af samfundet og de seneste års stigning i mængden af it-kriminalitet. Cyberangreb og virksomheders mangelfulde it-sikkerhed er blevet et emne med stor offentlig bevågenhed.

I 2020 blev blandt andet landbrugsvirksomheden Danish Agro og pumpeproducenten Desmi ramt af ransomware-angreb. Også GlobalConnect blev kompromitteret, da et angreb ramte systemer tilhørende en række af virksomhedens kunder, herunder medicin-indkøberen Amgros, der er leverandør til danske sygehusapoteker. Angrebet betød bl.a., at Amgros i nogle dage ikke kunne købe og sælge lægemidler via deres forretningsystem Naviline.

Derudover husker mange nok stadig tidligere års højt profilerede eksempler på, hvor galt det kan gå, når det lykkes de kriminelle at infiltrere virksomheders it-infrastruktur. I 2019 var det f.eks. William Demant, som ejer den danske producent af høreapparater Oticon, der blev offer for et omfattende ransomware-angreb, som blev vurderet til at have medført virksomheden et økonomisk tab på mere end halv milliard kroner. Tidligere har også Mærsk været ramt af et omfattende angreb, der ligeledes fik enorme konsekvenser for firmaets økonomi og omdømme.

It-sikkerhed er langt fra et nyt emne, men flere historier som ovenstående betyder, at der nu kun er få virksomheder tilbage, der udelukkende opfatter et angreb som en teoretisk mulighed, mens langt de fleste ser det som en konkret og alvorlig trussel. It-sikkerhed er dermed også i højere grad blevet et vigtigt emne i virksomhedernes øverste ledelseslag.

Med denne øgede opmærksomhed på sikkerhedsbilledet blandt kunderne stiger kravene til data-sikkerhed og som følge heraf kravene til både den fysiske sikkerhed for datacentre og sikre driftsydelser. Uanset om it-driften produceres outsourcet hos leverandører, internt af it-afdelinger eller i en kombination af de to, er der fornyet fokus på de tre lag i it-driftssikkerhed:

1. Den fysiske infrastruktur i form af sikre datacentre.
2. Processer, roller og kompetencer forbundet med sikker professionel drift.
3. Teknisk og systembaseret sikkerhed som eksempelvis sikkerhedsarkitektur, intrusion detection og avancerede systemer til genkendelse af trusselsmønstre med mere.

I den midterste og øvre del af markedet betyder det fornyede fokus på sikkerhed blandt andet en øget efterspørgsel på avancerede systembårne sikkerhedsydelser, som eksempelvis trusselsmønstergenkendelse, mikrosegmentering og SIEM som en del af de indgåede outsourcingaftaler. Men det står også klart, at selv mindre virksomheder forventer en høj grad af sikkerhed i forhold til deres drift. Det stiller dermed krav til leverandører i alle segmenter, hvor kunderne i højere grad tager for givet, at der er styr på sikkerheden i form af systematiske processer, opdaterede sikkerhedskompetencer, detaljerede rollebeskrivelser, vedligeholdte certificeringer med mere.

CO₂-REDUKTION

Adskillige år efter at ordene "grøn it" forsvandt fra de flestes opmærksomhed, oplever vi nu, at der er en fornyet interesse blandt kunderne for at vide mere om den miljøpåvirkning, deres it-leverancer medfører. Ting som CO₂-reducerede datacenter-ydelser, miljøcertificeringer og CO₂-regnskaber efterspørges hyppigere og hyppigere hos langt de fleste af de driftsleverandører, vi har talt med.

Generelt er meldingen fra leverandørerne, at forhold som it-komponenters CO₂-aftryk, grønne CSR-politikker med mere fylder langt mere i dialogen med kunderne nu, end det gjorde for blot få år siden. Samtidig forventer stort set alle, at det bliver et område, der vil få langt mere opmærksomhed i det kommende år.

Typisk fordeler de kunder, der interesserer sig for leverandørens miljøprofil, sig i en af to grupper.

I den første gruppe findes de kunder, som har en mere overordnet tilgang til leverandørens bæredygtighedsprofil. Disse kunder vil typisk spørge ind til leverandørens CSR-politik, herunder hvilke tiltag der er foretaget for at reducere mængden af CO₂-udledning. Ofte er der tale om kunder, som selv har en CSR-politik, der foreskriver visse miljøhensyn, og som derfor har "pligt" til at sikre sig, at leverandøren efterlever visse minimumskrav. Typisk vil kunden stille sig tilfreds med at få fremlagt den nødvendige dokumentation for leverandørens engagement, hvorefter det aldrig bliver bragt op igen.

For kunderne i denne gruppe bliver miljøhensynet typisk set som en hygiejnefaktor, der skal være på plads, men som i øvrigt ikke indgår som en integreret del af virksomhedens it-strategi.

I den anden gruppe findes de kunder, som rent faktisk arbejder aktivt på at nedbringe deres virksomheds CO₂-aftryk. Disse kunder vil typisk kræve et langt mere detaljeret overblik over deres leveranciers miljøpåvirkning og være interesserede i at få leverandørens input til, hvordan det kan gøres bedre. Mange af disse kunder har allerede CO₂-reduktion som en del af deres it-strategi eller går med overvejelser om, hvordan det kan blive det.

For kunderne i denne gruppe er der altså tale om mere end blot en hygiejnefaktor, men derimod et strategisk prioriteret valg, som kræver løbende opfølgning og evaluering i samspil med leverandøren.

På nuværende tidspunkt er det helt klart kunderne i den første gruppe, der er flest af. Men vi hører samtidig, at der er en markant stigning inden for den anden gruppe af kunder, som arbejder mere seriøst med deres miljøaftryk. Særligt kunder fra den private sektor stiller i stigende grad krav til miljøhensyn, mens vi ser, at de offentlige kunder er lidt mere tilbageholdne. Dog har vi en kraftig forventning om, at også offentlige kunder vil begynde at stille større krav i takt med, at der politisk kommer tiltagende fokus på CO₂-reduktion i de kommende år.

Ser vi på de ydelser, leverandørerne kan tilbyde kunderne, tegner der sig et billede af, at leverandørerne endnu ikke har et entydigt svar på, hvad de skal levere for at tilfredsstille de kunder, der arbejder seriøst med CO₂-reduktion. Samtidig tegner der sig et lige så uklart billede af, hvad det helt konkret er, kunderne efterspørger.

Vores forventning er på linje med leverandørernes, at dette er et område, der vil komme langt mere fokus på i de kommende år

AGIL UDVIKLING

Det sidste helt store tema, som kunder og særligt leverandørerne har være optaget af i løbet af det seneste år, handler om, at der netop nu sker en kraftig stigning i efterspørgslen på driftsydelser, der skal kunne understøtte agile udviklingsformer.

Denne udvikling er båret frem af, at flere og flere kunder begynder at anvende agile rammeværk som f.eks. SAFe i deres udviklingsorganisationer.

Der er en lang række relativt veldokumenterede fordele ved at anvende agile arbejdsformer i it-organisationerne. Den primære fordel er, at man sikrer, at der kun udvikles funktionaliteter, der rent faktisk giver værdi for de "product owners", der står med et behov. Hermed fokuseres på at "udvikle det rigtige".

De agile arbejdsformer introducerer imidlertid også en række udfordringer. I året, der er gået, har vi analyseret en række af vores kunders agile programmer og har i den forbindelse tre interessante observationer:

- Agile udviklingsmodeller som SAFe implementeres bredt i en række organisationer, men implementeringen tager tid, og mange vurderer selv, at de er på et relativt lavt modenhedsniveau.
- DevOps kan udgøre en udfordring, hvis man har sin drift hos en ekstern leverandør under traditionelle driftsaftaler.
- Økonomistyring af agile programmer udgør en selvstændig udfordring.

- Kunderne siger under et, at de har vanskeligt ved at vurdere produktiviteten af deres agile teams – kort sagt: kunne/burde vi have fået mere udvikling for de samme penge?

Umodne DevOps-ydelser giver problemer

De agile udviklingsmetoder stiller helt nye krav til de klassiske driftsleverandører, som typisk er dybt forankret i de klassiske og veldefinerede ITIL-processer – både når det gælder drift af infrastruktur og applikationer. Hele den traditionelle driftsleverance er typisk designet med henblik på høj sikkerhed og driftsstabilitet, hvilket naturligt fordrer et vist "bureaukrati" med stringente processer, kvalitetstest med mere, der skal være på plads før en ny version af en applikation sættes i drift. Sådanne processer er sjældent velegnede til deployment i et agilt setup, hvor der er skruet kraftigt op for hyppigheden af nye releases, og hvor der i mange tilfælde skal deployes nye versioner flere gange om ugen eller måske dagligt.

Dette er en problemstilling, som stort set alle leverandører fortsat arbejder med at finde en løsning på. Leverandørerne kæmper med at finde den helt rette ydelsesbeskrivelse til deres agile driftsleverancer, og mange af de kunder, der arbejder med agil udvikling, har svært ved at formulere deres krav til leverandørerne. Mange prøver sig frem med at tilpasse eksisterende ydelser, så de passer bedre ind i de agile rammer, men ofte ender aftalerne som et blandingsprodukt, hvor der indgår en række traditionelle standardydelser kombineret med en T&M-model, hvor der f.eks. bliver afregnet for mængden af deployments eller lignende.

I denne sammenhæng er det som kunde vigtigt at arbejde tæt med sin leverandør for at få defineret DevOps-ydelser, der passer til situationen.



Global Cloud



De indiske full service-leverandører



De fire store



Midtmarkedet
– infrastruktur-



Midtmarkedet
– full service-



Housing og
co-location

Markedssegmenter



De fire store

- **IBM**
- **DXC**
- **KMD**
- **NNIT**

DEFINITION

I det øverste lag af det danske marked finder vi igen i år fire dominerende leverandører. De har stadig en betydelig andel af markedet – ca. 50 % bestående af især store aftaler med store kunder i såvel den private som den offentlige sektor.

UDVIKLING

NNIT, som gennemlevede et tumultarisk 2019 med tabet af flere store kunder og aftaler herunder med den tidligere kernekunde Novo Nordisk, kæmpede i 2020 fortsat med at genfinde formen. Den danske it-leverandør vandt i løbet af året flere større aftaler med blandt andet Forsvaret og Saint Gobain, ligesom en række af virksomhedens større driftsaftaler med blandt andet PFA og HK blev forlænget. Alligevel oplevede NNIT et fald i omsætningen i 2020 på 7,5 procent til godt 2,8 mia. kroner. Faldet i omsætningen skyldtes blandt andet, at salget til hovedkunden Novo Nordisk faldt med 23,4 procent i forhold til niveauet i 2019.

På life science-området blev nedgangen fra Novo Nordisk dog delvist udlignet af en stigende omsætning fra den internationale life science-forretning, som voksede med 26,3 procent blandt andet som følge af købet af amerikanske Excellis Health Solutions. Samtidig steg omsætningen på life science i Danmark med 13,5 procent til nu 261 millioner kroner. Samlet kom NNIT ud af 2020 med et overskud på 76 millioner kroner, hvilket er et fald på 58 procent i forhold til året før. Foruden den afta-

gende omsætning fra Novo Nordisk angiver NNIT også coronakrisen som en del af årsagen til årets resultat.

Strategisk er NNIT i gang med at forberede sig på en fremtid, hvor en stadig mindre del af omsætningen vil komme fra Novo Nordisk. Konkret betyder det, at firmaet fremadrettet ønsker at fokusere forretningen på 10 kerneområder, herunder blandt andet løsninger til life science-området, SAP-løsninger samt hybride cloud-løsninger. Sidstnævnte kommer eksempelvis til udtryk i et annonceret partnerskab med Microsoft om blandt andet videreuddannelse af NNIT's medarbejdere til at kunne levere ydelser baseret på Microsofts cloud-platforme.

Som en del af den justerede forretningsstrategi indgår samtidig en forventning om, at NNIT fremover vil have mindre fokus på at indgå store infrastrukturaftaler og på specialudviklede applikationer, ligesom leverandøren i løbet af året har meldt ud, at tidligere planer om at udvide virksomhedens datacenterkapacitet for nuværende er sat i bero.

Den anden danske leverandør i dette segment er KMD, der er ved at finde sig til rette under det nye NEC-ejerskab, hvor der fortsat er ved at blive udrullet en mere langsigtet strategi for KMD's rolle under det nye ejerforhold. Foreløbig ser vi først og fremmest KMD opretholde sin dominans på det kommunale kernemarked sammen med et højt fokus på især finanssektoren, hvor KMD opkøbte selskaberne Banqsoft og Edlund i henholdsvis 2015 og 2016. Derudover ser vi KMD gå mere målrettet efter kunder i forsyningssektoren, hvor der i det forgangne år er blevet indgået aftaler med blandt andet Ørsted, Energinet og Centrica Energy Trading.

Foruden videreudviklingen af den eksisterende forretning forbereder KMD sig på i højere grad på at blive et brohoved til det europæiske marked for moderselskabet NEC's teknologier inden for blandt andet AI og biometrics, som åbner for helt nye kundetyper.

Vi oplever fortsat, at KMD som leverandør får mindre fokus på rene driftsydelser. KMD har selv længe haft outsourcet deres egen drift – først til Tech Mahindra og sidenhen til IBM. I dag har KMD både mainframe og midrange-drift hos IBM. Vi oplever således et KMD, der i højere grad har fokus på at sælge deres forskellige software- og branchespecifikke løsninger frem for at udvikle deres driftsengagementer.

Rent økonomisk kunne KMD i 2020 for første gang siden 2016 præsentere et regnskab med sorte tal på bundlinjen. Det skete i regnskabet for 2019/2020, der primært gik i plus som følge af effektiviseringer og reduktioner i antallet af medarbejdere, mens omsætningen lå på nogenlunde samme niveau som året før.

Foruden de to danske virksomheder ser vi også to amerikanske virksomheder i dette segment. Den ene er IBM, som fortsat viser sig som en seriøs spiller på markedet for driftsydelser med en længere række af store virksomheder som outsourcing-kunder. I 2020 forlængede IBM blandt andet en eksisterende driftsaftale med Dagrofa, og som underleverandør til KMD skal IBM stå for en stor del af driften af Energinets it-infrastruktur.

Sidst i 2020 vakte IBM stor opmærksomhed, da den amerikanske leverandør offentliggjorde planer om at udskille virksomhedens serviceforretning til et nyt selvstændigt selskab, der bliver en ren infrastruktur- og driftsleverandør. Det nuværende IBM,

der beholder navnet, skal i stedet fokusere på selskabets hybrid cloud-løsninger og produkter inden for kunstig intelligens.

Det nye driftsselskab er internationalt blevet omtalt som NewCo, men i Danmark blev selskabet tidligere på året registreret under navnet IBM Ocean Danmark, og forventningen er, at IBM og det nye selskab bliver nogenlunde lige store i Danmark.

Traditionelt har IBM i Danmark været størst på infrastrukturdrift, men med den nye selskabskonstruktion og med IBM's skiftende fokus væk fra de traditionelle driftsydelser på internationalt plan bliver det interessant at se, om det danske engagement ligeledes vil ændre karakter de kommende år.

På økonomisiden kunne IBM Danmark præsentere selskabets første omsætningsvækst i mere end 10 år. Årsregnskabet for 2019 viste således en stigning i omsætningen på 400 millioner kroner i forhold til året før. Samlet viste regnskabet en omsætning på godt fem milliarder kroner med et driftsresultat på 503 millioner kroner og en bundlinje på 156 millioner kroner. På trods af det gode årsresultat for 2019 varslede IBM i 2020 en større sparerunde, som sidenhen har resulteret i afskedigelsen af 300 medarbejdere i Danmark. Selskabets strategiændring angives som den primære årsag til fyringerne.

Den anden store amerikanske spiller på det danske marked DXC, der i 2019 opkøbte EG's serviceforretning som led i en strategi om at få bedre fodfæste blandt private kunder, kæmper fortsat med at genvinde momentum i markedet. Leverandørens seneste par år har været præget af en række kuldsejlede projekter med blandt andet DSB, der op-sagde samarbejdet i 2018, og med KOMBIT, der i 2019 op-sagde samarbejdet med DXC om udvikling af et nyt sygesikringssystem Praksys.dk. I 2020 var

det projektet om udvikling af et nyt digitalt valgssystem, der ligeledes endte med en afskedigelse af DXC som leverandør.

Der har dog ikke udelukkende været dårligt nyt for DXC i det forgangne år. Blandt andet har DXC gennemført en kontrakt om at levere lønsystem til staten de kommende seks år – en aftale med en værdi på 375 millioner kroner.

Internationalt kom der fokus på DXC, da leverandøren fik et tilbud om at blive opkøbt af franske Atos. Atos afleverede i starten af 2021 et købstilbud på 10 milliarder USD for den amerikanske it-leverandør, der dog endte med at blive afvist. Et eventuelt opkøb kunne have gjort de to selskaber til verdens næststørste leverandør af it-services.

Økonomisk fortsætter DXC som en underskudsforretning i Danmark. I 2020 kunne selskabet i årsregnskabet for 2019/2020 således præsentere et underskud på 728 millioner kroner efter skat. Underskuddet på bundlinjen skyldes investeringer i datterselskaber, som har genereret et tab på 488 millioner kroner i det seneste regnskab. Underskuddet kom til trods for, at DXC i samme periode øgede sin omsætning med 41 procent til 1,1 milliarder kroner fra 808 millioner året før.

YDELSER

De fire store leverandører leverer en bred palette af ydelser til det danske it-services-marked og er alle at betragte som full-serviceleverandører i spændet fra drift til udvikling. I forhold til cloud tilbyder leverandørerne både private og public cloud-alternativer til traditionel drift. Vær opmærksom på, at fokus ikke nødvendigvis er på driftsdelen i cloud-scenariet, men på de cloud-projekter, hvor man hjælper det stigende antal virksomheder, der står overfor datamigrerings- og applikationstrans-

formations-projekter i forbindelse med rykket til skyen. Der er også fokus på it-sikkerhed og målrettede løsninger hertil, og vi forventer at se et stigende antal offerings fra segmentets leverandører på begge de nævnte områder.

Alle leverandører har erfaring med mainframe. NNIT dog primært med housing af mainframe, mens KMD i dag kun har ydelser på toppen af mainframedriften, da man tidligere har overladt mainframedriften til IBM.

STYRKER

De fire store kan på et overordnet plan alle tilbyde en omfattende og udbygget infrastruktur, modne processer og mulighed for at udnytte stordriftsfordele med stabil kvalitet.

Alle leverandører kan hertil håndtere en global leverance og har lokale, regionale og globale datacentre og ressourcer (local, near- og offshore) til at understøtte dette.

Især DXC og IBM kan byde ind med en stor global leveranceorganisation og ressourcebase, og med NEC-opkøbet bliver det interessant fortsat at følge KMD's udnyttelse af de nye ejeres globale offerings. Alle leverandører kan dertil fremvise de mest relevante certificeringer, når det gælder datacentre, processer, teknologier og andet. Alle vil eksempelvis kunne tages i betragtning, når det kommer til regulatoriske brancher, offentlige myndigheder eller andre brancher med særlige compliance-krav. Blandt brancher, hvor der stilles særligt høje reguleringskrav, har IBM og DXC traditionelt især haft fokus på den finansielle sektor, mens NNIT har været klart dominerende blandt de GxP-regulerede farmakunder.

DXC, IBM og KMD har alle kompetencer indenfor mainframe, herunder med integration mellem mainframe og midrange, hvilket ikke findes tilsvarende hos andre leverandører på det danske marked.

For alle leverandører gælder desuden lange og dybe relationer til en række kommunale, statslige og private kunder i Danmark – og dermed en viden om og erfaring med kundernes systemlandskaber, infrastruktur, organisationer etc.

UDFORDRINGER

Der er tale om store organisationer med mange lag, roller og processer, som af nogle og især mindre kunder kan opfattes som bureaukratiske. Dette kan medføre en ringere evne til at operere agilt og hurtigt. For alle leverandører er dette dog et generelt fokusområde, og man har f.eks. i dag agile udviklingsmetoder implementeret på tværs af segmentet. Som driftsleverandører kæmper leverandørerne dog fortsat med at definere faste ydelser, der passer ind i en agil ramme. Vi forventer, at DevOps bliver et område, der for alvor vil komme i fokus i de kommende år.

Alle fire leverandører udfordres i stigende grad af et midtmarked, der kan tilbyde attraktive alternativer indenfor specifikke ydelsesområder eller målrettet specifikke brancher til konkurrencedygtige priser med lokale, regionale eller globale organisationer i ryggen.

Selv de helt store kunder, som tidligere har været meget konsolideret omkring de fire store leverandører, begynder at se mod de fortrinsvis udenlandske konkurrenter i midtersegmentet, der især presser på for at byde ind på de store cloud-transformationprojekter. Her så vi eksempelvis Accenture tilbage i 2019 overtage Pandora som kunde fra NNIT.

Men også store europæiske spillere som T-systems og Nagarro (tidligere Allgeier), der blandt andet har stærke kompetencer på SAP-området, har appetit på at udfordre de fire store på eksempelvis migreringsprojekter til S/4HANA. Her så vi tilbage i 2019 Nagarro som en helt ny spiller på det nordiske marked indgå en stor aftale med Coop vedrørende drift og support af det S/4HANA-baserede projekt Coop One.

PRISER

Alle de fire store kan levere ydelser til en skarp markeds- eller benchmarkpris, hvilket der er flere eksempler på i Zangenberg Analytics' benchmark-database. Der kan dog stadig observeres større prisspredninger på tværs af kunder og en større spredning, end vi ser blandt andre leverandører. Mens prisspredningen stadig er stor, observerer vi fortsat et fald i antallet af aftaler, der ligger markant over markedsprisen.

KUNDER OG TYPISKE AFTALER

En stor del af den samlede omsætning hos de fire store kommer stadig fra lange full service-aftaler indeholdende leverancer af både udvikling, vedligehold og drift. De fire store målretter sig primært mod de mellemstore, store og helt store virksomheder på det danske marked.

Som tidligere nævnt splitter kunderne i højere grad kontrakterne op. Det har betydet, at alle fire leverandører i stigende grad indgår flere og mindre aftaler.

Eksempler på offentliggjorte aftaler

- NNIT indgik en aftale med Saint-Gobain om drift af en private cloud-løsning. Aftalen betyder, at NNIT de næste fem år overtager ansvaret for Saint-Gobains server- og cloudløsning i NNIT's datacentre. Aftalen har en værdi af et mindre trecifret millionbeløb.
- NNIT indgik en aftale med Forsvaret om drift af it-infrastruktur og hjælp med opgradering til S/4HANA. Kontrakten har en værdi af op imod 450 millioner kroner.
- NNIT har forlænget en aftale om drift af it-infrastruktur med PFA. Den nye aftale løber i fem år og har en værdi af et mellemstort trecifret millionbeløb.
- NNIT indgik en aftale med fagforbundet HK om drift af it-infrastruktur, hvor NNIT blandt andet skal levere cybersikkerhed, Microsofts standard-løsninger såsom Teams samt løbende modernisering af infrastrukturen.
- NNIT indgik en femårig forlængelse og udvidelse af sin aftale med DLG-koncernen om it-drift og migrering til et hybrid cloud-miljø. Aftalen har en værdi af et mindre tocifret millionbeløb.
- NNIT fornyede en driftsvedligeholdelsesaftale med Novo Nordisk for de næste fem år, der reducerer omsætningen på forretningsområdet betragteligt. Aftalen betyder, at NNIT skal stå for infrastrukturdriften af de globale og lokale applikations-platformer til Novo Nordisks daglige drift. Kontrakten er på et mellemstort trecifret millionbeløb
- NNIT indgik en fireårig kontrakt på et tocifret millionbeløb, hvor selskabet i et samarbejde med det amerikanske softwaresekskab Valiance, som NNIT købte i 2018, skal levere en Veeva RIM-løsning til et globalt life science-selskab. NNIT oplyser ikke hvilket selskab, der er tale om.
- NNIT indgik en aftale med Orifarm om levering af it-services i forbindelse med Orifarms overtagelse af den japanske lægemiddelvirksomhed Takeda.
- IBM indgik en aftale med Skatteforvaltningen om et nyt it-system til Toldstyrelsen. Det nye it-system fra IBM hedder „Automatiseret Risiko, Profil- og Analysesystem“ (ARPA) og udgør analysemotoren i de kommende systemer til toldkontrol.
- IBM forlængede en outsourcingaftale om drift af it-systemer for dagligvarekoncernen Dagrofa. Parterne forlænger samarbejdet frem til 2027, hvilket betyder, at IBM skal stå for driften af Dagrofas kernesystemer, herunder ERP, EDI samt integrations- og lagersystemer, som håndterer dagligvarebutikkernes logistik og ordrebestilling.
- KMD-selskabet Banqsoft indgik en aftale om levering af to implementeringsprojekter og en længerevarende driftsaftale med Volkswagen Semler Finans Danmark.
- KMD indgik en aftale med Ørsted om at levere en abonnementsbaseret softwareløsning til energikoncernen, der skal håndtere forbrugsafregning, kundeservice og selvbetjening for energiselskabets erhvervskunder inden for el- og gasforsyning.

- KMD indgik en aftale med Energinet om outsourcing af it-infrastrukturen, herunder applikationsdrift og netværk. Aftalen indebærer, at KMD med IBM som underleverandør overtager driften af Energinets datacentre i Fredericia.
- KMD indgik en aftale med Memox om levering af den cloudbaserede sagsbehandlingsløsning WorkZone Cloud Edition.
- KMD indgik en aftale med Divisionsforeningen om at udbrede KMD's Clubtimiser-løsning til alle tolv klubber i Danmarks næstbedste fodboldrække.
- KMD indgik en femårig aftale med energiselskabet Centrica om levering af afregningsløsningen KMD Elements.
- DXC genvandt en kontrakt om at levere lønsystem til staten de kommende seks år – en aftale med en værdi på 375 millioner kroner.

TRENDS – HVAD HAR ÆNDRET SIG?

De fire store er fortsat ved at tilpasse sig en virkelighed, hvor kunder i stigende grad orienterer sig mod multisourcing frem for singlesourcing, og hvor hybride cloud-ydelser kommer til at spille en stadig større rolle. Det er også en periode, hvor vi ser omridset af ændringer i forhold til hvilke leverandører, der fortsat vil producere driftsydelser i egne datacentre, og hvilke der vælger at outsource eller i højere grad vælger at satse på public cloud til at levere kundernes driftsydelser på. KMD er et godt eksempel på en virksomhed, der har stadig mindre fokus på infrastrukturdrift med "anden gangs"-outsourcing af deres drift til IBM. Hos lige netop IBM ser vi også en interessant udvikling. Traditionelt har IBM i Danmark stået stærkt som leverandør af infrastrukturydelser, men med den internationale

forretnings udskillelse af services-forretningen og tydelige fokusskifte mod hybrid cloud- og AI-løsninger kan dette muligvis også ændre sig fremadrettet. Også NNIT's udmelding om, at eventuelle planer om en udvidelse af datacenterkapaciteten foreløbig er sat i bero, vidner om et marked, hvor vækstambitionerne knytter sig til andre ydelser end ren infrastrukturdrift.

Konkurrencen om de store aftaler i markedet er fortsat hård, hvor de fire store leverandører dels konkurrerer indbyrdes, men i stigende grad også med leverandører i mellemmarkedet og de store indiske leverandører. Dette er blandt andet drevet af, at kunderne i de senere år er blevet mere åbne over for de udenlandske leverandørers globale leverancemodeller, hvilket betyder, at en stærk lokal tilstedeværelse ikke længere tæller helt så højt, som det tidligere har gjort.

Denne øgede konkurrence har blandt andet betydet et fokus på flere standardiserede og automatiserede services, der kan reducere leveranceomkostningerne og give mulighed for også at positionere sig mod mindre kunder og aftaler.

HVOR OG HVORDAN KAN DU FÅ MERE FOR PENGENE?

Hvis du som kunde har en aftale hos en af de fire store leverandører og ikke har genforhandlet denne aftale indenfor de seneste to-tre år, gælder det stadig, at der er en overvejende risiko for, at prisen ligger væsentligt over markedsniveauet. Vores budskab er altid at teste prisen på en outsourcing-kontrakt i forhold til markedet, og det gælder selvsagt også hos leverandører, der har dominerende markedspositioner.

Der vil typisk kunne opnås en langt bedre pris, hvis kunden følger de vilkår, standarder og processer, som leverandørerne tilbyder som basis. Afviger man fra standarden, bliver ydelserne systematisk prissat højere. Dette gælder også i krisetider, hvor der ofte ses en tendens mod at flere kunder ønsker at placere en større del af risikoen hos leverandøren.

Sørg for at forstå dine handlemuligheder i en forhandling og bring dem til bordet, hvor det er muligt. Det er desuden altid en god idé at teste prisen på markedet og benytte sig af prisreguleringsmekanismer, som de store leverandører i stigende grad også accepterer eller selv vil tilbyde. Som kunde kan det være en god strategi at afsøge mulighederne for at få indskrevet indekserede prisreguleringer i aftalerne.

I forhold til forhandlinger med disse leverandører skal man være særligt opmærksom på følgende interesser:

- Leverandørerne i denne kategori har typisk en stor interesse i at beskytte eksisterende omsætning. Brug dette aktivt i forhandlingerne.
- Nye kunder er interessante, hvis de over tid repræsenterer en betydelig omsætning. En mindre aftale hos en ny kunde er ikke nødvendigvis interessant i sig selv, medmindre der er mulighed for mere.
- Vær opmærksom på, om driftsydelser rent faktisk er i fokus for leverandøren. Hvis dette ikke synes at være tilfældet, bør man overveje andre muligheder.





Midtmarkedets full service-leverandører

- **Accenture**
- **Nagarro SE (tidligere Allgeier)**
- **Atos**
- **Capgemini**
- **CGI**
- **Columbus**
- **EG**
- **Fujitsu**
- **itelligence**
- **Netcompany**
- **T-Systems Nordic**
- **Visma**

DEFINITION

Quarterly Analytics definerer "Midtmarkedet – full service-leverandører", som virksomheder med en omsætning på over 500 mio. DKK, der kan levere ydelser indenfor områder som applikationsvedligehold, -udvikling og drift. Der er dog væsentlige forskelle på, hvor i ydelsesporteføljen fokus ligger, ligesom der er varians mellem dem, der har fokus på særlige ydelser eller brancher, og dem, der går bredere til markedet. Segmentet består af flere typer af spillere. De mellemstore danske virksomheder er Columbus, Netcompany og EG. Sidstnævnte har dog reduceret sit footprint i driftsmarkedet betydeligt – først gennem outsourcing af egen drift til GlobalConnect og siden ved frasalget af virksomhedens serviceforretning til DXC. I segmentet ser man også store internationale spillere, der har etableret sig lokalt, så som Accenture, Atos, Capgemini, Fujitsu, T-Systems og Nagarro. I dette segment finder vi også en række internationale eller nordiske spillere, hvis tilstedeværelse til dels er etableret gennem opkøb, som for eksempel CGI, itelligence og Visma.

UDVIKLING

I dette segment fortsætter den udvikling, vi har set i de senere år, hvor en række udenlandske spillere trænger sig på i det danske marked og går efter de helt store kunder.

Forrige år så vi eksempelvis Accenture overtage Pandora som kunde fra NNIT med udgangspunkt i et stort cloud-transformationsprojekt. Men også store europæiske spillere som T-systems og Nagarro (tidligere Allgeier), der blandt andet har stærke kompetencer på SAP-området, har appetit på at udfordre de fire store på eksempelvis migreringsprojekter til S/4HANA. Her så vi tilbage i 2019 Nagarro som en helt ny spiller på det nordiske marked indgå en stor aftale med Coop vedrørende drift og support af det S/4HANA-baserede projekt Coop One.

I det kommende år forventer vi, at særligt de store udenlandske spillere vil fortsætte deres strategi med at gå efter de helt store it-driftskunder, og at dette vil lægge yderligere pres på de fire store dominerende leverandører. I et marked med mere og mere fokus og efterspørgsel på hybride public cloud-løsninger er det mindre vigtigt for leverandørernes konkurrenceevne at have kritisk masse i forhold til at kunne levere konkurrencedygtige ydelser. I stedet bliver det i høj grad leverandørernes kompetencer indenfor cloud management og managed public cloud-ydelser, der vil være det afgørende konkurrenceparameter i kampen om de helt store kunder. Før man kan tale om cloud management som en egentlig standardydelse, vil leverandørerne i mellemsegmentet have lige så gode forudsætninger for at byde ind på denne type opgaver, som de fire store spillere.

I mellemsegmentet ser vi også virksomheder som Netcompany og EG, der i stadig stigende grad fjerner fokus fra driftsmarkedet til fordel for udvikling og salg af software og egenudviklede løsninger.

YDELSER

Som udgangspunkt kan alle leverandører i dette segment levere drift, udvikling og vedligehold på en midrange-plattform. For en række af leverandørerne vil fokus være på specifikke brancher på det danske marked. For nogle leverandører vil fokus være på applikations-specifikke ydelser som SAP, Navision, Microsoft CRM etc. Vi ser også, at leverandørerne i dette segment hovedsageligt fokuserer opad i stakken med fokus på applikationsvedligehold, implementering og transformation.

STYRKER

I denne gruppe af virksomheder finder du leverandører med en høj grad af specialisering indenfor givne ydelser og/eller brancher samt leverandører med fokus på end-to-end it-outsourcing med en stor global leveranceorganisation i ryggen. Her kan man som kunde finde flere forskellige løsninger rettet mod specifikke industrier. På de rigtige udbud vil alle leverandører her kunne konkurrere med de fire store, hvor de f.eks. kan levere spidskompetencer indenfor bestemte brancher eller systemer. Monopolbruddet i den offentlige sektor har også resulteret i, at der her er blevet plads til leverandørerne i dette segment. I år har vi blandt andet set CGI vinde tre offentlige udbud fra henholdsvis SKI, Toldstyrelsen og Regionerne, mens Capgemini vandt et rammeudbud fra Rigspolitiet.

På leverandørernes forskellige fokusmarkeder kan man som kunde benytte disse leverandører som en "one stop shop", der har erfaring og kompetencer til at stå for koordinering og serviceintegration mellem vedligehold, udvikling og drift.

UDFORDRINGER

For spillerne i segmentet er der forskellige typer af udfordringer. Nogle af leverandørerne har en udfordring med begrænset lokal forankring, mens udfordringerne for andre handler om, at de reelt skal ind og finde eller genfinde et egentligt fodfæste som driftspartner eller full service-partner på det meget konkurrenceprægede danske marked. For atter andre er det opkøb og konsolideringer, der skal styrkes og effektueres uden at gå ud over kerneforretningen.

PRISER

I denne del af markedet er der generelt en mindre prisspredning, end vi finder hos de fire store. Der er dog stadig forskel på de priser, kunder med enslydende kontrakter opnår hos leverandørerne indenfor dette segment. Vi ser også, at leverandører med særlig stort fokus på udvikling ikke altid leverer skarpe priser på drift eller vedligehold, der i flere tilfælde ligger væsentligt over benchmark-priserne.

Der er generelt en høj accept af prisreguleringsmekanismer i dette segment.

KUNDER OG TYPISKE AFTALER

Det er svært at sige noget entydigt om den typiske aftale i midtmarkedet. Kunde- og kontraktporteføljen er meget varieret, og her ses både mindre aftaler og mindre kunder, mens nogle af spillerne har bevæget sig op i markedet og har vundet full service-kontrakter på mere end 200 mio. DKK. Kundetype-spændvidden udvides yderligere, når vi tager leverandørernes forskellige fokus på industrier og ydelser i betragtning.

Eksempler på indgåede aftaler

- Accenture, Capgemini, Netcompany og Visma vandt en rammeaftale under Skatteministeriet om udvikling og drift af it-ydelser til hele skatte-

området. Rammeaftalen har en samlet værdi af tre milliarder kroner.

- CGI genvandt en aftale om drift, videreudvikling og vedligeholdelse af en række centrale toldsystemer for Toldstyrelsen. Kontrakten er en tidsubegrænset aftale på op til 360 millioner kroner.
- CGI indgik en aftale med Pressalit om opgradering af badeværelsesproducentens ERP-system.
- CGI indgik en aftale med Georg Jensen om strategisk rådgivning, konsolidering og modernisering af designfirmaets ERP-platform samt levering af en omnichannel-løsning.
- CGI indgik en aftale med regionerne og kommunerne om levering af en løsning til telemedicinsk sårvurdering i hele landet.
- Netcompany indgik en aftale med Sygeforsikring Danmark om levering af en ny it-platform, der blandt andet skal håndtere forsikringselskabets udbetalinger.
- Capgemini vandt en rammeaftale med Rigspolitiet, der betyder, at leverandøren i de kommende år skal være strategisk partner for Rigspolitiet indenfor softwaretest og kvalitetssikring.
- Capgemini og Accenture vandt en rammeaftale for managementkonsulent-ydelser med SKI.

TRENDS

Drevet af trends som multisourcing, kortere kontraktvarighed og hybride cloud-løsninger ses spillerne i dette segment i stigende grad at vinde kontrakter i Danmark, der ellers før var "forbeholdt" leverandører som NNIT, KMD, DXC og IBM, der tra-

ditionelt har stået stærkest i konkurrencen om de store danske kunder.

Grænserne mellem de store og de mellemstore fortsætter med at udviskes, og for mange kunder kan det give god mening at invitere leverandører fra de forskellige segmenter herunder også midtmarkedsspillere med i udbudsprocessen.

HVORDAN FÅR DU MERE FOR PENGENE?

I forhold til driftsydelser bør du også være opmærksom på, at denne del kan være "skjult" eller svært at gennemskue i den samlede aftale. Som altid og især i dette marked skal du være opmærksom på, at den aftale, du skriver under på, også fyldestgørende beskriver de ydelser, du ønsker at modtage. Fokusér navnlig på stabile vilkår i forbindelse med ændringer og ændringshåndtering. Der bør for eksempel være en fornuftig regulering af, hvordan tilkøb bliver prissat. Fokusér ligeledes så vidt muligt på at købe standardydelser. Jo flere særkrav til din leverance, jo højere bliver prisen typisk. Særkrav og vilkår koster også i midtmarkedet.

I forhold til forhandling af aftaler med leverandører i dette marked skal du være opmærksom på, at der kan være meget forskellige interesser i spil, alt efter hvilken leverandør du har fat i:

- Nogle leverandører forfølger en ekspansiv strategi og er overordentlig interesseret i at erobre nye markedsandele, mens andre har mere konservative mål.
- Ikke alle leverandører har drift som en strategisk ydelse. I mange tilfælde vil disse leverandører være mindre forhandlingsvillige i forhold til prisen for at vinde din forretning.



Midtmarkedets infrastrukturleverandører

- **Atea**
- **GlobalConnect**
- **Itadel**
- **IT Relation**
- **Sentia**
- **Team.Blue**

DEFINITION

Segmentet „Midtmarkedets infrastrukturleverandører“ dækker over en række leverandører, der alle fokuserer på basale infrastrukturydelser enten udelukkende eller med begrænsede specialer på toppen. De udfordrer de andre mellemstore og store leverandører i forhold til ren infrastrukturdrift, og de udfordres selv i den lavere ende af leverandører fra segmentet ”Mindre, niche og hosting”, der bevæger sig op i markedet. Midtmarkedets infrastrukturleverandører er defineret som leverandører udenfor de andre førnævnte segmenter med en anslået omsætning på minimum 200 mio. DKK på infrastrukturdrift.

UDVIKLING

I dette segment har vi igennem en længere årrække set en stor aktivitet på opkøbs- og konsolideringssiden, hvor virksomhederne særligt fokuserede deres opkøb i underskoven af mindre og nicheleverandører i markedet. Også i år har vi set enkelte opkøb af den karakter. Det gælder f.eks. IT Relation, der købte Hostingkompagniet, som bliver lagt sammen med koncernens managed services-forretning Sotea, og Global Connect, der opkøbte fiber-netudbyderen Ewiis portefølje af erhvervskunder. Vi så ligeledes, at Atea opkøbte Columbus’ private cloud-forretning.

Meget tyder imidlertid på, at konsolideringsbølgen har toppet, og i år har vi observeret en generel tendens til, at mange af de leverandører, der har købt op på tværs af ydelsessegmenterne, særligt er gået

efter opkøbssemner, der tilfører nye kompetencer indenfor områder, der kan supplere driftsydelserne. I dette markedssegment så vi f.eks. IT Relation-koncernen købe it-sikkerhedsselskabet Improsec og den svenske virksomhed Emineo, der er specialiseret i drift af Oracle-databaser. Tilbage i 2019 købte Sentia virksomheden Ymor, der på samme vis tilførte leverandøren nye kompetencer indenfor Application Performance Monitoring-ydelser. Selvom det stadig er driftsydelser, der er det primære fokus, ser vi altså en tendens til, at virksomhederne i dette segment i højere grad går efter at kunne tilbyde deres kunder en bredere ydelsesportefølje og rådgivning længere oppe i stakken.

YDELSER

Grundlæggende driftsydelser er fokus for dette segment. Der sælges både public og private cloud-ydelser sammen med hosting, managed cloud offerings og co-locationydelser. For Atea kombineres dette med et fokus på hardware og workstation-relaterede ydelser. For GlobalConnect er netværksydelser og co-location også et markant fokus i produktporteføljen. Driftsydelser, der leveres i dette segment, vil ofte være meget professionaliserede og standardiserede. Ydelserne vil typisk være meget veldefinerede for f.eks. server- og storagedrift. For flere af leverandørerne vil der være mulighed for basal applikationsdrift og -vedligehold ikke mindst på Microsofts applikationer, mens der typisk ikke vil kunne leveres udvikling eller særlige applikationskompetencer.

STYRKER

En række af leverandørerne i denne kategori opfattes af kunderne som mindre bureaukratiske, mere agile og som nemmere at komme i dialog med – også når man er en mindre kunde. Det er i denne gruppe af virksomheder, man kan finde leverandører med en høj grad af specialisering og kapacitet

indenfor infrastrukturdrift. Hos bl.a. Atea vil der desuden være betydeligt onsite-mandskab lokalt og regionalt.

For de af segmentets virksomheder, der har købt op i året, ligger der et betydeligt potentiale i at udnytte og drage stordriftsfordele af de nye ressourcer til support og drift samt tillægsydelser, der kan føre til en bedre service for kunderne. Dette vil skabe en øget konkurrence på markedet, som kræver en skærpet professionalisme fra alle leverandørerne.

UDFORDRINGER

Flere af disse leverandører har ikke mulighed for selv at bringe en global videnbase eller infrastruktur i spil i en kunderelation. Der vil også være udfordringer i forhold til at levere på toppen af infrastrukturdrift, hvilket i mange tilfælde vil bringe andre leverandører ind i billedet, når der er tale om sammensatte outsourcingaftaler med eksempelvis specialudvikling eller vedligehold udenfor leverandørernes kompetencer. Står du med en stor kontrakt med leverandører fra denne kategori, bør du sikre dig, at du enten selv har ressourcer og kompetencer til at leverandørstyre eventuelle andre kontrakter eller kan købe en såkaldt SPOC (single point of contract).

PRISER

I denne del af markedet er der generelt mulighed for at opnå en skarp pris på infrastrukturdrift. For flere af leverandørerne går også aggressivt i markedet med private cloud-ydelser. Der er typisk en mindre prisspredning, og vi ser generelt en høj accept af prisreguleringsmekanismerne. Vi har set flere tilfælde, hvor indeksregulering, benchmarking eller fast periodisk nedtrapning af pris har været implementeret i kontrakter.

De mange konsolideringer kan betyde bedre infrastruktur og service, men kunderne risikerer også en prisstigning som følge af den potentielt bedre service og produkter samt forbedrede processer.

KUNDER OG TYPISKE AFTALER

Den typiske aftale omhandler ren infrastruktur enten som en private cloud eller som en klassisk datacenterydelse. Her ses både ganske små aftaler med mindre kunder, men også større driftsaftaler for mellemstore og store danske virksomheder.

Eksempler på aftaler

- Atea blev valgt som leverandør på SKI-aftale 02.22 – delaftale 1 om distribution, installation, reparationer og service af Skatteforvaltningens it-udstyr. Den samlede værdi er omkring 100 mio. kroner.
- Sentia indgik en aftale med Rockwool om digital transformation til Managed Public Cloud.
- Sentia indgik en aftale med Forsikring og Pension om private cloud-drift.
- Sentia indgik en aftale med Golfbox om drift i private cloud.
- GlobalConnect indgik en aftale med Norges Bank om levering af digital infrastruktur. Løsningen er baseret på SD-WAN, internet og sikkerhedsløsninger, og har en værdi på op til 20 millioner NOK over fem år.
- Itadel indgik en aftale med OpenNet om migrering af administrative it-systemer til Azure og efterfølgende cloud management-ydelser.

TRENDS

Konsolideringsbølgen i dette segment, som vi nu har været vidne til i en årrække, lader til at have toppet. Således tyder det på, at leverandørerne efterhånden har fået skabt en tilstrækkelig kritisk masse i kundeporteføljen for at kunne skabe økonomi i det samlede setup.

Mange af leverandørerne i gruppen møder i stigende grad krav om sikkerhed, compliance og stabilitet, der før primært mødte større leverandører i markedet. Det er en konsekvens af, at selv mindre og mellemstore virksomheder i den grad er blevet bevidste om betydningen af it for deres daglige forretning, og konsekvenserne af at være "nede" som følge af virusangreb, nedbrud med mere. Disse krav betyder, at det er en fordel at have en vis størrelse og dermed kritisk masse til at imødekomme disse krav.

Foruden sikkerhed har de fleste af leverandørerne i dette segment stort fokus på managed cloud services, som er et område, hvor markedet fortsat er relativt umodent. Kunder efterspørger i høj grad kompetencer og rådgivning indenfor cloud-transformation, og her har infrastrukturleverandørerne i mellemsegmentet en oplagt mulighed for at byde ind på selv større opgaver.

Derudover ser vi, at leverandørerne i stigende grad er begyndt at købe sig til de manglende kompetencer via opkøb af virksomheder, der f.eks. er specialiserede indenfor sikkerhed, hvilket overordnet signalerer en ydelsesportefølje, der er under forandring.

HVORDAN FÅR DU MERE FOR PENGENE?

I dette segment vil kunder fra tid til anden møde priser, der er langt under markedsniveauet. Det kan lyde attraktivt, men man risikerer at få en aftale, hvor leverandøren vil gå langt for at få penge ind på andre områder. Du bør overordnet kende den fair markedspris for aftalen og de tilhørende vilkår og sikre, at det ydelses-scope, der købes, matcher markedsstandard, altså at der ikke kommer uventede ekstraregninger for ydelser, der burde være inkluderet. Som altid og især i dette marked skal du være opmærksom på, at den aftale, du skriver under på, også fyldestgørende beskriver de ydelser, du ønsker at modtage. Fokusér navnlig på stabile vilkår i forbindelse med ændringer og ændringshåndtering. Der bør for eksempel være en fornuftig regulering af, hvordan tilkøb bliver prissat.

I forhold til forhandling med disse leverandører skal du være opmærksom på følgende:

- Der er leverandører i dette segment, der ønsker at levere applikationsdrift, og leverandører, der reelt ønsker at fokusere på infrastruktur- og cloud-drift. Tag bestik og vurder, om du kan leve med en underleverandør-konstruktion, hvis dette bliver konsekvensen.
- Leverandørerne har typisk været interesseret i at levere til både små og mellemstore kunder, men vækst gennem opkøb og konsolidering kan ændre på dette. Undersøg om du reelt er i deres "sweet spot".
- Disse leverandører har generelt en interesse i at få dig ind i så standardiseret et setup som overhovedet muligt.



Housing og co-location

- **GlobalConnect**
- **AdeoDC**
- **Interxion**
- **Digiplex**
- **CIBICOM**

DEFINITION

Denne gruppe af leverandører er vokset ud af netværks-, telekommunikations- eller datacenterverdenen og er karakteriseret ved næsten udelukkende at fokusere på basale housing-/co-location og netværks-/kommunikationsydelser. Der er for enkelte af spillerne også meget basale driftsydelser med i produktporteføljen. Undtagelsen er GlobalConnect, der også optræder i segmentet „Midtmarkedets infrastrukturleverandører“. Grundet virksomhedens position på markedet for co-location er GlobalConnect dog også medtaget her. Det er vigtigt at understrege, at der er en lang række andre leverandører, der også kan levere housing- og co-location-ydelser, og at ovenstående er eksempler på leverandører, der tilbyder housing eller co-location-ydelser som primære ydelser i porteføljen.

YDELSER

Der leveres typisk datacenterservices, housing og co-location samt diverse netværks- og kommunikationsydelser.

STYRKER

I modsætning til nogle af de mindre leverandører kan denne gruppe levere høj skalerbarhed i deres datacentre og skalere meget hurtigt til store volumener. Leverandører i denne kategori har samtidig tradition for at huse primært eller sekundært datacenter for leverandører og kunder i alle segmenter. I en tid med øget fokus på også den fysiske sikkerhed omkring datacentre vil de stå som et attraktivt alternativ til kundernes egne datacentre. I forhold til cloud ser vi også, at flere co-location-udbydere

er begyndt at tilbyde faste forbindelser til de globale cloud-udbyderes datacentre. En fast forbindelse kan give lavere omkostninger til datatrafik i hybride setups, hvor on-premise-systemer integreres og udveksler data med de globale cloud-udbyderes tjenester.

En af årets markante tendenser er den stigende efterspørgsel på CO₂-reduceret it-drift. Her har co-location-leverandørerne endnu en mulighed for at optræde som et attraktivt alternativ til kundernes egne datacentre. Flere af leverandørerne i dette segment har således i stigende grad fokus på bæredygtige og CO₂-neutrale datacenterfaciliteter.

Med fokus på solid infrastruktur mod de store public cloud-udbydere og datacenterfaciliteter med et minimalt CO₂-aftryk kan co-location-leverandørerne således vise sig at være et attraktivt valg for især større virksomheder, der selv vil håndtere sin cloud-omstilling, eller som underleverandører på fremtidige cloud-transaktionsprojekter.

UDFORDRINGER

Styrken i det meget specialiserede fokus på housing og co-location kan for nogle kunder være en begrænsning eller en udfordring. Der vil være en række opgaver, man som kunde selv eller via en outsourcingpartner er nødt til at håndtere. Udover GlobalConnect, som også er repræsenteret i forrige segment, leveres der ikke applikationsdrift, vedligehold eller udvikling.

Virksomhederne i dette segment befinder sig i et stærkt konkurrencepræget marked med forholdsvis lave marginer. I de kommende år forventer vi, at housing- og co-location-markedet særligt vil blive udfordret af public cloud, hvor vi nu begynder at se en vis traction i takt med at cloud-udbydernes priser konvergerer ned mod et prispunkt,

der nærmer sig leverandørernes i dette segment. Selvom co-location-leverandørerne i nogle tilfælde kan udgøre en oplagt mellemstation for kunder på vej mod skyen, vil vi se mange, der vælger at flytte direkte ind hos de store public cloud-udbydere med hjælp fra fortrinsvis leverandørerne i full-service-segmenterne.

PRISER

Det er typisk muligt at opnå prisdifferentiering i forhold til en bindingsperiode helt ned til få dage, der giver mulighed for at aftage kapacitet i en kort periode til en relativ lav pris.

KUNDER OG TYPISKE AFTALER

Som en generel karakteristik vil kunderne i dette segment typisk have teknologikompetencer in-house til at kunne kompensere for det, der ikke er med i standardydelserne hos disse leverandører. Der er her tale om en meget blandet kundeportefølje, som både består af helt store virksomheder og mindre virksomheder. Derudover ser vi, at andre it-leverandører ofte vælger at placere hele eller dele af den samlede infrastruktur hos en co-location-partner, der kan stå for alt det omkringliggende med bygning, sikkerhed, køling, strøm etc.

TRENDS

Co-location er et interessant marked at følge i disse år. Det skyldes ikke mindst kundernes skærpede opmærksomhed på sikkerhed, inklusiv fysisk sikkerhed ifm. datacentre. At vedligeholde den højeste standard på fysisk sikkerhed og tilhørende processer er et omkostningstungt område for både leverandører og for virksomheder, der vælger at have driften in-house, og man må forvente, at det øgede fokus på sikkerhed vil være med til at drive vækst i markedet. Omvendt ser vi som tidligere beskrevet en tendens til, at flere større virksomheder begynder at migrere workloads til de store cloud-udbydere,

hvilket på sigt kan blive en trussel mod co-location-leverandørernes forretning.

Når du handler med disse leverandører, skal du være opmærksom på følgende interesser:

- Leverandørerne har en interesse i skala – forvent som udgangspunkt kun fleksibilitet i forhold til standard-setupet, hvis du bidrager med en betydelig volumen.
- Leverandørerne har en interesse i at skabe et lock-in gennem ydelser, der er tæt knyttet til deres netværksydelser og nærhed til andre (ofte globale) udbydere af f.eks. cloud services.



De indiske full service-leverandører

- **HCL**
- **Infosys**
- **ITC Infotech**
- **LTI**
- **TCS**
- **Tech Mahindra**
- **Wipro**

DEFINITION

De indiske outsourcing-leverandører er karakteriseret ved at være store globale virksomheder. Flere af de indiske leverandører blev etableret i Norden i 90'erne med et overordnet fokus på at udfordre de dominerende og store nordiske og globale spillere som Tieto, Evry, KMD, IBM, DXC og Accenture, der er aktive på markedet.

De indiske leverandører er primært kendetegnet ved at have en global forretningsmodel, herunder en global leverancemodel og kompetence-sourcing. Offshore er stadig et centralt parameter, når de indiske leverandører går til markedet.

UDVIKLING

Generelt ser vi, at kunderne bliver mere og mere åbne over for de indiske leverandører. Dog oplever vi, at det fortsat primært er HCL og TCS, der reelt kan byde ind på aftaler om full-service-modeller på det nordiske marked, hvor de andre primært fungerer som leverandører af staff augmentation og mere målrettede services.

YDELSER

De indiske Tier 1-outsourcing-giganter leverer typisk på alle områder, men vil sædvanligvis indgå partnerskaber i forhold til datacentre på det nordiske marked. Flere af leverandørerne på denne liste leverer primært såkaldt staff augmentation, hvor datacenterdrift ikke er en del af aftalen, men hvor

man i stedet sælger offshore-teams, der indgår i kundens interne driftsorganisation.

De indiske leverandører har ofte et stærkt fokus på udvikling og vedligehold, men de kan optræde som full service-leverandører, hvis aftalen er stor nok. På lokale markeder leveres it-driftsydelser typisk ved brug af underleverandører og partnere eller i nogle tilfælde ved en overtagelse af kundens forskellige driftsressourcer i forbindelse med en aftale. De indiske leverandører kan hertil levere stort set alle it-relaterede ydelser, men ikke alle ydelser er tilgængelige på alle markeder.

STYRKER

Flere af segmentets spillere har formået at flytte sig, så flere af dem i dag vurderes til at have en tilgang og lokal forståelse, der matcher markedets andre spillere i den højere ende. Foruden den globale leveranceorganisation og offshore-kompetencer markedsfører de indiske leverandører sig på serviceintegration – det vil sige integration mellem flere leverandører.

Offshore-leverandørerne har typisk en omkostningsstruktur, hvor der sjældent foretages store infrastrukturinvesteringer lokalt, som kan påvirke produkter og ydelser og sætte begrænsninger for leverandøren. Da de fleste af leverandørernes medarbejdere og kerneorganisationer er placeret udenfor Europa og Nordamerika, er der også typisk tale om en langt lavere omkostningsbase, som kan slå igennem i de aftaler, de indiske leverandører kan tilbyde.

UDFORDRINGER

De indiske leverandører arbejder løbende med at finde den rette balance mellem pris, global leverancemodel og lokal ledelse og forståelse. Fokus for

de indiske leverandører er den globale ressourcebase, mens opbygning af større lokale organisationer sjældent er i fokus.

De indiske leverandører er generelt presset af de fire store og midtmarkedets udenlandske leverandører, der også udnytter en global leverancemodel, men med en ofte langt mere veletableret lokal base.

Der er i de fleste lande herunder Danmark tale om "asset light setups" med få eller ingen datacenterressourcer. Det kan være en udfordring for nogle typer af kunder. Outsourcer man infrastrukturen til de indiske leverandører, føjer man alt andet lige også et ekstra lag af kompleksitet til leverancen, da denne typisk vil blive håndteret gennem underleverandører/datacenterpartnere, hvis data skal driftes lokalt.

PRISER

Etableringsfasen for de indiske leverandører var tidligere præget af en meget aggressiv go-to-market-strategi, hvor prisen var en primær faktor. Dette er ikke længere tilfældet. Forvent derfor ikke, at en indisk leverandør vil underbyde alt og alle. De kontrakter, vi ser, er typisk til markedspris.

KUNDER OG TYPISKE AFTALER

De indiske leverandører kan byde på mange typer af aftaler, men fortsætter primært med at positionere sig mod de største aftaler og kunder. Det er værd at bemærke, at der også ses en tendens mod, at nogle indiske spillere går længere ned i markedet under top 30-virksomhederne. For de indiske leverandører er mindre kunder dog typisk stadig virksomheder af en betydelig størrelse i dansk sammenhæng med mulighed for mersalg fra leverandørernes omfattende portefølje af udviklingsydelser og applikationsløsninger.

De indiske leverandører har rødder i en udviklings-tradition snarere end i en infrastrukturtradition, og de vil være mindre interesserede i at løbe efter rene infrastrukturdriftsaftaler på de lokale markeder. Taler vi alene om infrastrukturdrift, gælder det stadigvæk, at kontrakten typisk skal op i den trecifrede millionklasse.

Anderledes ser det ud med f.eks. applikationsaftaler, hvor indiske leverandører kan og vil gå længere ned i markedet, især hvis aftalen indeholder en offshore-komponent. På det offentlige marked har de indiske leverandører fortsat ikke fodfæste og søger det for en dels vedkommende tilsyneladende heller ikke.

Eksempler på offentliggjorte aftaler i Norden

- TCS indgik en aftale med Tryg om mainframe-hosting og -drift samt implementering af hybrid cloud-arkitektur
- LTI indgik en aftale med OKQ8 AB Scandinavia om transformation af applikationer og infrastruktur til cloud Infrastruktur-as-a-Service (IaaS) samt levering af sikkerhedstjenester, applikationsdrift, vedligeholdelse og udvikling.
- Wipro indgik en AMS- og SIAM-kontrakt (Application Management og Services Integration & Management) med den finske energivirksomhed Fortum.

TRENDS

De indiske leverandører har siden deres etablering i Danmark primært været i markedet efter meget store og få aftaler, der er leveret af en global leveranceorganisation. De seneste år har markedet dog set tegn på, at de indiske leverandører også interesserer sig for kunder og aftaler udenfor den

absolutte top. Hvor langt spillerne vil gå ned i markedet, har vi stadig til gode at se.

HVORDAN FÅR DU MERE FOR PENGENE?

Offshore, SIAM og transformation er nøglebegreber, når du handler med de indiske leverandører. Særligt indenfor offshore har de i sagens natur stor kapacitet, og det er her, de kan nedbringe den totale omkostning. Vil du som kunde spare penge på drift, udvikling og vedligehold, bør offshoreleverancer således andrage en væsentlig del af din kontrakt, men så kan der også være penge at spare på de enkelte ydelser. Dette gælder naturligvis i særlig grad for AM- og AD-aftaler. Det stiller imidlertid krav til kundens interne setup og processer, så vær sikker på, at du medregner interne omkostninger i den samlede TCO og er klar til at give slip på en del af ansvaret.

Vær særligt opmærksom på følgende interesser blandt de indiske leverandører:

- I udgangspunktet er disse leverandører kun interesserede i kunder, hvor der er et stort samlet potentiale. Flere af dem har nordiske top50-virksomheder som den primære målgruppe. Tag bestik af, om du reelt er i deres sweet spot.
- Disse leverandører ønsker naturligvis at udnytte deres mulighed for at bringe offshore-ressourcer i spil.
- Leverandørerne er interesseret i kunder, hvor de kan udvikle nye koncepter, der har en bred global anvendelighed. Det kan være industri-specifikke løsninger eller tekniske løsninger (f.eks. indenfor AI, Analytics og IoT), der har en generel appel.



Global Cloud



De indiske full service-leverandører



De fire store



Midtmarkedet
– infrastruktur-leverandører



Midtmarkedet
– full service-leverandører



Housing
co-locations



Mindre, niche og hosting

- **Any.cloud**
- **C2IT**
- **Cloudeon (TDC-erhverv)**
- **Cloud Factory**
- **Comm2IG**
- **Cortex Consult**
- **Curvature**
- **Danoffice IT**
- **Dustin**
- **Frontsafe (J2 Global)**
- **IS Nordic**
- **IT Forum Gruppen**
- **Incitu**
- **JDM**
- **MB Solutions**
- **Montes**
- **ECIT solutions (Fusion af mData og Multi-house ejet af ECIT as)**
- **NHC**
- **Norriq**
- **Proact**
- **Progressive**
- **Proinfo**
- **Rackpeople**
- **Trifork**
- **Unit IT**
- **Xtracon/Itheco IT (Ejet af ECIT as)**
- **Sotea (ejet af IT Relation)**
- **4dimensions**

DEFINITION

Dette segment består af en blandet gruppe af leverandører. Her kan både være virksomheder med ganske få medarbejdere og leverandører med fuldt udbygget infrastruktur, som jævnligt konkurrerer med leverandører i midtmarkedet. Mens nogle af leverandørerne vil have egne datacentre, anvender andre co-location, mens atter andre fokuserer på cloudløsninger, cloud-orchestration eller

mere komplekse ydelser højere i stakken, såsom Navision-drift.

Leverandørerne er kendetegnet ved at have en årlig omsætning på it-drift på under 200 mio. DKK om året. De er lokalt etableret og yder for de flestes vedkommende primært lokale leverancer.

UDVIKLING

I dette segment gælder det også, at den konsolideringsbølge, vi har været vidne til i en længere årrække, ser ud til at være toppet. Også her har der i år været en del opkøbsaktivitet, men igen er der en tendens til, at virksomhederne især er gået efter opkøbsemner, der tilfører nye kompetencer indenfor områder, der kan supplere driftsydelserne. Det gælder f.eks. sikkerhed, rådgivning, cloud management og applikationsudvikling. Det har vi også set tidligere, men i kombination med fraværet af driftsopkøb signalerer det et marked med en ydelsesportefølje under forandring.

YDELSER

I dette marked dækkes it-ydelsesspekteret indenfor infrastrukturdrift, dog er mainframe undtaget. Flere leverandører kan tilbyde database- og applikationsdrift, mens andre overlader dette til partnere eller til kunden selv. Der er langt mellem leverandører, der leverer full-service såsom infrastrukturdrift inklusive applikationsvedligehold og -udvikling.

Primært vælges enten et vertikalt fokus i specifikke brancher eller et mere horisontalt infrastrukturfokus bredt i markedet. En række af disse leverandører er specialister i små og mellemstore virksomheders it-driftsbehov og applikationer til segmentet. Leverandører i dette marked fokuserer i stigende grad på at levere public cloud-infrastrukturydelser fra bl.a. Amazon og Microsoft Azure, da det for denne gruppe af leverandører giver kortere vej til

at levere driftsydelser uden selv at skulle etablere infrastruktur og datacenter. I dette markedssegment ser vi desuden leverandører, der specifikt er specialiserede indenfor cloud-transition og cloud management-ydelser.

STYRKER

Det er ikke ualmindeligt, at kunder i dette leverandørsegment navnlig hos de mindste spillere opnår priser, der er lavere end vores "markedspriser". De små og nichespillere har typisk en lavere omkostningsbase. Færre lag i organisationen og en slankere governance med kortere kommandoveje har en afgørende indflydelse på omkostningsstrukturen og nærheden til kunden. De kan derfor ofte levere den basale driftsydelse billigt. Hertil er der som udgangspunkt også tale om leverandører, der fremstår mere agile end deres større konkurrenter. Ofte er procesmodenheden mindre end hos de større spillere, og det kan give lavere omkostninger.

UDFORDRINGER

I dette segment ser vi velkonsoliderede og finansielt stabile aktører, men også det modsatte. Nogle af leverandørerne kan være ganske følsomme over store udsving i markedet eller i deres respektive kundeporteføljer. Dette er områder, man som kunde bør afdække og spørge ind til inden indgåelse af en aftale.

I dette segment er der leverandører, der er udfordret i forhold til certificeringer og dokumenterede processer. Det er dyrt at investere i kvalitetssikring, mandskab og sikkerhed, og hos nogle vil det være en mangel.

De mindre leverandører er ofte meget lokalt forankrede med kontor et eller to steder i Danmark. Hvis fysisk nærhed betyder noget for dig, er det også relevant at kigge på, hvor disse er placeret.

Du bør som kunde også undersøge leverandørernes niveau af sikkerhed. Ikke alle har nødvendigvis haft muskler til løbende at investere i det rigtige procesapparat og de certificeringer og krav til sikkerhed, som i dag kræves. Hvis du som kunde efterspørger en leverance med høj sikkerhed, er det værd at være opmærksom på, hvilke af de mindre spillere der lever op til dette, og hvilke der kan have problemer.

PRISER

Aftaler med leverandører i denne gruppe vil typisk være på eller under benchmark. Som kunde bør du dog være opmærksom på de afregningsmodeller, leverandørerne anvender. Vi har set eksempler på mindre spillere, der benytter sig af afregningsmetoder, som ikke følger markedets standarder. Det kan eksempelvis være netværkstrafik afregnet efter mængde. Det vil afhænge af den konkrete aftale, hvordan sådanne afregningsmodeller spiller ind på kundens samlede omkostninger.

KUNDER OG TYPISKE AFTALER

Den typiske aftale er af en begrænset volumen med en mindre eller mellemstor virksomhed. For mange vil "sweet spot"-aftaler være outsourcing-kontrakter, der bl.a. inkluderer it-driftsansvaret for kunder, der i dag har mellem 1-10 medarbejdere med ansvar for it-driften. Dog ser vi nogle af de mindre leverandører bevæge sig længere op i markedet og konkurrere om aftaler hos de mellemstore virksomheder på det danske marked. Det kan de blandt andet i kraft af adgangen til infrastrukturkapacitet hos de store public cloud-leverandører og/eller i form af egne udbyggede datacentre. Særligt de leverandører, der er specialiserede i forskellige former for cloud-ydelser, har potentielt set mulighed for at byde ind på aftaler med selv store virksomheder, som har brug for hjælp til cloud-omstilling.

Vi ser også fortsat i stigende grad aftaler leveret af flere mindre leverandører i konsortier, og vi ser desuden større kunder source enkelte ydelser til leverandører i dette segment.

Som kunde hos mindre leverandører bør du også være opmærksom på, om de kan vokse med virksomhedens behov, og om de er finansielt robuste nok til også på længere sigt at magte en stabil leverance. Kunder kan f.eks. kigge på eller spørge ind til leverandørernes kundebase og analysere, om der er uhensigtsmæssige afhængigheder af for eksempel en enkelt storkunde.

Eksempler på offentliggjorte aftaler

- Progressive indgik en aftale med Advokatfirmaet Poul Schmith om drift af firmaets it-plattform og infrastruktur.
- Progressive og Acubiz indgik en aftale om hosting og drift.
- Cloudeon indgik en aftale med Energinet om blandt andet cloud-rådgivning og cloud management-ydelser.
- Trifork indgik en aftale med Sundhedsstyrelsen om udvikling og drift af en ny graviditets-app, som er en digital udgave af den tidligere vandrejournal.
- Unit IT vandt et udbud om hosting af Sydtrafiks servere og sikkerhedsløsninger.

HVORDAN FÅR DU MERE FOR PENGENE?

Du bør bruge disse leverandører til det, de er bedst til. Det vil typisk være med fokus på en enkelt ydelse eller drift af en mindre til mellemstor it-infrastruktur. Vær hertil opmærksom på, at du får en så komplet ydelse som muligt, og at du kun betaler for det, du får – uden en alternativ afregningsmodel, der kan vise sig at blive meget dyr. Som kunde skal man generelt være varsom med at skrive under på en aftale, hvor prisen er urealistisk lav. Du ønsker ikke nødvendigvis, at 1) din leverandør taber penge på kontrakten, 2) ikke kapitaliserer risici – eksempelvis i forbindelse med bod. Begge dele kan i yderste konsekvens efterlade dig uden en leverandør. Omvendt ser vi også at mange af de mindre spillere klarer sig økonomisk ganske godt, og derfor skal man som kunde ikke nødvendigvis tage for givet, at et godt tilbud ikke kan blive bedre.

I forbindelse med forhandling med leverandører i dette segment skal du være opmærksom på følgende mulige interesser:

- Disse leverandører er interesseret i at få større volumen.
- Det er vigtigt for leverandørerne at være profitable, hvis man skal indgå i den aktuelle konsolidering i markedet.
- Der er en interesse i at binde sig til så få krav om processmodenhed som muligt (f.eks. specifikke mål til ITIL Maturity), da dette område ofte er relativt underudviklet i dette segment.
- Nogle af spillerne i dette marked har en interesse i at levere cloud management-ydelser, mens andre ser det som en kannibalisierung af deres nuværende nøgleområder.



Global cloud

- **Amazon Web Services**
- **Microsoft Azure**
- **Google Cloud**

Global cloud-segmentet består af globale leverandører med veldefinerede og afgrænsede ydelser med fast (men ikke altid gennemskuelig) prisstruktur og kontraktvilkår. De tilbyder en cloud-model bestående af ressourcer såsom serverkapacitet eller storage til en pay-per-usage-pris.

Amazon, Microsoft og Google er fortsat de tre dominerende udbydere af public cloud-infrastruktur, men også Oracle og IBM er store spillere i markedet. Sidstnævnte satser især på at blive en vigtig spiller i markedet for hybride cloud-løsninger, hvilket blandt andet kommer til udtryk ved, at IBM har foretaget en række opkøb af virksomheder, der netop er specialiserede i hybride cloud-løsninger.

På globalt plan er også Alibaba Cloud en stor spiller, der er værd at holde øje med. Den kinesiske cloud-udbyder har fortsat en relativt ubetydelig tilstedeværelse på de vestlige markeder, men kan være relevant for virksomheder, der ønsker at etablere sig i Kina.

Ser vi specifikt på det danske public cloud-marked, er Microsoft med sin Azure-cloud fortsat den dominerende udbyder. Azure tilbyder en række produkter og Microsoft-specifikke fordele – blandt andet i forhold til licensering af Windows og SQL-server, som understøtter den høje anvendelsesgrad af Microsoft-produkter hos danske kunder og leverandører. Derudover har Microsoft i det forgange år meddelt, at leverandøren etablerer en nye datacenterregion i Danmark, hvilket potentielt set kan gøre Azure til et endnu mere attraktivt valg for danske virksomheder, der vil kunne opnå lavere latency mod de danske datacentre. Vi ser imidlertid også,

at særligt Amazon udfordrer Microsoft på det nordiske cloud-marked. I 2018 åbnede AWS sit første kontor i Danmark, og siden har vi set cloud-udbyderen udbygge sin lokale tilstedeværelse markant indenfor blandt andet support- og presale. Google er med virksomhedens Cloud Platform (GCP) fortsat mindre synlig i det danske marked, men indgår som en del af udvalget hos enkelte leverandører. I 2020 blev Sentia certificeret Google Cloud Partner, ligesom også Trifork er at finde på den officielle liste over danske outsourcingleverandører, der kan levere ydelser på Googles platform.

I det forgangne år har Oracle meldt ud, at virksomheden ønsker at styrke sin tilstedeværelse i Norden med etablering af en datacenterregion i Sverige.

Den danske Microsoft-dominans vil dog fortsat gøre det vanskeligt for udfordrerne at kapre terræn på det danske marked, hvor mange virksomheders it-miljøer er dybt forankrede i Microsofts produkter.

Dette kan dog komme til at ændre sig i de kommende år, hvor flere og flere virksomheder begynder at transformere deres applikationslandskaber fra traditionel on-premise-drift til i højere grad at understøtte cloud-udbydernes leveranceformer, herunder eksempelvis containerization og serverless computing, som vil gøre applikationer mindre afhængige af specifikke operativsystemer med mere.

YDELSER

Der er tale om ydelser, som hver enkel leverandør leverer i et fuldstændigt standardiseret setup.

Det er hurtigt at komme i gang, og alle ydelser kan provisioneres og betales online. De primære ydelser er drift af virtuelle servere, drift af storage, hosted backup og hosted standardapplikationer som Exchange, SharePoint etc. Der tilbydes også en

lang række udviklingsværktøjer på leverandørens PaaS-platforme.

Både Microsoft og AWS kan levere cloudservices fra geografisk lokale datacentre via henholdsvis Azure Stack og AWS On Prem-løsningen.

Se vores Cloudskole for mere information om udfordringer og gevinster i forhold til de ydelser, som global cloud-leverandørerne leverer. Du finder Cloudskolen på quarterlyanalytics.dk under Research.

STYRKER

Styrken for global cloud ligger primært i en enkel, hurtig og "elastisk" adgang til de basale infrastrukturensressourcer, hvor du betaler for det, du bruger. Hos de store cloud-leverandører er prisen typisk jævn med mulighed for meget hurtigt at kunne tilkøbe ydelser. Andre nøgleord er korte bindingsperioder og ekstremt høj skalerbarhed.

UDFORDRINGER

Der er på kundesiden fortsat ikke opbygget stor erfaring med public cloud-ydelser, og der er dermed stadig en begrænset viden om reelle risici og stabilitet. Prissætningen kan være uigennemsigtig, og det kan være svært at beregne og gennemskue, hvad du nøjagtigt kommer til at betale. Vær opmærksom på, at forretningsrelationen til en cloud-leverandør ikke kan sammenlignes med den relation, man har til en klassisk sourcing-leverandør. Flere kunder melder om markant anderledes oplevelser, når det gælder services – f.eks. ved nedbrud. Her optræder de store public cloud-leverandører som de kapacitets-leverandører, de reelt er – de minder mere om den klassiske teleoperatør. Det er derfor centralt, at du som kunde sætter dig ind i leveranceparadigmet og forstår, hvad det er, du køber, men lige så vigtigt, hvad det er, du ikke køber.

PRISER

En generel observation om public cloud-infrastruktur prissætning er, at det er et marked med en betydelig pris-volatilitet. Quarterly Analytics har gennem de seneste tre år publiceret kvartalsmæssige øjebliksbilleder "Quarterly Analytics public cloud-prisrapport".

Her sammenlignes prisen på infrastruktur for fem arketyperiske applikationer i henholdsvis et traditionelt outsourcet setup med prisen på den tilsvarende infrastruktur i henholdsvis AWS, Azure og Google cloud. Det tegner et økonomisk billede, som er langt fra entydigt. Hvilket alternativ, der er billigst, varierer mellem applikationerne, mellem valgte styresystemer, mellem traditionelt outsourcet og public cloud-alternativet og public cloud-leverandørerne imellem.

Det varierer desuden fra kvartal til kvartal mellem de geografiske lokationer for datacentrene. Her har vi observeret pludselige prisfald på 20 procent indenfor en region hos den samme leverandør, men på forskellige datacenterlokationer. Det er et udtryk for, at priserne bl.a. sættes efter, hvor der er størst overskydende kapacitet i de enkelte leverandørers datacentre. På nuværende tidspunkt står det således klart, at der vil være betydelige gevinster at hente for kunder, der er komfortable med jævnligt at flytte setup mellem lokationer og eventuelt leverandører i arbitrage-lignende stil.

KUNDER OG TYPISKE AFTALER

Vi ser her, at alle, der er i stand til at udnytte ydelser, er potentielle kunder. Alle kunder i alle segmenter eksperimenterer for tiden med disse typer af ydelser – både meget store og meget små virksomheder. Det samme gør leverandører i alle segmenter, hvoraf en række bl.a. indarbejder public cloud i deres hybride cloud-leverancer med et lag af



managed services ovenpå. Der vil derfor også være flere og flere aftaler, som har et vist element af public cloud-ydelser. En ny udvikling, vi ser, er, at et stigende antal kunder vælger at få public cloud-optioner indskrevet i deres aftaler, der også indeholder traditionel infrastrukturoutsourcing.

TRENDS – HVAD HAR ÆNDRET SIG?

Public cloud-markedet vokser, og vi har i det seneste år set et stadigt stigende antal kontrakter, hvor public cloud-ydelserne indskrives som en option, kunderne ønsker at have til rådighed i deres mere traditionelle infrastrukturkontrakter. Samtidig ser vi, at mange af de traditionelle drifts- og outsourcingleverandører i høj grad arbejder på at definere managed cloud offerings med udgangspunkt i de store cloud-leverandører.

Selvom public cloud nu for alvor er kommet på agendaen i rigtig mange it-organisationer, og enkelte kunder bl.a. fra den kommunale sektor er endog meget offensive i tilgangen til public cloud, er der stadig en generel forsigtighed fra flertallet

af kunderne i markedet. Mange kunder er stadig i en undersøgende fase, hvor der eksperimenteres med forskellige public cloud-løsninger og tilhørende værktøjer, hvor man gerne lægger udviklingsmiljøer ud, men fortsat venter med de mere forretningskritiske systemer. I det seneste år har vi dog set, at flere kunder har indledt større cloud-transformations-projekter, hvor større dele af det samlede it-landskab flyttes i skyen. Vores vurdering er, at denne tendens vil fortsætte de kommende år.

Vi ser også i stigende grad kunder begynde at bruge værktøjer indenfor f.eks. BI, analytics, IoT, big data, AI, blockchain etc., som de store public cloud-udbydere stiller til rådighed via deres portal. Særlig interessant bliver det at følge industrivirksomhedernes nye IoT-aktiviteter. De løsninger, vi ser på markedet i dag, bliver udviklet i public cloud ved hjælp af de værktøjer, de store public cloud-leverandører i stigende grad lader være en del af deres PaaS-offerings. Disse løsninger bliver efterfølgende liggende i public cloud som SaaS-løsninger.



QUARTERLY ANALYTICS-RESSOURCER:

Som abonnent på Quarterly Analytics har du adgang til en lang række onlineressourcer på quarterlyanalytics.dk

Anbefalet læsning:

- Introduktion til cloud management og FinOps
- Ny bilagspakke til D17
- Playbook: Gendbud af driftsaftale
- Forhandling af it-aftaler
- Tutorial: Introduktion til prisregulering
- Cloudskolen: Lektion 1-4
- Analyse af fremtidig kapacitetsbehov

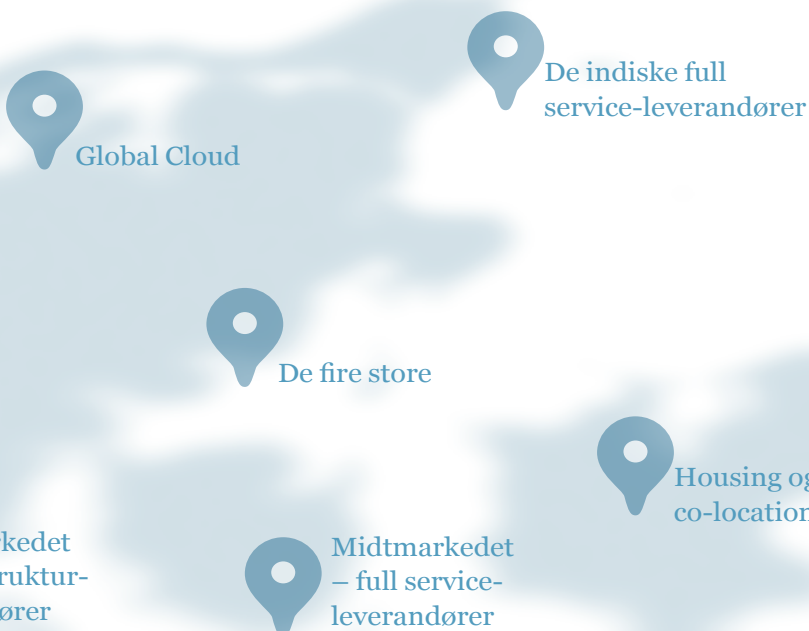
Brug vores markedspriser, prisindeks og public cloud-prisrapport

- Brug vores markedspriser og prisindeks i arbejdet med at vælge leverandør og til at få et indtryk af priserne på markedet. De opdateres en gang i kvartalet og kan findes under menupunktet "Prisdata".

Domæneressource:

Har du spørgsmål om det danske it-outsourcingmarked eller om leverandørerne, er du velkommen til at kontakte os.

Skriv til Henrik Zangenberg på henrik@zangenberg.biz



idmarkedet
infrastruktur-
leverandører

Forhandling af komplekse it-aftaler

9.-10. juni 2021

Skal I forny eller genforhandle jeres eksisterende it-kontrakt, eller er I på vej ud for at indgå kontrakt indenfor et nyt område? Så er dette kursus målrettet jer.

Der er håndgribelige økonomiske fordele i at styrke forhandlingskompetencerne i det team, der står for virksomhedens indkøb af it-ydelser og services.

Forskellen på den gode og den mindre gode aftale er typisk mellem 15 og 30 procent af den samlede kontraktværdi. Jo større aftalen er, jo bedre forbedrede er leverandørerne.

Fokus for kurset er at klæde deltagerne på til at kunne gennemføre en forhandling. Kurset skal hjælpe deltagerne med at få udskiftet bazarens ofte ineffektive "haggling"-metoder med en struktureret og analytisk tilgang til forhandling.

Kursisterne lærer blandt andet at identificere, forstå og udnytte optioner i forhandlingen, forstå it-leverandørernes positioner, de særlige grundtrin i softwareforhandlingen, sammensætte et forhandlingsteam og at håndtere besværlige personer i forhandlingssituationer.

For deltagere fra offentlige organisationer vil rammerne for forhandling i det offentlige også være en del af kurset.

Kurset kombinerer teori med en række forhandlingsøvelser, hvor deltagerne får mulighed for at omsætte teori til praksis, og det henvender sig til alle, der er involveret i indkøb af it, hvad enten de sidder i it-afdelingen eller i sourcing, økonomi, legal m.v.

Kurset er et todages-kursus.

TO MÅDER AT DELTAGE PÅ

On-demand for grupper

Vi udbyder kurset i forhandling som on-demand-løsning. Her kommer vi til dig og udanner jeres team, eller I kan benytte vores lokaler i indre by. På forhandlingskurset er det oplagt at lade en del af undervisningen tage udgangspunkt i den konkrete forhandling, I står overfor. Kurset giver jer en fælles referenceramme og et begrebsapparat for forhandlingen.

Du kan tilmelde op til 10 deltagere, og prisen for et todages-kursus er 100.000 DKK.

Som enkeltperson

Vi afholder også kurser for enkeltpersoner, hvor vi samler deltagerne i hold.

Prisen for et kursus i forhandling er 16.000 DKK.

For Quarterly Analytics-abonnenter er prisen 14.000 DKK.

Ring og hør mere på 27 20 03 55, eller skriv til os på qa@zangenberg.biz

Bemærk, at hvis omstændigheder i forhold til covid-19 betyder, at det ikke er sikkert at mødes fysisk, afholdes kurset online.

Underviser:



Henrik Zangenberg, stifter af Zangenberg Group. Med over 20 års virke i førende internationale organisationer er Henrik Zangenberg en af landets mest erfarne it-strategikonsulenter, og han har hjulpet en lang række danske virksomheder i det offentlige og private med at gennemføre forhandlingsforløb.

Kortlægning og optimering af CO₂-udledning ved datacenterdrift

I denne artikel beskriver vi et basisrammeverk, der kan bruges til at kortlægge et datacenters CO₂-udledning og danne udgangspunkt for fremtidige drøftelser om CO₂-reduktion og optimering af datacenterdriften. Derudover gennemgår vi en række scenarier, hvor man via specifikke indsatsområder kan nedsætte CO₂-forbruget i et datacenter.

It-organisationer oplever i disse år en stor interesse for at anvende og levere it-ydelser, hvor der tages hensyn de miljømæssige belastninger, der er forbundet med tilvejebringelsen af de pågældende ydelser.

Den stigende interesse skyldes blandt andet, at der generelt i samfundet og fra politisk hånd er kommet øget fokus på at minimere CO₂-udledningen og bremse klimaforandringerne.

En del af forklaringen er imidlertid også, at it-drift generelt fylder mere og mere, når virksomheders og offentlige instansers energiforbrug opgøres. Digitaliseringen af samfundet har medført et støt stigende behov for mere it-infrastruktur og større datakapacitet, som til trods for store teknologiske fremskridt i it-komponenternes energieffektivitet også bruger mere og mere strøm.

Særligt er der en stigende bevågenhed på energiforbruget ved datacenterdrift, som i løbet af de seneste årtier er begyndt at udgøre en betydelig del af verdens samlede energiforbrug. Det anslås, at 1-2 procent af verdens samlede strømproduktion anvendes til datacenterdrift.

Der er således en klar tendens, der peger i retning af, at vi de kommende år vil opleve et større og større fokus på anvendelsen af CO₂-optimerede ydelser.

Der er imidlertid stadig relativt få leverandører, der kan tilbyde fastdefinerede ydelser til kunder, der arbejder seriøst og målrettet på at reducere deres CO₂-aftryk. Og blandt kunderne mangler der best practices for, hvordan man iværksætter CO₂-reducerende tiltag og måler på effekten af dem.

I denne artikel introducerer vi et overordnet rammeværk for, hvordan organisationer kan begynde at arbejde strategisk og målrettet på at reducere CO₂-aftrykket fra deres it-leverancer. Rammeværket og de metoder, vi beskriver, er således et værktøj, der kan bruges til at forberede sig på en samtale, der får stadig stigende betydning i samfundet.



Artiklen er opdelt i tre dele:

1

I første del introducerer vi det overordnede rammeværk, som er grundlaget for den strategiske og målrettede indsats mod at reducere it-organisationens CO₂-aftryk. Rammeværket bygger på tre overordnede målsætninger i det CO₂-reducerende arbejde og beskriver, hvordan man igennem en række aktiviteter kan understøtte målsætningerne.

2

I anden del af artiklen retter vi vores fokus mod den del af rammen, der relaterer sig specifikt til CO₂-optimering af datacentret. Her gennemgår vi blandt andet, hvordan it-organisationer kan kortlægge deres nuværende datacenters CO₂-udledning. Kortlægningen består af en detaljeret nedbrydning af datacentrets energiforbrug på komponentniveau og gør det muligt at bestemme en række nøgletal for datacentrets CO₂-effektivitet samt identificere områder, hvor der er potentiale for at gennemføre forbedringer.

3

Tredje del af artiklen handler om, hvordan man med afsæt i CO₂-kortlægningen kan begynde at arbejde med at reducere datacentrets CO₂-aftryk. I denne del gennemgår vi først de sourcing-strategiske overvejelser, der er vigtige at have på plads, inden der iværksættes CO₂-reducerende tiltag i forholdt til virksomhedens it-drift. Dernæst gennemgår vi otte hypoteser for, hvordan man kan reducere CO₂-forbruget i datacentret. Hypoteserne præsenterer en række indsatsområder, hvor der typisk vil være et væsentligt CO₂-besparelspotentiale, og kan bruges som afsæt til det videre arbejde med at reducere datacentrets CO₂-aftryk.

Del 1

Rammeværk for CO₂-optimering

I dette afsnit gennemgår vi det rammeværk, som er grundlaget for den strategiske og målrettede indsats mod at reducere it-organisationens CO₂-aftryk.

MÅLSÆTNINGER FOR CO ₂ -REDUCERENDE AKTIVITETER		
• At minimere kapacitetsforbruget • At bygge infrastruktur med et minimalt CO₂-aftryk • Kontinuerligt at optimere driften for at minimere CO₂-aftrykket		
PLAN: Planlægningsaktiviteter	BUILD: Etableringsaktiviteter	RUN: Eksekverings-/driftsaktiviteter
• Design af systemer med henblik på minimalt kapacitetsforbrug • Planlægning af deployment med henblik på minimalt CO₂-aftryk • Etablering af processer til løbende monitorering og CO₂-optimering	• Design af infrastruktur. Med henblik på minimalt CO₂-forbrug • Implementering af energibesparende foranstaltninger • Udvælgelse af energibesparende komponenter • Gennemførsel af regelmæssig hardware refresh	• Løbende monitorering og optimering af infrastrukturens anvendelse • Anvendelse af dynamisk kapacitets-optimering • Løbende implementering af forbedringer i forhold til it-miljøets CO₂-aftryk

Figur 1: Rammeværk for CO₂-optimering.

Rammeværket, som er illustreret i figur 1, indeholder de elementer, der skal indgå i en samlet strategi for at reducere CO₂-aftrykket fra et it-miljø. I det følgende gennemgår vi de enkelte elementer.

MÅLSÆTNINGER

MÅLSÆTNINGER FOR CO₂-REDUCERENDE AKTIVITETER

- **At minimere kapacitetsforbruget**
- **At bygge infrastruktur med et minimalt CO₂-aftryk**
- **Kontinuerligt at optimere driften for at minimere CO₂-aftrykket**

Når der arbejdes strategisk med at reducere CO₂-aftrykket fra et it-miljø, er der tre overordnede målsætninger, der skal arbejdes hen imod.

- At minimere kapacitetsforbruget
- At bygge infrastruktur med et minimalt CO₂-aftryk
- Kontinuerligt at optimere driften for at minimere CO₂-aftrykket

At minimere kapacitetsforbruget

Den første målsætning er baseret på den logik, at jo mindre kapacitet, der er i brug, jo mindre vil den miljømæssige påvirkning utvivlsomt være. Derfor gælder det i alle henseender om at have en restriktiv tilgang til sin kapacitetsanvendelse.

Denne tankegang bryder med den praksis, der hidtil har været dominerende i mange it-driftsorganisationer, hvor tilgangen typisk har været 'hellere lidt for meget end for lidt'. Vi ser meget ofte it-organisationer, der har markant overkapacitet i deres datacentre eller hos deres leverandører. Den overskydende kapacitet er typisk indkøbt for at imødekomme perioder med spidsbelastninger, men ofte ser vi, at der er betydelig overkapacitet – selv i de perioder, hvor belastningen er størst.

En restriktiv tilgang til kapacitetsforbrug stiller også større krav til optimering af virksomhedernes system- og applikationslandskab. Her vil man i højere grad være nødt til at optimere systemerne med henblik på at bruge færre ressourcer.

En reduktion af kapacitetsforbruget vil imidlertid ikke alene resultere i den størst mulige CO₂-reduktion. Størrelsen af det samlede CO₂-aftryk afhænger i lige så høj grad af den infrastruktur, som den anvendte kapacitet afvikles på. Det handler de to næste målsætninger om.

At bygge infrastruktur med et minimalt CO₂-aftryk

Denne målsætning handler om, at det drifts-setup, der opbygges for at imødekomme it-organisationens kapacitetsbehov, baseres på elementer, der tilsammen har så beskedent et CO₂-aftryk som muligt. Målsætningen gælder både i forhold til infrastruktur, som man selv fysisk bygger i virksomhedens datacenter, men også i forhold til valg af sourcing-leverandør og leveranceformer. Den mest CO₂-optimale infrastrukturens sammensætning kan meget vel være en blanding af flere forskellige leveranceformer eller hybridløsninger.

Kontinuerligt at optimere driften for at minimere CO₂-aftrykket

Den tredje målsætning handler om at anvende infrastrukturen på en måde, der medfører så lavt et CO₂-aftryk som muligt. Typisk knytter denne målsætning sig til de aktiviteter, der udføres, når virksomhedens it-miljø er taget i drift, såsom løbende monitorering og optimering af miljøet, herunder eksempelvis migrering af workloads til infrastruktur med lavt CO₂-aftryk. Målsætningen bør imidlertid også have betydning for, hvordan man eksempelvis designer sine systemer på en måde, så det efterfølgende bliver muligt at foretage den løbende optimering.

CO₂-REDUCERENDE AKTIVITETER PÅ TVÆRS AF IT-ORGANISATIONEN – PLAN/BUILD/RUN

PLAN: Planlægningsaktiviteter	BUILD: Etableringsaktiviteter	RUN: Eksekverings-/driftsaktiviteter
• Design af systemer med henblik på minimalt kapacitetsforbrug • Planlægning af deployment med henblik på minimalt CO₂-aftryk • Etablering af processer til løbende monitorering og CO₂-optimering	• Design af infrastruktur. Med henblik på minimalt CO₂-forbrug • Implementering af energibesparende foranstaltninger • Udvælgelse af energibesparende komponenter • Gennemførsel af regelmæssig hardware refresh	• Løbende monitorering og optimering af infrastrukturens anvendelse • Anvendelse af dynamisk kapacitets-optimering • Løbende implementering af forbedringer i forhold til it-miljøets CO₂-aftryk

Under de tre målsætninger har vi de aktiviteter, der skal understøtte arbejdet med at nå ovenstående mål. Udgangspunktet er en traditionel plan/build/run-tilgang:

- Plan: Planlægningsaktiviteter
- Build: Etableringsaktiviteter
- Run: Eksekverings-/driftsaktiviteter



PLAN:**Planlægningsaktiviteter**

- Design af systemer med henblik på minimalt kapacitetsforbrug
- Planlægning af deployment med henblik på minimalt CO₂-aftryk
- Etablering af processer til løbende monitorering og CO₂-optimering

Planlægningsaktiviteterne handler om, hvordan man designer sit it-miljø med henblik på lavest muligt CO₂-aftryk. Planlægningsaktiviteterne skal på forskellig vis sikre, at CO₂-reduktion tænkes ind fra starten af de projekter og løsninger, der udvikles, og at disse understøtter de førnævnte målsætninger inden, der sættes strøm til løsningerne i data-centret. Herunder vil det blandt andet være relevant at se på følgende:

Design af systemer med henblik på minimalt kapacitetsforbrug

Allerede i forbindelse med udvikling af nye systemer og applikationer vil det være en god idé at indarbejde målsætningen om at minimere virksomhedens kapacitetsbehov. Her gælder det overordnet om at designe systemerne, så de anvender mindst muligt fysisk datacenterkapacitet. Det kan eksempelvis være optimering af applikationerne til virtualiserede miljøer på en måde, der sikrer en høj udnyttelsesgrad af den underliggende hardware, eller en mere generel optimering af koden, der betyder, at anvendelsen af systemressourcer reduceres.

Planlægning af deployment med henblik på minimalt CO₂-aftryk

Når systemer skal sættes i drift, skal det ske på

en måde, der tager størst muligt hensyn til drifts-setupets CO₂-aftryk. Det gælder f.eks. om at vælge den mest CO₂-optimerede infrastrukturløsning og at sørge for, at den er korrekt dimensioneret i forhold til det reelle kapacitetsbehov.

Etablering af processer til løbende monitorering og CO₂-optimering

Det er vigtigt at få etableret en governance-struktur med en række processer, der kan sikre en løbende overvågning, evaluering og optimering af virksomhedens CO₂-aftryk. Det kan eksempelvis være i form af en CO₂-checkliste, der skal gennemgås, hver gang et nyt udviklingsprojekt iværksættes, og fastlagte politikker for, hvilke CO₂-mæssige krav driftsleverandører skal leve op til med mere.

BUILD:**Etableringsaktiviteter**

- Design af infrastruktur. Med henblik på minimalt CO₂-forbrug
- Implementering af energibesparende foranstaltninger
- Udvælgelse af energibesparende komponenter
- Gennemførelse af regelmæssig hardware refresh

Etableringsaktiviteterne relaterer sig til arbejdet med at etablere drifts-setupet med henblik på CO₂-reduktion. Disse aktiviteter skal sikre, at it-miljøet kan driftes på den mest miljøvenlige måde. Herunder vil det blandt andet være relevant at have fokus på følgende:

Design af it-infrastruktur med henblik på minimalt CO₂-forbrug

Sammensætningen af drifts-setupet skal ske på en måde, der bedst muligt medvirker til at reducere CO₂-aftrykket. Det gælder f.eks. sammensætningen af forskellige teknologier til forskellige slags workloads, konsolidering af serverkapacitet med mere. Herunder kan indgå overvejelser om alternative leveranceformer som f.eks. public cloud, IaaS, SaaS og PaaS eller hybridløsninger.

Implementering af energibesparende foranstaltninger

Det bør overvejes at implementere løsninger, der kan understøtte de CO₂-reducerende initiativer. F.eks. løsninger, der kan overvåge de enkelte it-komponenters energiforbrug.

Udvælgelse af energibesparende komponenter

Ved at anvende eller skifte til de rette energibesparende komponenter i datacentret vil det ofte være muligt at reducere CO₂-forbruget. Det gælder både for it-komponenter som server, storage og netværk samt facility-komponenter som køling og ventilation.

Gennemførelse af regelmæssig hardware refresh

Datacenterkomponenter bliver typisk mindre og mindre energieffektive med alderen i takt med, at der lanceres nye versioner af CPU'er, storage-teknologier, kølesystemer med mere. Derfor bør der foretages en regelmæssig udskiftning af de mest energitunge komponenter for at sikre et så optimalt CO₂-aftryk som muligt.

RUN:

Eksekverings-/driftsaktiviteter

- Løbende monitorering og optimering af infrastrukturens anvendelse
- Anvendelse af dynamisk kapacitets-optimering
- Løbende implementering af forbedringer i forhold til it-miljøets CO₂-aftryk

Eksekverings-/driftsaktiviteterne relaterer sig til det arbejde, der udføres, efter it-miljøet er blevet sat i drift. Formålet med disse aktiviteter er at sikre, at den løbende drift af it-miljøet har et så lavt CO₂-aftryk som muligt. Herunder kan det f.eks. være relevant at iværksætte følgende aktiviteter:

Løbende monitorering og optimering af infrastrukturens anvendelse

Det er vigtigt løbende at sørge for, at datacentrets infrastruktur udnyttes optimalt for at opnå den fulde effekt af de CO₂-reducerende initiativer i de to første faser.

Anvendelse af dynamisk kapacitets-optimering

Ved at justere sit kapacitetsbehov dynamisk er det muligt at komme nærmere den overordnede målsætning om at minimere kapacitetsforbruget. Det kan f.eks. ske ved at slukke for systemer, når de ikke anvendes, eller nedskalere kapaciteten i perioder. Dette kræver imidlertid, at systemerne i planlægningsfasen er designet med henblik på dette.

Løbende implementering af forbedringer i forhold til it-miljøets CO₂-aftryk

Det er vigtigt at være opmærksom på, at der løbende vil opstå nye muligheder for at forbedre it-miljøets CO₂-aftryk. Det kan f.eks. være i forhold til lancering af nye energivenlige teknologier, CO₂-optimerede leveranceformer eller lignende. Det kan også være ændringer i virksomhedens organisering eller forretningsfokus, der betyder, at behovet for it-understøttelse ændrer sig, hvormed det f.eks. bliver muligt at reducere kapacitetsforbruget, flytte kapacitet i skyen med mere.

Vi har nu gennemgået den overordnede ramme for, hvordan der kan arbejdes strategisk og målrettet med CO₂-optimering af et it-miljø. I den resterende del af artiklen vil vi have fokus på de etableringsaktiviteter, som helt konkret handler om CO₂-optimering af datacentret.



Del 2

Kortlægning af datacentrets CO₂-udledning

Før vi gennemgår metoden til kortlægning af datacentrets CO₂-udledning, skal det indledningsvis bemærkes, at den beskrevne metode udelukkende tager højde for den CO₂-udledning, der forekommer i forbindelse med datacentrets drift efter komponenternes ibrugtagning. Udledning af CO₂ i forbindelse med eksempelvis fremstilling og fragt af datacentrets komponenter indgår ikke i regnskabet. Metoden tager heller ikke højde for eventuel udledning af andre drivhusgasser eksempelvis i forbindelse med produktion og drift af køleanlæg og lignende, ligesom der heller ikke tages højde for udledning af CO₂ og giftstoffer i forbindelse med bortskafning af gamle komponenter.

Metoden til kortlægning af datacenterets CO₂-udledning handler overordnet om at gennemgå de komponenter, der udgør datacentrets infrastruktur, og finde frem til de enkelte komponenters strømforbrug. Herefter bliver det muligt at skabe et samlet overblik over datacentrets CO₂-aftryk.

Tre CO₂-relevante metrikker

Inden vi går i dybden med at beskrive metoden, vi bruger til at kortlægge datacentrets CO₂-udledning, vil vi indledningsvis give et overblik over de metrikker, der anvendes til kortlægningen. Det drejer sig om følgende:

- Strømforbrug
- CO₂-intensitet
- Power usage effectiveness ratio – PUE

STRØMFORBRUG

Der er en direkte sammenhæng mellem et datacenters strømforbrug og dets driftsmæssige CO₂-aftryk. Derfor er strømforbrug i kWh den væsentligste måleenhed i forbindelse med den CO₂-kortlægning af datacentret, vi gennemgår i artiklen. Kender man datacentrets årlige strømforbrug, kan man herfra beregne, hvor meget CO₂ der i samme år er blevet udledt i atmosfæren som følge af datacenterets drift, når man vel at mærke ser bort fra den CO₂, der er blevet udledt under produktion og transport af datacentrets komponenter.

Ideelt set bør strømforbruget opgøres ved at foretage målinger af de enkelte komponenters faktiske strømforbrug. Det kan f.eks. ske ved hjælp af forskellige softwareløsninger, der kan overvåge og rapportere om strømforbrug for udvalgte komponenter, eller mere lavpraktisk ved at anvende en elmåler direkte på komponenternes strømuttag.

Hvis man ikke har adgang til præcise målinger af de enkelte komponenters strømforbrug, kan man vælge at tage udgangspunkt i komponentens såkaldte 'plate value', som er producentens egen angivelse af komponentens strømforbrug.

CO₂-INTENSITET

Den næste metrik, der indgår i et CO₂-regnskab, er den såkaldte CO₂-intensitet. Det er et mål for, hvor meget CO₂ der udledes ved produktion af 1 kWh strøm. I 2019 var den gennemsnitlige CO₂-intensitet for dansk strømproduktion ifølge Det Europæiske Miljøagentur 126, hvilket betyder, at der blev udledt 126 gram CO₂ for hver kWh strøm, der blev produceret. Samlet set blev der ifølge organisationen Energinet udledt 145 gram CO₂ pr. forbrugt kWh strøm i 2019, når der korrigeres for import og eksport af strøm samt transmissionstab i distributionsnettet.

CO₂-intensiteten varierer afhængig af, hvordan strømmen, der sendes ud i forsyningsnettet, er produceret. Når vejrforholdene er særligt gunstige for produktion af strøm ved hjælp af vindkraft, vil CO₂-intensiteten være lav, mens den i perioder med en større andel af kulkraftproduktion vil være høj. Dermed kan der forekomme relativt store udsving i den gennemsnitlige CO₂-intensitet år efter år.

Når vi udregner datacentrets samlede CO₂-forbrug, tager vi summen af datacentrets årlige strømforbrug og ganger med det pågældende års CO₂-intensitet for den forbrugte elektricitet.

CO₂-intensiteten varierer fra land til land afhængig af det pågældende lands el-produktion. I lande hvor strømproduktionen i høj grad sker ved hjælp af vedvarende energikilder eller atomkraft er CO₂-intensiteten lav, hvorimod CO₂-intensiteten er høj i lande, hvor el-produktion udelukkende sker ved hjælp af kul eller gas. Hvis man overvejer at etablere datacenter i udlandet eller outsource datacenterdriften, kan det således have stor betyd-

ning for CO₂-regnskabet, hvor datacentret befinder sig. Vælger man at placere sine data i Amsterdam, vil CO₂-intensiteten for den strøm, der forbruges, være markant højere, end hvis datacenteret befinder sig i eksempelvis Stockholm.

POWER USAGE EFFECTIVENESS (PUE) RATIO

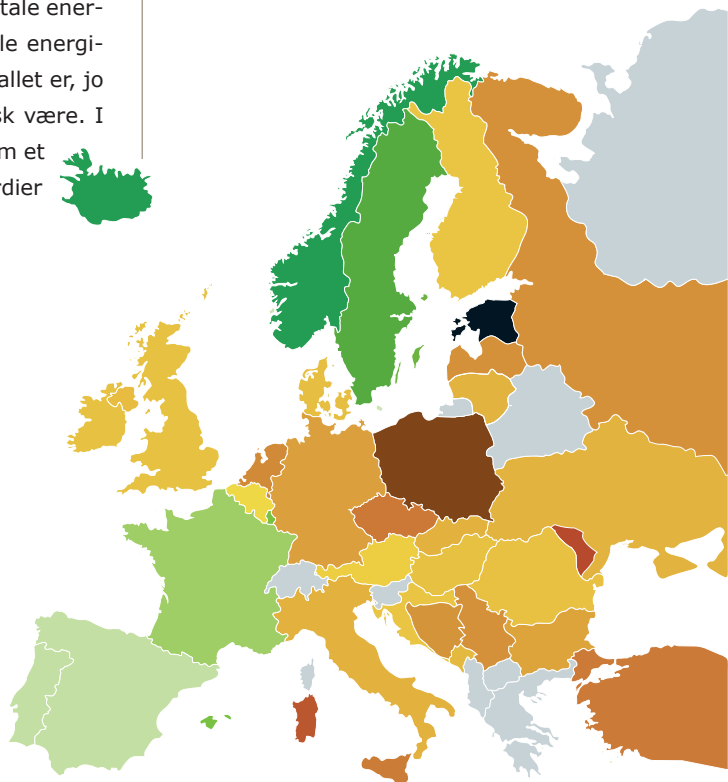
PUE er den sidste metrik, der er relevant at se på i forbindelse med et CO₂-regnskab. PUE beskriver forholdet mellem et datacenters totale energiforbrug og den mængde energi, der alene benyttes af datacentrets it-komponenter. PUE er således en indikator for størrelsen af datacentrets energimæssige overhead fra eksempelvis køling, lys og nødstrømsanlæg og bruges typisk som markør for, hvor energieffektivt datacentret drives.

PUE udregnes ved at tage datacentrets totale energiforbrug og dividere tallet med det totale energiforbrug for it-komponenterne. Jo lavere tallet er, jo mere energieffektivt vil datacentret typisk være. I Danmark er en PUE på 1,3 at betragte som et veloptimeret datacenter. Ved højere værdier vil der ofte være plads til forbedring.

En høj PUE kan eksempelvis være tegn på, at datacentrets housing-kapacitet er overdimensioneret i forhold til de it-komponenter, det indeholder. Det kan også være tegn på, at der benyttes gamle og ineffektive kølesystemer, nødstrømsanlæg med mere.

Det er værd at bemærke, at PUE ikke i alle tilfælde vil være en retvisende markør for, hvor effektivt datacentret drives. Klimamæssige forskelle kan betyde, at der skal bruges enten mere eller mindre strøm til nedkøling af faciliteterne. Et datacenter i Mumbai vil typisk kræve mere energi til køling end et tilsvarende datacenter i Stavanger, hvorfor datacenteret i Mumbai naturligt vil have en højere PUE.

Figur 2: Øjebliksbillede af CO₂-intensiteten i de europæiske forsyningsnet en tilfældig hverdagsaften i februar 2021. Jo grønnere landene er, jo lavere er CO₂-intensiteten. Kilde: Electricitymap.org



Gennemgang af metoden for kortlægning af datacentrets CO₂-forbrug

I det følgende gennemgår vi selve metoden for kortlægning af datacentrets nuværende CO₂-forbrug.

For at kunne arbejde med at optimere datacentrets CO₂-aftryk er det vigtigt at have et så præcist og detaljeret overblik over datacentrets energiforbrug som muligt.

Typisk vil det i optimeringsarbejdet være nødvendigt at regne på forskellige optimeringsscenarier med alternative komponenttyper eller leveranceformer. For at muliggøre dette, er det nødvendigt at kunne adskille de enkelte komponenter fra hinanden og have et overblik over de enkelte komponents energiforbrug hver især. Derfor foretages kortlægningen af CO₂-udledning helt ned på komponent-niveau.

Fremgangsmåden for denne kortlægning kan deles op i tre faser:

- Dekomponering af datacentrets tekniske komponenter
- Kortlægning af datacenterkomponenternes strømforbrug
- Analyse af CO₂-forbrug og PUE

DEKOMPONERING AF DATACENTRETS TEKNISKE KOMPONENTER

Den første del af CO₂-kortlægningen består i at indsamle oplysninger om de komponenter, datacentret er sammensat af. Det gælder både it-komponenter

som servere, netværk og storage, men også komponenter, der vedrører de øvrige datacenterfaciliteter såsom køling, UPS'er med mere.

Indsamling af data om datacentrets it-komponenter kan typisk foregå via udtræk fra virksomhedens CMDB (configuration management database), hvis man er i besiddelse af et sådant, hvorimod data om de øvrige faciliteter ofte kan tilvejebringes i samarbejde med datacenterteknikerne.

Oplysningerne om datacentrets komponenter opdeles i følgende kategorier:

Servere

Der skal skabes et overblik over alle server-komponenter i datacentret, herunder blandt andet:

- Enclosures
- Server blades
- Rack servers
- Server workstations
- Appliance boxes

Storage

Der skal skabes et overblik over alle storage-komponenter i datacentret, herunder:

- Storage arrays
- Controller nodes
- Enclosures
- Medier (SSD, HDD)

Netværk

Der skal skabes et overblik over alle netværkskomponenter i datacentret, herunder blandt andet:

- Switches
- Routere
- Firewalls
- Enclosures

For hver komponent bør tilvejebringes oplysninger om type, modelnummer, producent og plate values for strømforbrug ved maksimal belastning.

Datacenterfaciliteter

Foruden nævnte it-komponenter, skal der ligeledes dannes et overblik over de øvrige datacenterfaciliteter, herunder køleanlæg, PSU'er, UPS'er, nødgeneratorer, lyskilder med mere. Også her skal angives oplysninger om type, modelnummer, producent og plate values for strømforbrug.

KORTLÆGNING AF DATACENTERKOMponenternes STRØMFORBRUG

Den næste fase i kortlægningen af datacentrets CO₂-aftryk handler om at få kortlagt de enkelte komponenters energiforbrug. For hver komponent skal nu angives det faktiske energiforbrug. Det faktiske energiforbrug kan tilvejebringes på to forskellige måder:

- Ved en faktisk måling af strømforbruget
- Ved estimering ved hjælp af plate values

Hvis der findes en faktisk måling af komponenternes energiforbrug, er det denne værdi, der skal bruges. Det kan f.eks. komme fra administrationsværktøjer, der ved hjælp af sensorer på hardwaren kan overvåge it-komponenternes strømforbrug. Mange nyere serverprodukter har indbyggede sensorer, der kan udføre relativt præcise målinger af servernes strømforbrug. For andre komponenter

kan det være nødvendigt at foretage målinger af strømforbruget på anden vis. F.eks. ved at tilkoble målere direkte til komponenternes strømforsyning.

Hvis det ikke er muligt at tilvejebringe faktiske målinger af komponenternes strømforbrug, kan der foretages en estimering ved hjælp af producentens specifikationer – de såkaldte plate values. Ofte angiver producenten et "typisk" energiforbrug i komponentens datablad, som der kan tages udgangspunkt i. Hvis ikke producenten angiver et "typisk" energiforbrug, kan man i stedet benytte komponentens maksimale strømforbrug – det vil sige den mængde strøm, der bruges, hvis komponenten udnytter den fulde kapacitet. Herfra er det så muligt at estimere det faktiske strømforbrug, hvis man kender komponentens udnyttelsesgrad.

Hvis man f.eks. ved, at en server har en gennemsnitlig anvendelsesgrad på 70 procent, kan man med rimelighed formode, at strømforbruget svarer til cirka 70 procent af serverens maksimale strømforbrug.

Når man estimerer energiforbruget, er man selvfølgelig nødt til at acceptere en vis fejlmargen i CO₂-kortlægningen. Jo flere faktiske målinger, der er foretaget, jo mere præcist vil man kunne opgøre CO₂-forbruget ned til de enkelte komponenter. Hvis en væsentlig del af kortlægningen er foretaget på baggrund af estimater, kan det således være en god idé at sammenholde kortlægningen med en måling af datacentrets totale strømforbrug, hvis en sådan findes. På den måde får man en indikation af, om kortlægningen er retvisende. Hvis resultatet af kortlægningen adskiller sig væsentligt fra målingen af det samlede energiforbrug, bør man overveje at foretage flere faktiske målinger eller revidere den metode, der er anvendt til at estimere komponenternes strømforbrug.

Komponent-type	Komponent-navn	Alder	Maks. energiforbrug (W)	Gennemsnitlig utilization i procent	Estimeret/målt gennemsnitligt energiforbrug (W)	kWh/år
Server blade	Server typ1 G7	2	200	64	128	1.121
Server blade	Server typ1 G7	2	200	67	135	1.183
Rack server	Server typ7 G3	4+	280	42	119	1.042
Rack server	Server typ7 G3	4+	280	55	153	1.340
Server blade	Server typ2 G7	3	300	73	219	1.918
Server blade	Server typ2 G7	3	300	31	95	832
Server blade	Server typ3 G9	2	400	57	228	1.997
Server blade	Server typ3 G9	2	400	35	142	1.244
Server blade	Server typ5 G8	2	200	34	69	604

Figur 3: Udsnit af indsamlede data om serverkomponenters energiforbrug.

Komponenttype	Antal	Maks. energiforbrug pr. komponent (W)	Minimum energiforbrug per komponent (W)	Estimeret/målt gennemsnitligt energiforbrug i alt (W)	kWh/år
SSD 100 GB	64	2	1	113	990
SSD 200 GB	32	3	2	70	613
FC 600 GB	1040	19	16	17100	149.796
NL 2048 GB	304	16	10	3100	27.156
Enclosures	40	200	200	8000	70.080
Controller nodes	8	657,5	657,5	5260	46.078
Service processors (assumed)	2	317	317	634	5.554

Figur 4: Indsamlede data om komponenter i et storage array.

ANALYSE AF CO₂-FORBRUG

Når man har tilvejebragt oplysninger om strømforbrug for samtlige komponenter i datacentret, er det næste skridt at analysere komponenternes CO₂-forbrug. Dette gøres via et relativt simpelt regnestykke, hvor man ganger det årlige strømforbrug med den gennemsnitlige CO₂-intensitet for strømproduktion det samme år. På den måde kan man

aflæse mængden af CO₂, der er blevet anvendt for at forsyne komponenterne med strøm.

Hvis en mængde komponenter har haft et årligt energiforbrug på 1.000 kWh i et år med en CO₂-intensitet på 150, har komponenternes CO₂-forbrug således været 150.000 gram CO₂.

Komponenttype	Antal	Årligt strømforbrug i kWh pr. komponent	Samlet årligt strømforbrug i kWh	Årligt CO ₂ -forbrug i ton
Server				
Enclosures	36	2.000	72.000	10,8
Blade Servers type 1	19	2.600	49.400	7,4
Blade servers type 2	7	8.300	58.100	8,7
Blade Servers type3	174	1.600	278.400	41,8
Rackservers	59	3.200	188.800	28,3
Server workstations	15	2.000	30.000	4,5
Server i alt				101,5
Storage				
Storage array 1	1	75.300	75.300	11,3
Storage array 2	1	8.200	8.200	1,2
Storage array 3	1	157.300	157.300	23,6
Storage array 4	1	270.300	270.300	40,5
Storage array 5	1	15.000	15.000	2,3
Storage array 6	1	322.300	322.300	48,3
Storage array 7	1	319.200	319.200	47,9
Storage i alt				175,1
Netværk				
Switch type 1	12	400	4.800	0,7
Switch type 2	31	900	27.900	4,2
Switch type 3	35	3.400	119.000	17,9
Enclosures	16	0	0	0,0
Router	10	3.000	30.000	4,5
Controller	4	1.900	7.600	1,1
Firewall	5	1.900	9.500	1,4
Storage i alt				29,8
Facility				
Køling	4	151.100	604.400	90,7
Generator	2	0	0	0,0
UPS	2	1.600	3.200	0,5
Facility i alt				91,1
CO ₂ forbrug i alt				397,6

Figur 5: Eksempel på et datacenters CO₂-regnskab.

Figur 5 viser et eksempel på et datacenters CO₂-regnskab, hvor det årlige CO₂-forbrug er opgjort for hver af de fire komponentkategorier fra kortlægningen.

BEREGNING AF DATACENTRETS PUE

Det næste, der skal opgøres, er datacenters PUE – altså forholdet mellem it-komponenternes energiforbrug og datacenters samlede energiforbrug. Datacenters PUE er som tidligere nævnt et udtryk for datacenterfaciliteternes energieffektivitet.

For at komme frem til datacenters PUE deles datacenters samlede energiforbrug med it-komponenternes samlede energiforbrug:

$$\frac{(\text{it-komponenter} + \text{facility-komponenter})}{\text{it-komponenter}} = \text{PUE}$$

Hvis vi tager udgangspunkt i eksemplet i figur 5, kommer regnestykket til at se således ud:

Server	676.700 kWh/år
Storage	1.167.600 kWh/år
Netværk	198.800 kWh/år
Facility	607.600 kWh/år
It-komponenter i alt	2.043.100 kWh/år
Datacenter i alt	2.650.700 kWh/år
PUE	1,3

Figur 6: Udregning af datacenters PUE.

Del 3

Optimering af datacentrets CO₂-forbrug

Vi har nu gennemgået, hvordan der kan foretages en kortlægning af det nuværende CO₂-aftryk i datacentret. Kortlægningen giver et detaljeret overblik over de enkelte komponenttypers CO₂-aftryk, og PUE-værdien giver en indikation af, hvor energieffektivt datacentret drives.

Kortlægningen gør det således muligt at sammenligne det eksisterende setup med alternative scenarier inden for de enkelte komponentkategorier samt måle på effekten af de CO₂-reducerende initiativer, der efterfølgende iværksættes.

I den næste del af artiklen vil vi derfor vende blikke fremad og se på, hvordan man med udgangspunkt i kortlægningen kan arbejde videre med at optimere datacentrets CO₂-forbrug.

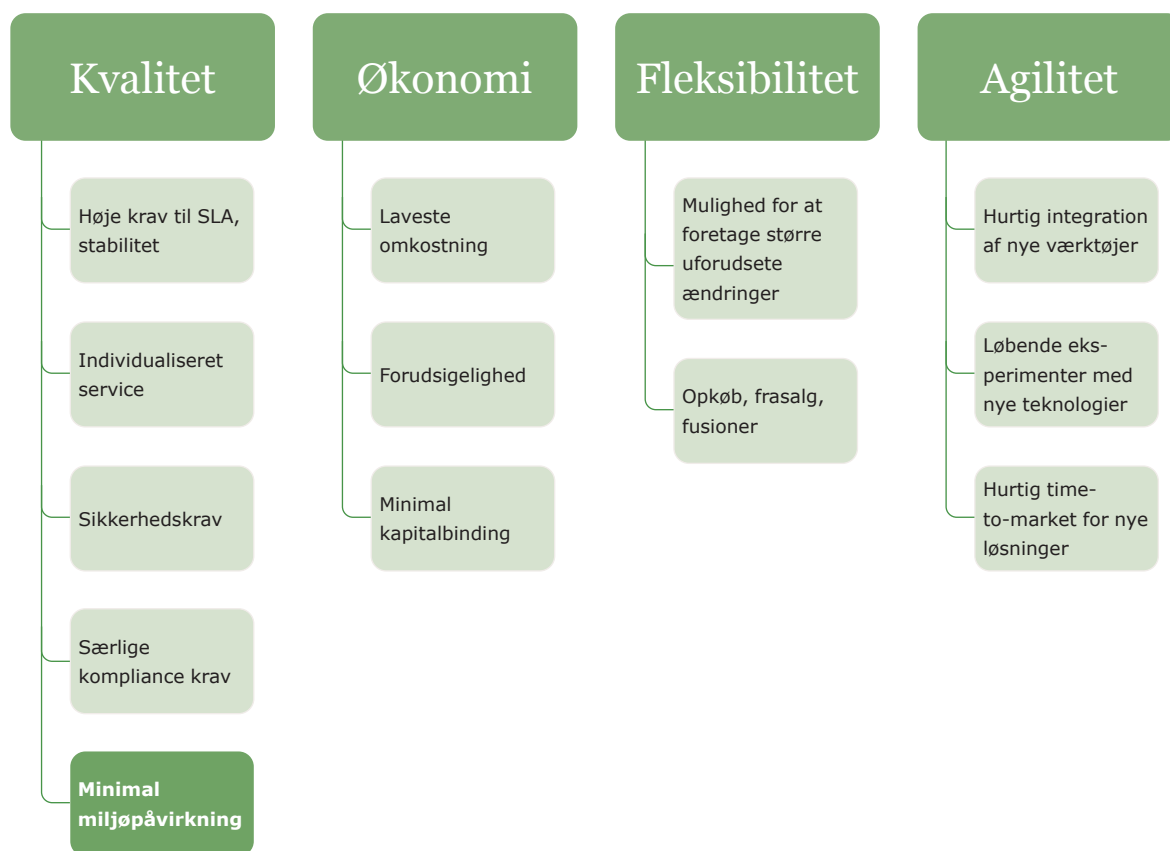
I denne del af artiklen vil vi først se på, hvilke sourcingstrategiske overvejelser man bør gøre sig forud for en CO₂-optimering. Dernæst præsenterer vi en række hypoteser for, hvordan man ved hjælp af forskellige optimeringshåndtag kan reducere CO₂-aftrykket i datacentret.

Sourcing-strategiske CO₂-overvejelser

Inden man iværksætter en større CO₂-optimeringsøvelse af datacentret, bør man overveje, hvor højt en CO₂-reduktion skal prioriteres i forhold til datacentrets øvrige driftsmæssige egenskaber.

En optimering af datacentrets CO₂-aftryk bør således indgå som en del af virksomhedens it-sourcing-strategiske overvejelser. Foruden de alminde-

lige sourcing-strategiske overvejelser om kvalitet, økonomi, fleksibilitet og agilitet er det i denne henseende nødvendigt at tage stilling til en målsætning, der drejer sig om miljøpåvirkning. Herunder skal organisationen beslutte, i hvor høj grad det skal prioriteres at reducere miljøpåvirkningen fra virksomhedens it-leverancer.



Figur 7: Miljøpåvirkning skal indgå i de sourcing-strategiske overvejelser.

Hvis man udelukkende og over alt andet ønsker at reducere datacentrets CO₂-aftryk, kan det i visse tilfælde have negative konsekvenser for andre aspekter af datacenterdriften. Derfor skal der foretages en afvejning af, hvor meget den strategiske målsætning om at reducere datacentrets CO₂-forbrug vægtes i forhold til de øvrige målsætninger, herunder særligt økonomi og kvalitet, som vi ser nærmere på i det følgende.

CO₂-OPTIMERING I FORHOLD TIL ØKONOMISKE MÅLSÆTNINGER

En strategisk målsætning om at reducere miljøpåvirkningen fra datacentret kan i visse tilfælde stå i kontrast til en strategisk målsætning om at spare penge.

Vælger man eksempelvis at reducere CO₂-forbruget via en udskiftning af hardware og teknologi eller ved migrering til andre leverandører og leveranceformer, kan det have store økonomiske konsekvenser – f.eks. hvis udskiftning af hardware kræver en stor up-front investering, eller den samlede outsourcing-regning bliver højere som følge af leverandørskift. Der skal altså foretages en forretningsstrategisk beslutning om, i hvor høj grad CO₂-optimeringen må påvirke virksomhedens datacenter-budget.

Det er dog også vigtigt at nævne, at CO₂-optimering ikke nødvendigvis er dårlig for økonomien. Tværtimod kan der i mange tilfælde være en god business case i at iværksætte initiativer eller vælge leveranceformer, som medfører en reduktion i datacentrets energiforbrug. Hvis det kan lade sig gøre at reducere datacentrets energiforbrug, vil udgifterne til blandt andet strøm ligeledes blive reduceret, hvormed en eventuel investering i ny hardware på sigt vil kunne tjene sig selv hjem via reducerede elregninger.

CO₂-OPTIMERING OG KVALITET

Foruden det økonomiske aspekt er det også nødvendigt at overveje, hvordan datacentrets CO₂-forbrug skal vægtes i forhold til den kvalitet, der leveres. Her skal det f.eks. afgøres, om man er klar til at acceptere, at dele af datacenterets kapacitet reduceres, hvis det kan betyde, at CO₂-aftrykket bliver mindre.

Det vil nok være de færreste organisationer, der er klar til at gå på kompromis med performance på de mest kritiske forretningssystemer, men der kan eventuelt være dele af systemlandskabet, der fint vil kunne afvikles på mindre kapacitet, hvis det kan få betydning for energiforbruget eller CO₂-udledningen. Uanset hvad, skal det afklares, om forretningen er klar til at nedskalere sin kapacitet og acceptere en eventuel performancenedgang til fordel for et grønnere CO₂-aftryk.

Derudover kan der også være særlige compliance- eller sikkerhedskrav, der står i vejen for at vælge den allermest CO₂-optimale løsning – hvis der f.eks. er særlige krav til datacenterplacering, redundans med mere – eller der kan være tekniske årsager til, at det ikke er muligt at udskifte dele af datacentret med ny og mere energivenlig teknologi.

Hypoteser for, hvordan man kan nedbringe CO₂-aftrykket i datacentret

Efter gennemgangen af de sourcing-strategiske pejlemærker, bør det være afgjort, hvordan og i hvor høj grad en CO₂-reduktion skal prioriteres i forhold til virksomhedens øvrige it-sourcingstrategiske målsætninger. Da det således ligger fast, hvilke strategiske rammer CO₂-reduktionen skal foregå inden for, kan man begynde at planlægge de initiativer, der skal medvirke til at reducere datacentrets CO₂-forbrug.

Som inspiration til denne del af arbejdet vil vi i det følgende gennemgå otte hypoteser for, hvordan man kan nedsætte CO₂-forbruget i et datacenter. Hypoteserne præsenterer en række indsatsområder, hvor der typisk vil være et væsentligt CO₂-besparelspotentiale. For hver hypotese gennemgår vi, hvordan man med afsæt i kortlægningen af datacentrets nuværende CO₂-forbrug kan afprøve hypotesen, samt hvor stor en besparelse, der forventeligt vil kunne opnås.



Hypotese 1

Der kan spares CO₂ ved at opgradere eller udskifte serverhardware

Den første hypotese, om, hvordan der kan spares CO₂ i datacentret, handler om, at det vil være muligt at nedbringe CO₂-udledningen ved at opgradere eller udskifte sin serverhardware.

Når der lanceres nye generationer af server-CPU'er, kan de typisk håndtere langt større workloads end tidligere generationer, uden at det resulterer i et tilsvarende højere strømforbrug.

En opgradering til nyere og hurtigere servere kan altså betyde, at det i princippet bliver muligt at afvikle virksomhedens nuværende systemportefølje på færre fysiske hardwareenheder uden et tab i performance. Når der opgraderes til nye CPU-generationer, kan man typisk opnå en langt bedre performance per watt, hvilket muliggør en reduktion i mængden af fysiske CPU'er. En reduktion i antallet af fysiske CPU'er vil medføre et lavere strømforbrug – dels fordi CPU'erne i sig selv bruger mindre strøm, men også fordi der så skal bruges mindre energi til at holde datacentret nedkølet.

SÅDAN EFTERPRØVES HYPOTESEN

Den mest nærliggende måde at efterprøve denne hypotese på er ved at gennemgå serverkomponenternes produktionsdato. Hvis man har serverkomponenter, der er mere end 4-5 år gamle, er der stor sandsynlighed for, at man vil kunne reducere datacentrets driftsmæssige CO₂-aftryk ved at udskifte de gamle serverkomponenter med nyere og mere energieffektiv teknologi.

SÅ MEGET KAN DU SPARE

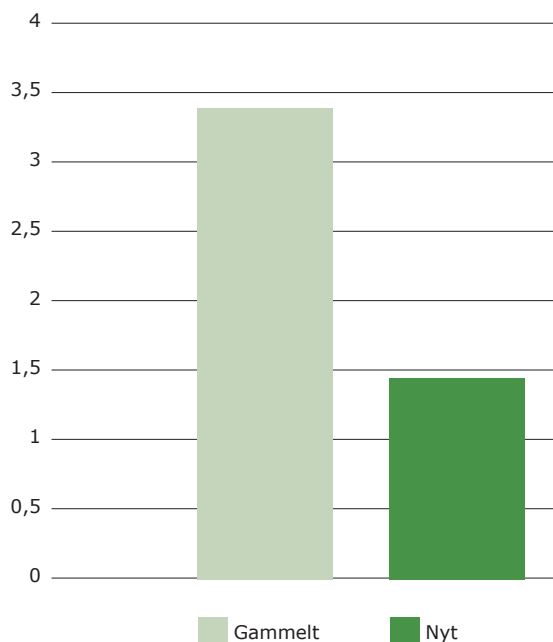
Hvor meget CO₂-aftrykket kan reduceres afhænger selvsagt af udgangspunktet. Organisationer, hvis datacentre består af store mængder aldrende serverhardware, vil kunne spare betydelige mængder CO₂ ved at foretage et refresh af serverparken.

Hvis man samtidig har mulighed for at foretage en konsolidering af serverkapaciteten og nedbringe mængden af dedikerede fysiske servere, vil besparelsen være endnu større.

Det følgende eksempel viser den årlige CO₂-besparelse, der er opnået ved at migrere kapacitet svarende til 100 virtuelle maskiner fra et ældre virtualiseret servermiljø til ny serverhardware. Ved at migrere til den nye hardware er energiforbruget reduceret med 57 procent, hvilket i dette tilfælde svarer til en årlig CO₂-besparelse på 1,9 ton CO₂ pr. 100 virtuelle maskiner.

CO₂-besparelse ved udskiftning af servere

Årligt CO₂-forbrug i ton



Figur 8: Figuren viser energibesparelsen ved at migrere serverkapacitet svarende til 100 VM'er fra et ældre virtualiseret servermiljø til ny serverhardware.

Hypotese 2

Der kan spares CO₂ ved at rightsize CPU-kapaciteten i datacentret

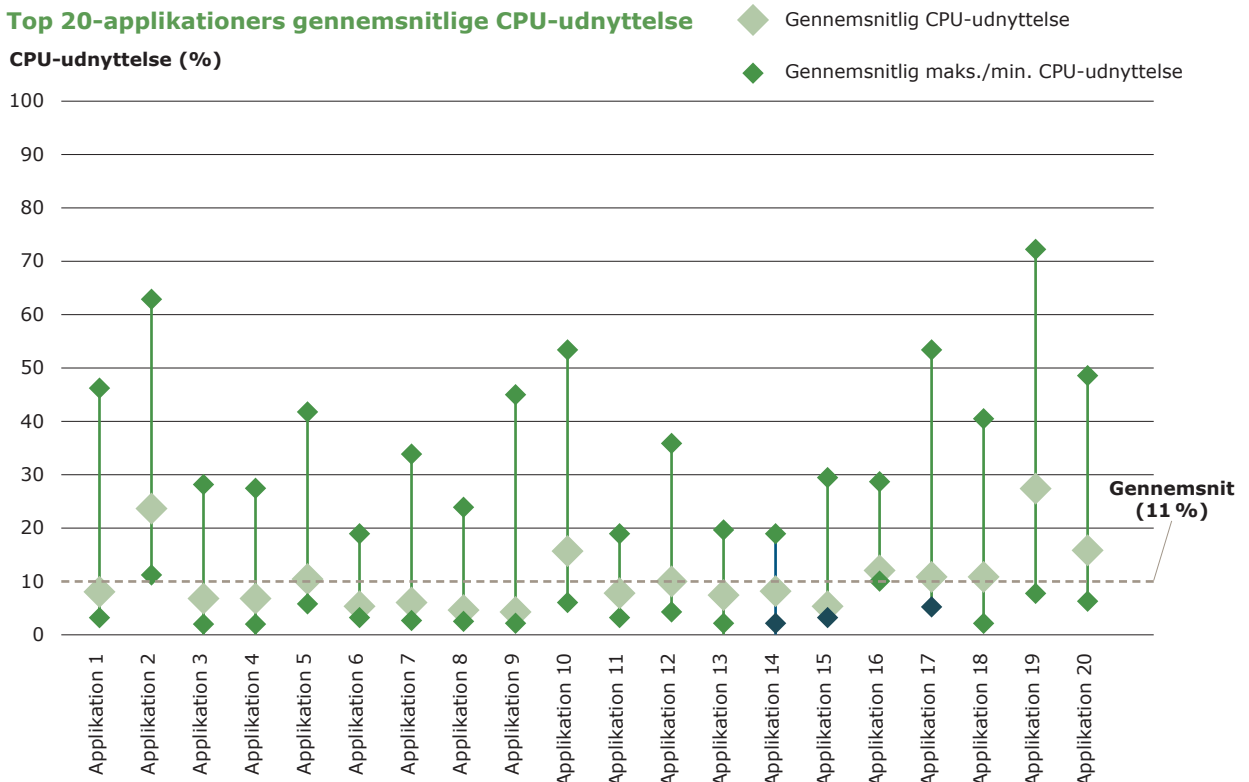
Den næste hypotese, for, hvordan der kan spares CO₂ i datacentret, handler om, at man ved at rightsize CPU-kapaciteten kan nedbringe energiforbruget.

Mange organisationer vælger at køre med et setup med en vis overkapacitet. Dette kan være fornuftigt i forhold til at kunne håndtere tidspunkter med spidsbelastning. Imidlertid ses det ofte, at serverkapaciteten i et datacenter har en gennemsnitlig utilization, der ligger langt under 50 %.

I nedenstående eksempel har en virksomhed analyseret, hvor stor en del af den allokerede CPU-kapacitet, de 20 mest ressourcekrævende applikationer i virksomheden bruger. Heraf fremgår det, at det i gennemsnit kun er 11 % af kapaciteten, der benyttes. Den maksimale målte udnyttelsesgrad er 70 %. Her vil der altså være plads til at reducere kapaciteten, uden at det vil gå ud over applikationernes performance.

Top 20-applikationers gennemsnitlige CPU-udnyttelse

CPU-udnyttelse (%)



Figur 9: Oversigt over den gennemsnitlige CPU-udnyttelse for de tyve mest anvendte applikationer i en virksomhed.

SÅDAN EFTERPRØVES HYPOTHESEN

Hypotesen, om, at der kan spares CO₂ ved at foretage en rightsizing, kan først og fremmest efterprøves ved at undersøge serverparkens udnyttelsesgrad. Hvis der tegner sig et billede, som minder om figur 9, vil der typisk være potentiale for besparelser i forbindelse med rightsizing.

SÅ MEGET KAN DU SPARE

Hvor meget CO₂ der kan spares ved at rightsize kapaciteten i datacentret afhænger naturligvis af, hvor stor overkapacitet, der er til at begynde med. Det er desuden vigtigt at bemærke, at en rightsizing af den fysiske CPU-kapacitet ikke er direkte proportionalt med den mængde CO₂, der spares. Fjerner man 50 % af datacentrets fysiske CPU-kerner, vil der ikke ske et tilsvarende fald i CO₂-udledning. De tilbageværende CPU'ers energiforbrug vil være næsten lige så højt som tidligere, men CPU-kernernes udnyttelsesgrad vil være væsentlig højere. Ved at øge CPU'ernes udnyttelsesgrad vil man typisk kunne reducere overhead-strøm til blandt andet enclosures og netværk.

Figur 10 er et eksempel på andelen af overhead-strøm ved serverdrift i et større datacenter.

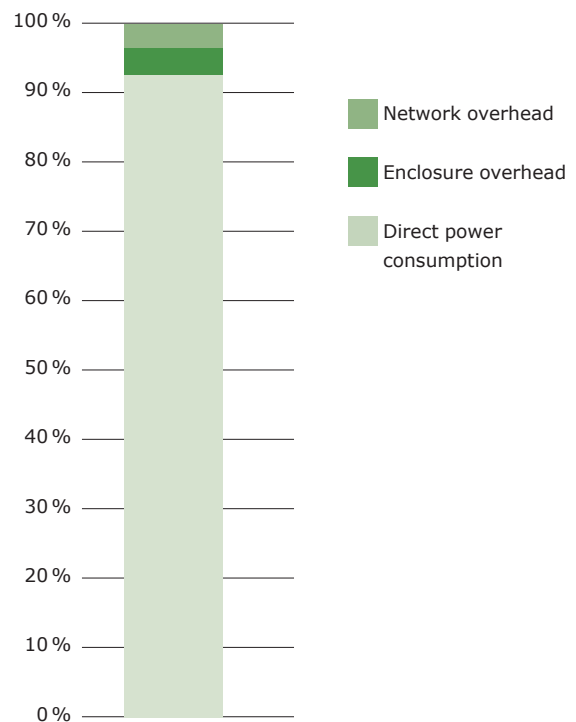
Selvom det altså i sig selv vil være en begrænset mængde CO₂, der kan spares ved at rightsize CPU-kapaciteten, vil det alligevel ofte være en øvelse, der kan betale sig at gennemføre – særligt inden man overgår til et nyt setup. Hvis man f.eks. står over for at outsource datacenterdriften, vil rightsizing betyde, at man kan købe færre kapacitetsenheder, hvorved der både kan spares penge og CO₂.

Overvejer man at migrere til et public cloud setup, er rightsizing i særdeleshed en fordel. I skyen har man altid mulighed for at tilføje kapacitet, hvis det

bliver nødvendigt, og derfor vil det typisk ikke være nødvendigt med overkapacitet.

Ved en refresh af serverhardware eller ved overgang til ny teknologi vil en rightsizing ofte betyde, at der kan indkøbes færre fysiske serverkomponenter, hvormed både CO₂-aftryk og økonomiske omkostninger reduceres.

Overhead-strøm – netværk og enclosures

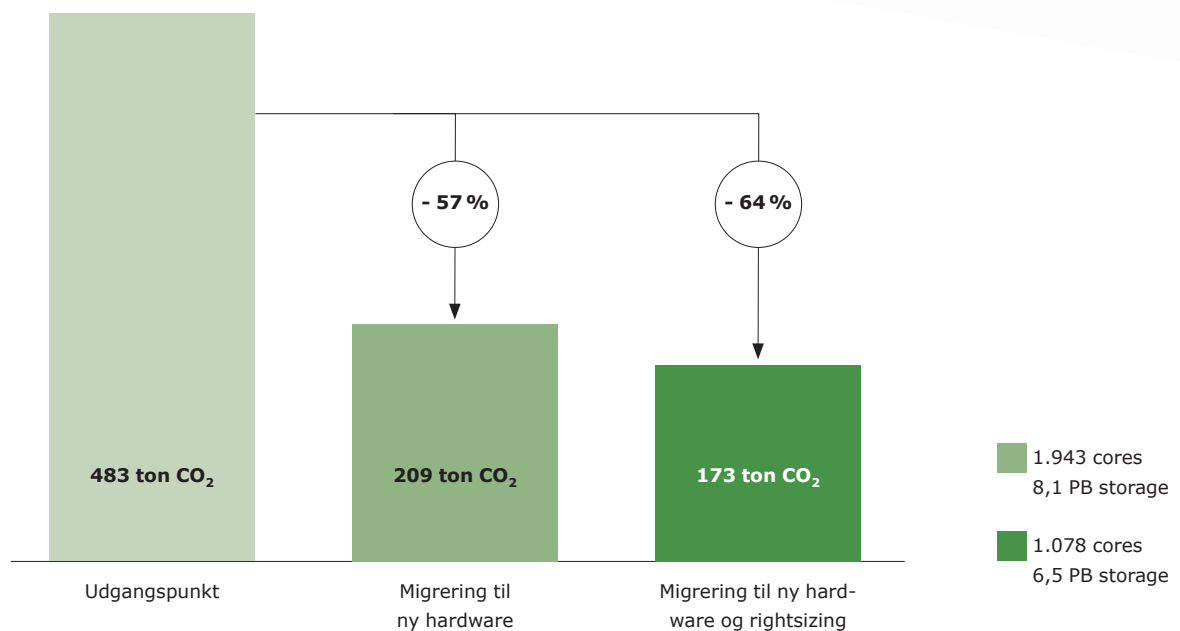


Figur 10: Eksempel på andelen af overhead-strøm ved serverdrift.

Det følgende eksempel viser en virksomhed, der planlægger at migrere et ældre serverlandskab til en HCI-løsning. Opretholdes det nuværende kapacitetsoverskud, vil en migrering til den nye hardware medføre en CO₂-reduktion på 57 %. Ved at rightsize kapaciteten kan der foretages en CO₂-reduktion på 64 % svarende til en ekstra reduktion på 36 ton CO₂ om året.



CO₂-besparelse ved migrering af 1.012 virtuelle maskiner til ny hardware



Figur 11: Ved at rightsize kapaciteten inden migrering til ny hardware, kan der i dette eksempel spares yderligere 36 ton CO₂ årligt.

Hypotese 3

Der kan spares CO₂ ved at optimere storage-miljøet

Denne hypotese handler om, at der vil kunne realiseres CO₂-besparelser ved at gennemgå og optimere datacentrets storage-miljø. Storage udgør ofte en markant andel af datacentrets samlede energiforbrug. Derfor er storage-drift typisk også et af de områder, som kan medføre en væsentlig miljøpåvirkning.

Ved at optimere storage-miljøet vil det derfor ofte være muligt at hente en vis CO₂-besparelse. Det kan ske på to måder:

- Ved at reducere den aktive storage-kapacitet
- Ved at ændre på sammensætningen af storage-teknologier

En reduktion af datacentrets aktive storage-kapacitet vil typisk have en direkte afsmitning på energiforbruget. Det skyldes, at reduktionen gør det muligt at anvende færre storage-medier.

En reduktion af storage-kapaciteten kan f.eks. ske som følge af en rightsizing-øvelse, hvor man ganske enkelt slukker for den uudnyttede kapacitet. Det kan også ske ved at revidere organisationens storage-politikker – f.eks. ved at indføre bestemmelser om, at uudnyttet data efter en vis periode skal arkiveres eller slettes. Ofte er der betydelige mængder data, der kan tages offline, uden at det vil medføre et nævneværdigt kvalitetstab for forretningen.

Energiforbruget kan også reduceres ved at ændre på sammensætningen af teknologier i storage-miljøet. Storage-teknologier, der udelukkende er baseret på elektriske kredsløb såsom SSD, bruger typisk langt mindre strøm end eksempelvis fibre channel eller SAS-diske, der er baseret på bevægelige mekaniske dele.

Data, der kun bruges sjældent, kan flyttes til near-line-storage eller offline backup-løsninger, som typisk vil være mere energieffektivt end et SAN med højtydende HDD'er.

SÅDAN EFTERPRØVES HYPOTESEN

For at afprøve hypotesen om, at datacentrets CO₂-aftryk kan reduceres ved at optimere storage-miljøet, vil en analyse af storage-miljøets utilization være et godt udgangspunkt.

Hvis analysen viser, at der er et stort kapacitetsoverskud, kan man overveje at foretage en right-sizing, der nedbringer kapaciteten til det aktuelle behov. Her er det dog nødvendigt at være opmærksom på eventuelle kommende initiativer eller nye forretningsområder, der forventes at øge behovet for storage-kapacitet.

I Quarterly Analytics' artikel om storage-strategi findes en gennemgang af, hvordan man foretager en fremskrivning af virksomhedens storage-behov.

Hvis analysen af storage-miljøets utilization viser, at store dele af de data, der opbevares i storage-miljøet, kun sjældent anvendes, kan der ofte være en stor CO₂-besparelse at hente ved at flytte de ubrugte data til nearline- eller offline-storage. Det kan også være muligt at opbevare de ubrugte data i en cloud-arkivløsning – eller eventuelt helt slette dem.

SÅ MEGET KAN DER SPARES

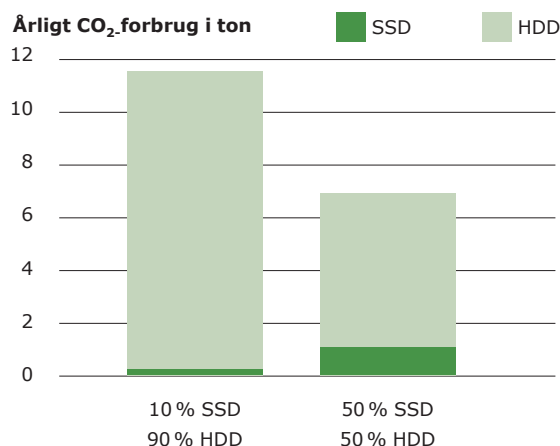
Mængden af CO₂, der kan spares, afhænger dels af, hvor meget kapacitet, der kan skæres væk, dels af det nuværende og fremtidige valg af storage-teknologi. Typisk vil den mest effektive måde at nedbringe energiforbruget for datacentrets storage-

miljø være at anvende en større andel SSD- kontra HDD-baseret teknologi. I visse konfigurationer vil man kunne opleve, at SSD'er kun bruger en femtedel så meget strøm som en højtydende HDD. Ved idle load er strømforbruget for en SSD tæt på 0, hvorimod en HDD stadig skal bruge strøm til at holde de mekaniske dele i gang, hvormed den vil have et betydeligt strømforbrug, selv når der ingen læse- eller skriveaktivitet er på disken.

I nedenstående eksempel har en virksomhed reduceret datacentrets CO₂-aftryk med 38 procent ved at gå fra 10 procent SSD'er i storage-miljøet til 50 procent.

Den faktiske CO₂-besparelse afhænger også af forholdet mellem mængden af fysiske lagermedier og samlet lagringskapacitet. Jo flere fysiske lagerme-

Reduktion i CO₂-forbrug ved ny teknologisammensætning i storage-miljø



Figur 12: Eksempel på reduktion af CO₂-aftryk ved at ændre på forholdet mellem HDD- og SSD-storage i datacentret.

dier, der er i brug, jo mere strøm vil storage-miljøet trække. 50 TB storage-kapacitet, der er fordelt på 50 HDD'er af hver én TB, vil typisk bruge næsten dobbelt så meget strøm som 50 TB, der er fordelt over 25 HDD'er med en kapacitet på to TB hver. Hertil kommer, at det energimæssige overhead til controllere, kabinetter, netværksenheder og køling vil være lavere, jo færre lagermedier der er i brug.

Vær opmærksom på at de tiltag, vi nævner her, kan have en væsentlig betydning i forhold til storage-miljøets performance. En større andel af SSD'er kan medføre bedre performance, hvorimod en konsolidering af kapaciteten på de fysiske lagermedier kan have den modsatte effekt. Det kan altså have utilsigtede konsekvenser for kvaliteten af forretningens it-understøttelse at ændre på sammensætningen af storage-miljøet for at spare CO₂.

Der kan også være økonomiske forhold, der betyder, at det mest CO₂-reducerede setup ikke vil være det mest attraktive samlet set. De energieffektive SSD'er er typisk en del dyrere pr. GB end HDD'er, hvilket kan få mange til at vælge en mere omkostningseffektiv teknologisammensætning. Dog ser vi, at SSD'erne har gennemgået et markant prisfald de senere år. Hvis man indregner det reducerede strømforbrug og den lavere elregning, bliver SSD'erne således et mere og mere bæredygtigt alternativ til HDD-baseret storage – både i økonomisk og miljømæssig forstand.

Af nævnte årsager er det vigtigt, at CO₂-optimeringen af storage-miljøet sker inden for rammerne af organisationens samlede storage-strategi. Her kan CO₂-optimering indgå som en del af de strategiske overvejelser, der har betydning for eksempelvis teknologivalg, sourcing med mere.

Hypotese 4

Der kan spares CO₂ ved at flytte til et mere moderne datacenter

Denne hypotese går ud på, at organisationer kan spare CO₂ ved at flytte sine it-komponenter til mere moderne datacenter-faciliteter eller modernisere de nuværende.

Forhold som nedkøling, affugtning og ventilation er fortsat områder, som bruger store mængder strøm og dermed CO₂. Jo ældre et anlæg til f.eks. køling er, jo mindre energieffektive vil det typisk være.

I de senere år er der sket betydelige fremskridt inden for datacenterdesign, der betyder, at moderne og nyindrettede datacenter-faciliteter typisk har en bedre PUE-værdi end et datacenter af ældre dato. Mange nyindrettede datacentre integrerer energieffektive løsninger til eksempelvis frikøling, optimeret luftdistribution og avanceret ventilationskontrol, som medvirker til, at der kan opnås en optimal drift af it-komponenterne, samtidig med at energiforbruget holdes nede.

SÅDAN EFTERPRØVES HYPOTESEN

Hypotesen om, at der kan spares CO₂ ved at flytte til et mere moderne datacenter, kan afprøves ved at aflæse datacentrets nuværende PUE-faktor. I Danmark er en PUE på 1,3 at betragte som en branchestandard. Hvis datacentret har en PUE på mere end 1,3, er der derfor ofte mulighed for at opnå en CO₂-besparelse ved at flytte til et nyt datacenter eller modernisere det gamle.

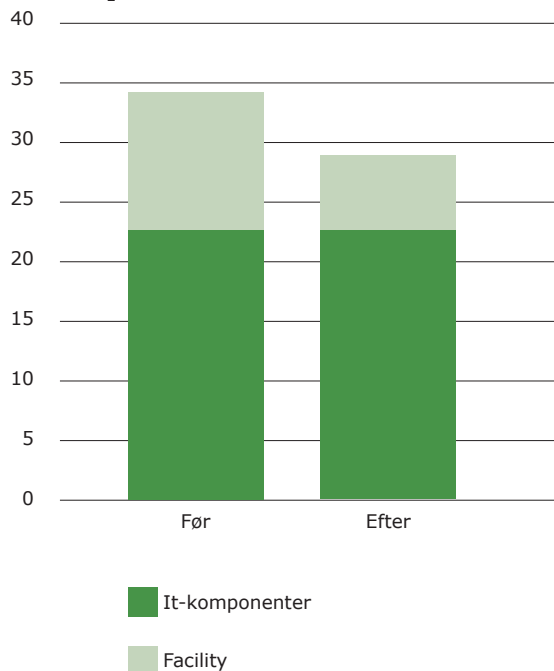
SÅ MEGET KAN DER SPARES

Mængden af CO₂, der kan spares ved at modernisere eller flytte til et nyt datacenter, afhænger selvfølgelig af, hvor energieffektivt det nuværende setup er kontra det nye. Eksemplet i figur 13 viser den årlige CO₂-besparelse, der kan opnås ved at flytte it-komponenter med et årligt strømforbrug på i alt

15 MWh fra et datacenter med en PUE på 1,5 til et datacenter med en PUE på 1,3. Ved en CO₂-intensitet på 150 vil det nye setup medføre en besparelse på 4,5 ton CO₂ årligt eller 13 % af det samlede CO₂-forbrug.

CO₂-besparelse ved at reducere datacentrets PUE fra 1,5 til 1,3

Årligt CO₂-forbrug i ton



Figur 13: Figuren viser den årlige CO₂-besparelse ved at migrere fra et datacenter med en PUE på 1,5 til et datacenter med en PUE på 1,3.

Hypotese 5

Der kan spares CO₂ ved at migrere til public cloud IaaS

Denne hypotese går ud på, at der vil kunne spares penge ved at migrere hele eller dele af et traditionelt on-premise datacenter-setup til infrastruktur i skyen hos en af de globale public cloud-leverandører.

Rationalet bag denne hypotese er, at cloud-udbydere kan udnytte deres stordriftsfordele til at indrette datacentre med en højt optimeret energiudnyttelse. Cloud-udbydere som Amazon og Azure bygger deres datacentre, så der kan opnås PUE'er under det, som typisk vil kunne opnås i mindre on-premise-datacentre.

Cloud-udbydernes forretningskoncept bygger på, at mange brugere deler den samme infrastruktur. Det betyder, at hardwarens udnyttelsesgrad kan holdes på et konstant højt niveau, så overheadet til uddyttet hardware reduceres.

IaaS-ydelser er kendetegnet ved en meget høj grad af kapacitetsfleksibilitet, hvor det er muligt at ændre på kapacitetssammensætningen fra det ene øjeblik til det andet. Derfor er der også gode forudsætninger for at foretage yderligere og løbende optimering af den kapacitet, der købes adgang til. Det betyder f.eks., at det er forholdsvist risikofrit at rightsize både server- og storage-kapaciteten, fordi der hurtigt vil kunne tilføres yderligere kapacitet, hvis behovet opstår. Denne rightsizing og løbende optimering bidrager ligeledes til et reduceret CO₂-aftryk.

SÅDAN EFTERPRØVES HYPOTESEN

Når denne hypotese skal efterprøves, skal der først og fremmest foretages en vurdering af, om virksomhedens applikationer egner sig til at komme i skyen. Det er langt fra sikkert, at det nuværende systemlandskab uden videre kan "løftes" over

på cloud-udbyderens infrastruktur, uden at det vil medføre problemer af forskellig art.

På quarterlyanalytics.dk har abonnenter adgang til et cloud readiness-værktøj, som kan bruges i forbindelse med en cloud assessment af virksomhedens applikationsportefølje. Ved at bruge værktøjet til at gennemgå virksomhedens applikationer, vil man derigennem kunne få et billede af, hvor stor en del af datacentret det vil være muligt at udskifte med cloud-infrastruktur.

SÅ MEGET KAN DER SPARES

Igen afhænger den potentielle CO₂-besparelse for denne hypotese i høj grad af, hvilket udgangspunkt man kommer fra.

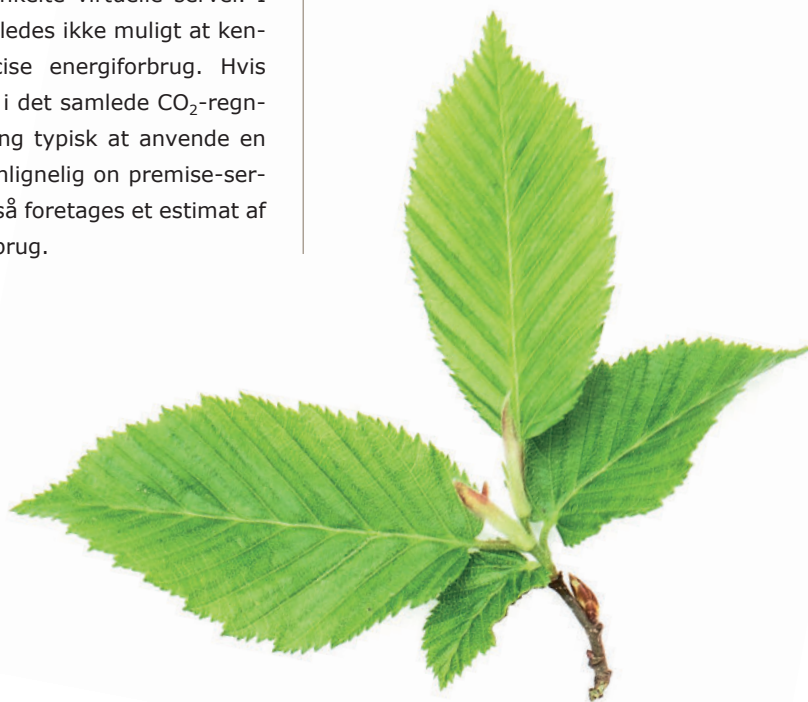
Hvis man har et ældre datacenter med en høj PUE og gamle it-komponenter, kan man forvente at CO₂-aftrykket vil kunne reduceres betragteligt ved at udskifte hele eller dele af sin infrastruktur med cloud-udbydernes IaaS-løsninger.

Hvis udgangspunktet derimod er en moderne datacenterløsning med nyere it-komponenter, vil den potentielle besparelse være mindre. Der kan givetvis stadig realiseres en vis CO₂-reduktion ved et skift til public cloud IaaS, selv hvis udgangspunktet er et topmoderne datacenter-setup hos en større driftsleverandør – blandt andet fordi cloud-leverandørerne har et lavere energimæssigt overhead på deres it-komponenter.

Det er dog vigtigt at huske på, at selvom cloud-leverandørerne bryster sig af at have meget energieffektive datacentre, så bruger it-komponenterne isoleret set typisk den samme mængde strøm, som hvis den samme type af komponenter befandt sig i

et on-premise-setup, i en private cloud eller hos en traditionel driftsleverandør.

Dertil kommer, at det kan være vanskeligt at foretage en præcis kortlægning af energiforbruget i et public cloud-setup, fordi der typisk ikke gives detaljerede oplysninger om de komponenter, der ligger under de virtuelle maskiner, man vælger at anvende til virksomhedens systemer. Typisk kan man finde en beskrivelse af maskinens CPU-type med en specifikation af clockfrekvens og andre performancemetrikker, der ikke umiddelbart afslører energiforbruget fra den enkelte virtuelle server. I de fleste tilfælde er det således ikke muligt at kende cloud-servernes præcise energiforbrug. Hvis cloud-serveren skal indgå i det samlede CO₂-regnskab, er den bedste løsning typisk at anvende en plate value fra en sammenlignelig on-premise-server. Ud fra denne kan der så foretages et estimat af cloud-serverens energiforbrug.



Hypotese 6

Der kan spares CO₂ ved at migrere til SaaS-løsninger

Denne hypotese handler om, at der vil kunne spares CO₂ ved at udskifte en del af virksomhedens applikationsportefølje med SaaS-produkter fra en cloud-leverandør. Denne hypotese tager i lighed med hypotese 5 udgangspunkt i, at public cloud-udbydere kan levere ydelser med en høj energieffektivitet, der er svær at matche i et on-premise-setup.

Det kan være vanskeligt at komme med et præcist bud på, hvor meget CO₂ der reelt kan spares ved at erstatte dele af datacentrets infrastruktur til fordel for en SaaS-løsning. Typisk oplyser cloud-leverandøren ikke detaljer om den underliggende hardware, som software-løsningen afvikles på, ligesom den enkelte kundes brug af systemressourcer ikke umiddelbart kan aflæses.

Ved SaaS-ydelser har cloud-udbyderen dog den fordel, at hardware-setupet kan skræddersyes til den tjeneste, der udbydes. På samme måde kan den software, der leveres, programmeres på en måde, så den underliggende hardware udnyttes optimalt. Dermed kan energiforbruget og således CO₂-aftrykket formentlig reduceres betragteligt.

SÅDAN EFTERPRØVES HYPOTESEN

For at afprøve hypotesen om, at der kan spares CO₂ ved at migrere til SaaS-løsninger, kan man først og fremmest undersøge, om der findes SaaS-alternativer til en eller flere af virksomhedens applikationer.

Hvis der findes et SaaS-alternativ til et eller flere af virksomhedens applikationer, vil der givetvis kunne spares CO₂ ved at migrere til denne. På samme måde som med IaaS vil der også overordnet skulle tages stilling til, i hvilken grad virksomheden kan eller vil migrere kritiske forretningssystemer til skyen. Derfor vil en del af øvelsen også handle om at

genbesøge virksomhedens it-sourcingstrategi, som eventuelt dikterer visse principper for anvendelse af cloud-ydelser. Det er ikke alle, der kan acceptere det tab af kontrol over infrastrukturen, som en migrering til en SaaS-løsning vil medføre. For nogle vil der være visse typer af applikationer, der uden problemer kan købes som SaaS-løsning – f.eks. basal produktivitets-software som Office-pakke og e-mail, hvorimod forretningskritiske ERP-systemer kun må afvikles på egen hardware.

SÅ MEGET KAN DER SPARES

Som tidligere nævnt er det vanskeligt at give et præcist bud på, hvor meget CO₂ der reelt kan spares ved at anvende SaaS-løsninger frem for on-premise-løsninger.

I skrivende stund er et af de mest udbredte SaaS-produkter i danske virksomheder Microsofts Office 365-produktsuite. Ser vi eksempelvis på Exchange, der er en del af Office 365-pakken, så påstår Microsoft selv, at energiforbruget per bruger er 77 % til 88 % lavere, når tjenesten tilgås som SaaS-løsning i skyen, frem for hvis der anvendes en lokal installation i et on-premise-datacenter.

Den konkurrerende cloud-udbyder Google har også foretaget et lignende regnestykke i forhold til virksomhedens Gmail-produkt. Her er påstanden, at der kan opnås en besparelse på mellem 71 % og 98 % per bruger ved at benytte Googles SaaS-produkt frem for at drifte sin egen e-mail- og kalender-løsning i et on-premise-setup.

Det er som nævnt svært at efterprøve, om energibesparelsen reelt set er lige så stor, som henholdsvis Microsoft og Google påstår. Det er imidlertid værd at bemærke, at cloud-udbydernes rentabilitet i høj



grad afhænger af, at de kan levere ydelser, hvor de reelle driftsomkostninger er så lave som overhovedet muligt. Dette fordrer, at datacenterkomponenterne hele tiden udnyttes maksimalt. Kernen af cloud-udbydernes forretningsmodel er, at kunden kun betaler for den kapacitet, der anvendes, og derfor har cloud-udbydere som udgangspunkt en stærk motivation for at sikre en høj anvendelsesgrad af deres infrastruktur. En sidegevinst ved denne forretningsmodel er, at en effektiv udnyttelse af hardwarekomponenter også resulterer i et lavere energiforbrug og dermed reduceret CO₂-udledning.

Dette gør sig i endnu højere grad gældende for SaaS-ydelser, hvor afregning typisk sker efter en fast abonnementsydelse pr. bruger, funktionalitet eller anden metrik, der typisk har relation til software-laget fremfor den underliggende infrastruktur. Her er leverandørens incitament for at levere ydelser til så mange kunder som muligt på den samme infrastruktur altså endnu større.

Hypotese 7

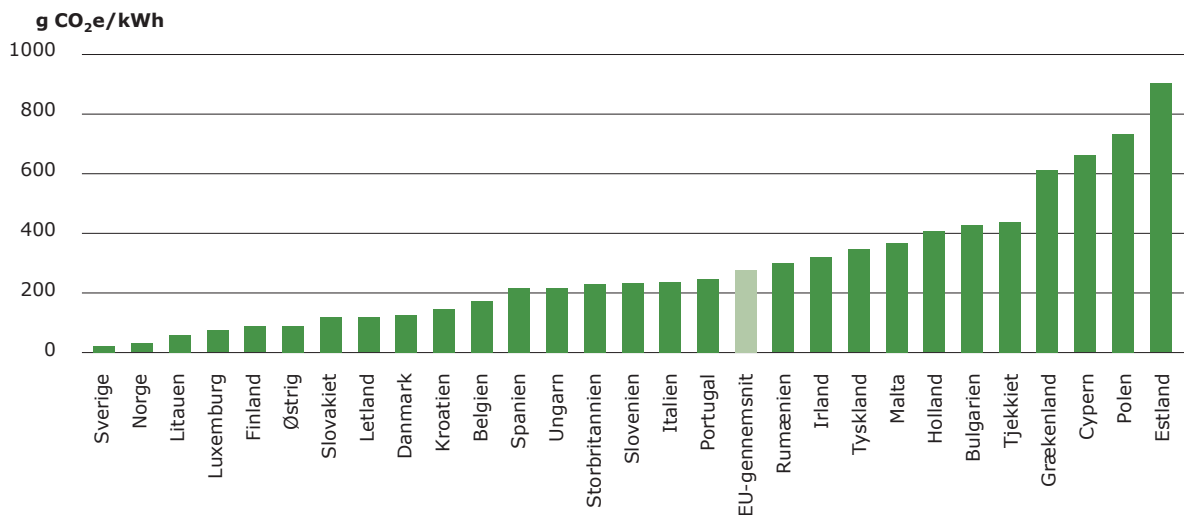
Der kan spares CO₂ ved at flytte datacentret til anden geografisk lokation

Denne hypotese handler om, at datacentrets CO₂-aftryk kan reduceres, hvis der migreres til et datacenter på en anden geografisk lokation. Det varierer fra land til land, hvor meget CO₂ der udledes for at producere den strøm, der befinder sig i forsyningsnettet. I Danmark har vi en relativ grøn el-produktion med en gennemsnitlig CO₂-intensitet på mindre end 150 for den strøm, der befinder sig i forsyningsnettet, mens f.eks. Holland i 2019 havde en CO₂-intensitet for strømproduktion på 390 – altså mere end det dobbelte af Danmark. I den nedre del af skalaen finder vi lande som Sverige og Norge, som på grund af en stor andel af strøm fra henholdsvis atom- og vandkraft har en gennemsnitlig CO₂-intensitet på under 20.

SÅDAN EFTERPRØVES HYPOTESEN

Det er forholdsvis enkelt at se på søjlediagrammet i figur 14, om der er lande, hvor CO₂-intensiteten er lavere end på den nuværende datacenterlokation. Det er imidlertid de færreste organisationer, der sådan uden videre har mulighed for at flytte deres on-premise datacenter til et land med en mindre CO₂-intensiv strømproduktion. Hvis man har out-sourcet datacenterdrift, kan det imidlertid være interessant at se på, hvor leverandørens datacenter er placeret. Hvis man ønsker en så CO₂-neutral profil som muligt, er der stor forskel på, om datacentret er placeret i Amsterdam eller i Aarhus. Hvis public cloud indgår i virksomhedens sourcing-profil, kan det ligeledes give mening at gå efter de lokationer, hvor CO₂-intensiteten i forsyningsnettet er lavest.

Oversigt over EU-landenes CO₂-intensitet for strømproduktion i 2019



Figur 14: Oversigt over EU-landenes CO₂-intensitet for strømproduktion i 2019. Kilde: European Environment Agency (EEA)



Bemærk, at mange cloud-udbydere og datacenteroperatører hævder, at de udelukkende eller i overvejende grad benytter CO₂-neutral strøm fra vedvarende energikilder. Selvom det ganske vist er muligt specifikt at købe og betale for 'grøn' energi, så vil strømmen, der anvendes i datacentrene, alligevel have samme CO₂-intensitet som den samlede mængde strøm i det pågældende forsyningsnet. Medmindre datacentret er selvforsynende med strøm, har det således ikke nogen betydning for det reelle CO₂-forbrug, om der betales for CO₂-neutral strøm eller ej. Dog kan de store cloud-udbydere og datacenteroperatørers fokus på køb af CO₂-neutral strøm påvirke den samlede efterspørgsel på vedvarende energi og på den måde bidrage til den grønne omstilling.

SÅ MEGET KAN DER SPARES

Hvis man vælger at flytte virksomhedens datacenter-aktivitet til et marked med en lavere CO₂-intensitet, vil der ifølge denne beregningsmetode kunne spares CO₂ svarende til faldet i CO₂-intensiteten. Hvis man flytter sine datacenteraktiviteter fra et land med en CO₂-intensitet på 200 til et land, hvor CO₂-intensiteten er 100, vil man således i princip halvere datacentrets driftsmæssige CO₂-aftryk.

Det bør bemærkes, at den metode til CO₂-beregning, vi gennemgår i denne artikel, kun tager hensyn til datacentrets CO₂-forbrug, når det er taget i drift. Der kan være en lang række afledte CO₂-"omkostninger" forbundet ved at ændre på datacenterets setup – eksempelvis CO₂-udledning i forbindelse med produktion og transport af komponenter eller i forbindelse med den fysiske konstruktion af datacentret.

Hypotese 8

Der kan spares CO₂ ved at flytte tunge workloads til andre tider af døgnet

Denne hypotese handler om, at der kan spares CO₂ ved at flytte tunge workloads til tidspunkter, hvor CO₂-intensiteten ved strømproduktion er lav.

CO₂-intensiteten ved strømproduktion varierer i løbet af døgnet og fra dag til dag. Dette skyldes blandt andet ændringer i efterspørgslen samt vejr- og vindforhold. I Danmark vil CO₂-intensiteten typisk være lavere om natten, fordi andelen af vindmøllestrøm i energinettet er højere. Som vist i nedenstående figur er CO₂-intensiteten i gennemsnit 25 % lavere i løbet af natten i forhold til i morgentimerne, hvor CO₂-intensiteten er størst.

SÅDAN EFTERPRØVES HYPOTESEN

For at efterprøve denne hypotese er man typisk nødt til at gennemgå virksomhedens system- og applikationslandskab med henblik på at identificere ressourcekrævende operationer, der med fordel kan udføres på andre tider af døgnet. Dette kan f.eks. være automatiserede batch jobs, modelberegninger,

processer i forbindelse med AI- og machine learning med mere.

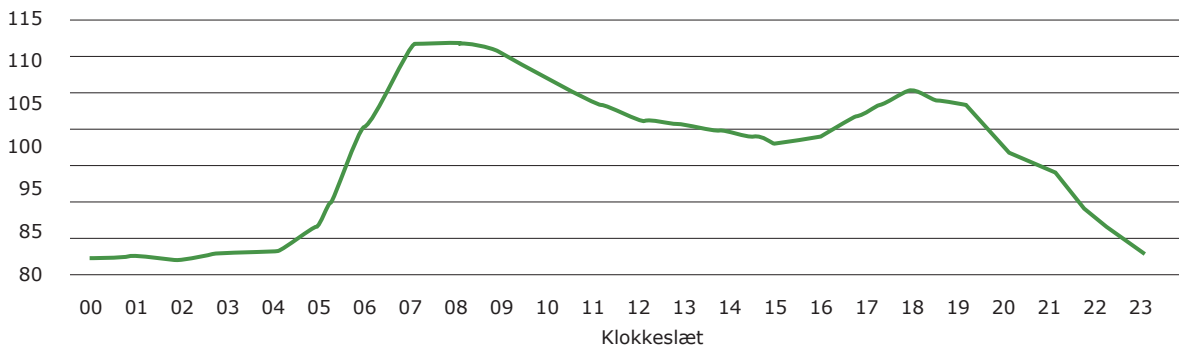
Hvis der udføres flere af denne type stærkt ressourcekrævende operationer, kan der være et rationalt i at foretage disse om natten og i de sene aften-timer. Det vil reducere CO₂-udledningen, og det kan muligvis også betyde, at der samlet set vil være behov for mindre CPU-kapacitet i datacentret, fordi kapacitetsbelastningen af CPU-ressourcerne fordeles mere jævnt henover døgnet.

SÅ MEGET KAN DER SPARES

Samlet set vil det nok være begrænset, hvor stor en CO₂-reduktion der reelt vil kunne opnås ved at flytte ressourcekrævende workloads til om natten. Dog kan det være en relativt nem besparelse, hvis det i øvrigt er muligt at flytte en række automatiserede processer til andre tidspunkter af døgnet, uden det går ud over kvaliteten af virksomhedens it-understøttelse.

Gennemsnitlig CO₂-emission pr kWh anvendt strøm i løbet af et døgn i 2020

g CO₂ pr. kWh anvendt strøm



Figur 15: Den gennemsnitlige CO₂-intensitet ved forbrugt strøm i Østdanmark i 2020 målt over et døgn. Kilde: Energinet.dk

Anvendelse af flere optimeringsscenarier

Vi har nu gennemgået en lang række hypoteser for, hvordan man kan nedbringe datacentrets CO₂-udledning.

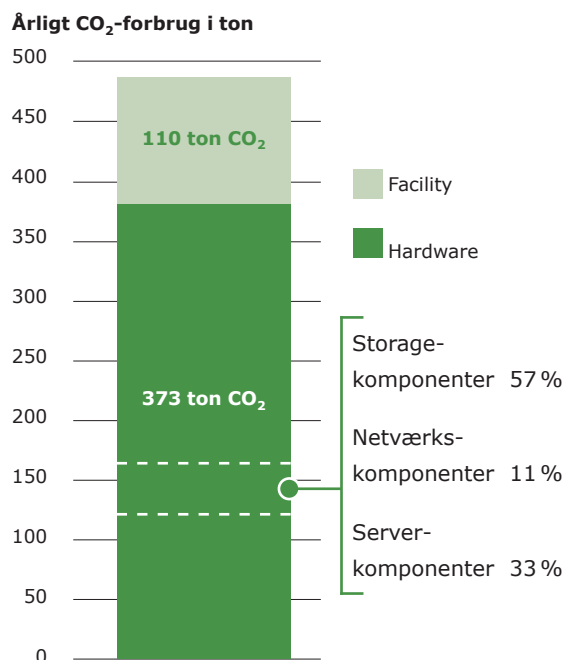
For at opnå en effektiv reduktion af CO₂ gælder det om at få bragt så mange af de nævnte hypoteser i spil som muligt. En modernisering af datacenterfaciliteterne vil kun have en begrænset effekt, hvis det ikke følges op af en optimeringsindsats i forhold til it-komponenterne. Omvendt giver det ikke

meget mening at fokusere på at opnå en reduktion på få procent ved at rightsize kapacitet på nyere it-komponenter, hvis komponenterne står i et datacenter med en meget høj PUE.

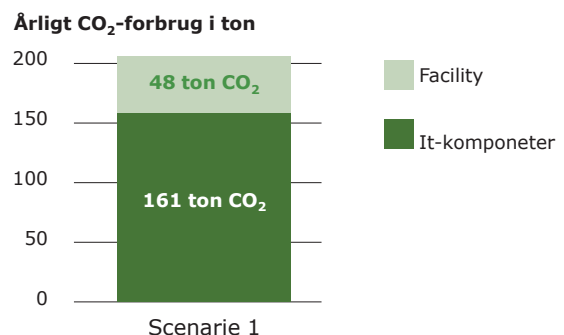
I nedenstående eksempel har en virksomhed gennemført en omfattende CO₂-optimering af et on-premise datacenter. Her er flere af de nævnte hypoteser efterprøvet og flere forskellige initiativer iværksat.

Før optimering har datacentret et årligt CO₂-aftryk på 483 ton CO₂.

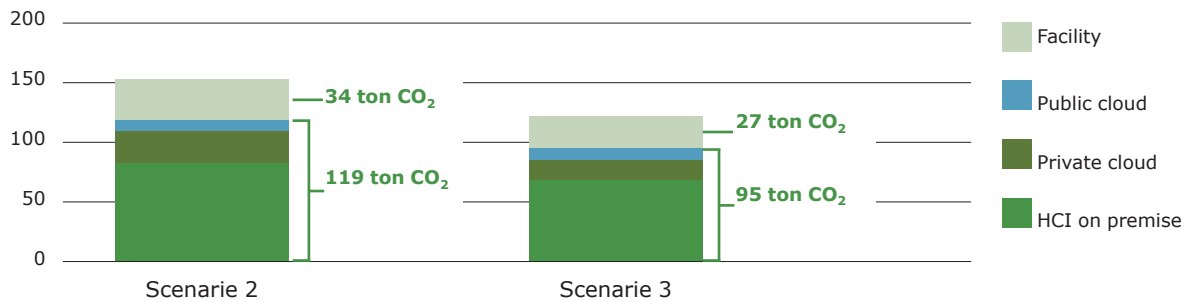
I det første scenarie har man regnet på den årlige CO₂-besparelse ved udelukkende at foretage en udskiftning af datacentrets server- og storage-kom-



Figur 16: Det nuværende datacenters årlige CO₂-aftryk.



Figur 17: Scenarie 1 – udskiftning af it-komponenter med ny HCI-infrastruktur. Her er det samlede årlige CO₂-aftryk 209 ton CO₂.

Årligt CO₂-forbrug i ton

Figur 18: I Scenarie 2 deles kapaciteten ud over flere forskellige teknologier og leveranceformer med et samlet CO₂-aftryk på 209 ton CO₂ årligt. I Scenarie 3 er der foretaget en rightsizing af kapaciteten, hvilket bringer det samlede CO₂-aftryk ned på 173 ton CO₂ årligt.

ponenter, hvor det nuværende setup erstattes af en HCI-infrastruktur. Dette scenarie vil give en årlig besparelse på 274 kilo CO₂.

Det andet scenarie viser et setup, hvor kapaciteten deles op over flere forskellige teknologier og leveranceformer, herunder blandt andet public og private cloud. Dette scenarie, hvor der benyttes flere forskellige optimeringshåndtag, giver en årlig besparelse på 330 ton CO₂.

I det sidste scenarie er der foruden den nævnte kapacitetsfordeling foretaget en rightsizing, der yderligere nedbringer det årlige CO₂-forbrug med 31 ton, så der samlet set spares 361 ton CO₂ årligt i forhold til det gamle setup.

Eksemplet illustrerer et ældre datacenter, hvor man i forbindelse med et større strategisk moderniseringsprojekt har gennemtænkt hele virksomhedens it-infrastruktur, blandt andet – men ikke kun – med en CO₂-reduktion som mål. Ofte vil det da også være mest oplagt at tænke de CO₂-reducen-

de initiativer ind som del af en hardware refresh, et teknologiskift, en udvidelse af datacentret eller lignende. Det vil typisk være her, man kan foretage de mest omfattende ændringer og dermed CO₂-reduktioner.

Der kan imidlertid også være potentiale i at gennemgå kortlægningen af det nuværende datacenter-setup med henblik på at identificere, om der er visse komponentkategorier, der bruger særligt meget strøm. Er der visse server nodes, der bruger mere strøm end andre dele af server-parken? Går en uforholdsmæssig stor del af datacentrets samlede energiforbrug til storage? På den måde kan der ofte findes væsentlige besparelser, der kan realiseres ved at iværksætte initiativer i forhold til isolerede områder af infrastrukturen.

Foruden den miljømæssige gevinst ved at reducere datacentrets CO₂-forbrug kan initiativer, der sænker strømforbruget, også udgøre en økonomisk fordel, der i visse tilfælde kan udligne en eventuel investering i nye og mere energieffektive komponenter.

Afslutning

Uanset, hvordan man vælger at gribe en CO₂-optimering an, står det lige nu klart, at dette er et område, der er stigende fokus på. Mange oplever allerede stigende efterspørgsel på bæredygtige it-leverancer, og vi forventer, at denne tendens fortsætter de kommende år.

Vi anbefaler derfor, at it-organisationer allerede nu forbereder sig på den samtale, som vi mener er uundgåelig på den længere bane, i takt med at flere og flere vil rette blikket mod it-organisationernes håndtering af den grønne omstilling.

Forberedelsen til denne samtale kan eksempelvis bestå i at anvende de redskaber, vi har introduceret i denne artikel. Overvej, hvordan miljø skal prioriteres i organisationens samlede sourcing-strategi, og skab et klart overblik over udgangspunktet ved at foretage en kortlægning af datacentrets nuværende CO₂-aftryk. På den måde bliver det muligt at tage styringen i samtalen og iværksætte de CO₂-reducerende initiativer, der både kommer miljøet og forretningen til gavn.



QUARTERLY ANALYTICS-RESSOURCER:

Som abonnent på Quarterly Analytics har du adgang til en lang række onlineresourcer på quarterlyanalytics.dk

Anbefalet læsning:

- Sourcing-strategiskolen kap. 1-4
- Cloud Skolen lektion 1-5
- Storage-strategi
- Spotlight: Fremtidigt kapacitetsbehov

Domæneressource:

Har du spørgsmål om CO₂-optimering, er du velkommen til at kontakte os. Skriv til Kasper Poulsen på kp@zangenberg.biz





QA Leverandørbrief

Gennem en serie leverandørbriefs kortlægger Quarterly Analytics leverandørerne på det danske it-outsourcingmarked.

QA-leverandørbriefs fokuserer på, hvilke ydelser den enkelte leverandør tilbyder, hvad der bliver leveret til eksisterende danske kunder og vigtigst af alt: Hvilken type kunder, de er interesserede på det danske marked i forhold til kundeprofil og på ydelse.

Målet er at give abonnenter, der er i markedet for outsourcingrelaterede it-serviceydelser, et hurtigt overblik over, hvilke leverandører, det giver mening at starte en dialog med, vurderet ud fra såvel virksomhedsprofil som den ydelse, der tilbydes.

Denne gang er turen kommet til Sentia.

QA-leverandørbrief bliver som resten af Quarterly Analytics produceret uafhængigt af leverandørinteresser.

QA Leverandørbrief

Sentia A/S

HISTORIE

Sentia er en nordeuropæisk it-servicesleverandør med speciale i it-drifts, -hosting og cloudservices. Sentia blev grundlagt i 1999 med hovedkvarter i Holland og har på europæisk plan selskaber i Holland, Belgien, Bulgarien og Danmark. Siden 2014 har Sentia Gruppen forfulgt en vækststrategi drevet af opkøb, og det er også den, der kendetegner selskabets danske aktiviteter. Her etablerede Sentia et selskab i 2016 med opkøbet af Jaynet og Solido Hosting. Således er Sentia arketyper på et it-driftshus i den leverandør-konsolideringsbølge, vi så på it-driftsmarkedet gennem en årrække fra cirka 2015 til 2019, hvor leverandører i særligt mellemmarkedet voksede gennem opkøb af mindre driftsleverandører. Udover Jaynet og Solido Hosting har Sentia opkøbt Athena IT Group, Coheasio og Hosters i 2018 samt Netgroup og Ymor i 2019.

Sentias opkøb i Danmark har primært været af virksomheder med speciale i hosting og drift samt public cloud-services. 2019-købet af dansk-hollandske Ymor, der specialiserer sig i Application Performance Monitorering (APM), markerer imidlertid et skifte i opkøbsstrategien væk fra rene

driftsvirksomheder. Mens der stadig forfølges en opkøbsstrategi, er man ifølge Sentia i Danmark ikke længere i markedet efter rene driftshuse. I stedet vil nye opkøb fokusere på bl.a. sikkerhed samt andre konsulent og rådgivningsydelser, der kan bygges oven på selskabets eksisterende driftskompetencer.

ANSATTE

Internationalt har Sentia 650 ansatte, hvoraf det danske datterselskab tegner sig for 200 medarbejdere. I Danmark er Sentias ansatte placeret på tre lokationer i Herlev, Odense og Aarhus.

REGNSKAB

Sentia kunne i 2019 fremvise en bruttofortjeneste på afrundet 201 millioner mod 143 mio. DKK året før. Bundlinjen har også udviklet sig positivt med et resultat for året på 16 mio. DKK i 2019 mod 12,7 mio. DKK året før.

Selskabet forfølger en vækststrategi med fokus på særligt managed public og private cloud-ydelser og rådgivning om samme. Samtidig forventes ydelser inden for application performance management også at bidrage til væksten.

REGNSKAB, SENTIA

Mio. DKK	2019	2018	2017	2016
Bruttofortjeneste	200,994	143,201	43,994	41,486
Resultat af primær drift	22,240	19,121	2,960	6,551
Årsresultat	16,083	12,734	1,985	5,556

Kilde: Cvr.dk – Årsrapport 01.01.2019 - 31.12.2019

YDELSER

Sentias primære ydelsesfokus er it-drift, hosting- og cloudservices herunder managed private og public cloud samt cloud transformation. Sentia har særligt fokus på at udvikle public cloud services-delen af forretningen og er i skrivende stund partner med Amazon Web Services, Microsoft Azure og sidst tilkomne Google med Google Cloud, som Sentia indgik partnerskab med i sommeren 2020. Sentia tilbyder samtidig co-location fra egne datacentre, sikkerhed og compliance-rådgivning og med opkøbet af Ymor også monitorering af applikationsperformance. Mens driftsydelser udgør størstedelen af leverancerne, forfølger Sentia en strategi, hvor rådgivning skal fylde mere i den samlede forretning over tid.

Størstedelen af selskabets ydelser leveres med danske ressourcer, dog er der opbygget et shared servicecenter i Bulgarien, der blandt andet kan sættes i spil til eksempelvis driftsovervågning.

Mens Sentia godt vil påtage sig ansvar for ydelser i resten af stakken, vil disse blive leveret gennem partnere og anses ikke for et in house speciale. Det gælder for eksempel i applikationslaget, når applikationer skal omskrives, så de kan afvikles på cloud-infrastruktur, men også generel udvikling samt den del af applikationsvedligehold, der involverer udviklingsarbejde.

PROCENT AF OMSÆTNING FORDELT PÅ SERVICELINJER

Sentias servicelinjer i % af lokal/global omsætning i årstal

Private cloud/og traditionel drift	60 %
Public Cloud	15 %
APM	10 %
Sikkerhed	5 %
Modern Workplace	5 %
Rådgivning	5 %

CERTIFICERINGER OG PROCESSER

Sentia er certificeret inden for/arbejder efter følgende procesværktøjer:

- Business processes som en del af Quality Management System (QMS) relateret til ISO 9001 standard
- IT Service Management (ITSM) Processes relateret til ServiceNow ITIL and ISO 20000
- Information Security Management System (ISMS) relateret til ISO 27001 standard
- Privacy Information Management System (PIMS) relateret til GDPR & the ISO 27701 standard (tilføjelse til ISO 27001)
- Azure Expert Managed Services Provider (MSP)

DATA CENTRE

Sentia har egne datacentre i Odense og Glostrup, med datacentret i Odense under afvikling. I Glostrup tilbydes bl.a. co-location og private cloud-løsninger. Sentia samarbejder derudover med en række datacenterleverandører på det danske marked herunder Global Connect, Interxion, Colt og Telia Danmark.

ANTAL DATA CENTRE

	DK	Norden	Europa	Global
Antal	1	-	-	-
Antal (ca.) M²	2000	-	-	-

DATACENTERYDELSER

	Inkluderet (Y/N)	Ekstraydelse (Y/N)	Kan levere selv (Y/N)	Delvist (sammen med eller gennem en underleverandør) (Y/N)	Leverer på nuværende DK aftale (Y/N)
Housing/co-location					
24x7 datacenter operations & management	Y	Y	Y	Y	Y
24x7 monitorering af datacenterinfrastruktur	Y	Y	Y	Y	Y
24x7 sikkerhedspersonel & biometriske sikkerhedssystemer	Y	N	N	Y	y
24x7 europæisk kundeservicecenter med flere sprog	N	N	Y	Y	Y
Strøm- & kølekapacitets-management	Y	N	N	Y	Y
Business continuity planning & testing	N	Y	Y	Y	Y
Beskyttelse mod brand og oversvømmelse	Y	N	Y	Y	Y
Investerings- og moderniseringsprogrammer	N	Y	N	N	Y
Selvbetjeningskundeportal	Y	N	N	Y	Y
Kontorfaciliteter til kundernes medarbejdere, teknikere mv.	Y	N	N	Y	N
Midlertidig opbevaring af hardwareleverancer til datacentret	N	Y	N	Y	N
Hands & eyes services	N	Y	Y	Y	Y

QA-YDELSESLISTE: SENTIA I DANMARK

	Kan levere selv (uden underleverandør) (Y/N)	Delvist (sammen med eller gennem en underleverandør) (Y/N)	Leverer på nuværende DK aftale (Y/N)
Driftsydelser:			
Infrastrukturdrift:			
Mainframe	N	N	N
Server, Wintel	Y	N	Y
Server, Linux	Y	N	Y
Server, Unix, Aix, Solaris, iSeries/Power	N	N	N
Storage	Y	N	Y
LAN, wired	Y	N	Y
LAN, wireless	Y	N	Y
Workstation	N	N	N
VDI (Virtual Desktop Infrastructure)	Y	N	Y
Servicedesk/Helpdesk, 1st level	N	Y	Y
Servicedesk/Helpdesk, 2nd level	N	Y	Y
Database, SQL	Y	N	Y
Database, DB2	N	N	N
Database, Oracle	N	Y	Y
Applikationsdrift:			
Standard (Exchange, SharePoint etc.)	Y	N	Y
Kundespecifik (Fagapplikationer, egenudviklet)	Y	N	Y
Microsoft NAV	Y	N	Y
Microsoft AX	Y	N	Y
SAP Basis	N	N	N
Oracle (Hyperion, Talentsoft)	N	Y	Y
Applikationsvedligehold:			
Microsoft	Y	N	Y
SAP	N	N	N
Oracle	N	Y	Y
Standard (basis-applikationsvedligehold)	Y	N	Y
UDVIKLINGSYDELSER:			
ABAP	N	Y	N
JAVA	N	Y	N
.NET	N	Y	N
C#, C++ etc.	N	Y	N
COBOL/Mainframe	N	Y	N
Oracle	N	Y	Y
DB2	N	Y	N
Legacy-modernisering	N	Y	Y

QA-YDELSESLISTE: SENTIA I DANMARK

	Kan levere selv (uden underleverandør) (Y/N)	Delvist (sammen med eller gennem en underleverandør) (Y/N)	Leverer på nuværende DK aftale (Y/N)
Cloud-ydelser:			
Private cloud:			
Server	Y	N	Y
Storage	Y	N	Y
Database	Y	N	Y
Backup	Y	Y	Y
Managed public cloud (public cloud med leverandørens service ovenpå):			
Server	Y	N	Y
Storage	Y	N	Y
Database	Y	N	Y
Backup	Y	Y	Y
Public cloud:			
Server	Y	N	Y
Storage	Y	N	Y
Database	Y	N	Y
Backup	Y	Y	Y

Sikkerhed og compliance:

	Y/N	Evt. kommentar
Opfylder særlige krav til militær/efterretning	N	
Mulighed for hotswitch i dobbeltcenterdrift	N	
Leverer ydelser til virksomheder underlagt GxP-krav	N	
Leverer ydelser til virksomheder underlagt BASEL3-krav	N	

INDUSTRIVERTIKALER OG AFTALER

Med cirka lige under 2000 danske kunder er der stor bredde i Sentias kundeportefølje, der tæller både mindre lokale kunder og større kunder med internationalt fodaftryk. Privatsektor-kunder udgør den største del af Sentias nuværende portefølje i Danmark, men man forventer at vækste tilstedeværelsen i det offentlige marked, i takt med at kunderne her i stigende grad ser mod cloud-løsninger.

Mens det understreges, at kunder i alle vertikaler er interessante, har Sentia seks fokusvertikaler i både Danmark og i resten af Europa:

- Udgivelse, medier og digitale bureauer
- Software- & teknologiudbydere
- Detail & logistik
- Fintech, forsikring & finans
- Produktion & industri
- Sundhed & medicinal
- Offentlig sektor & nonprofit

EKSEMPLER PÅ OFFENTLIGGJORTE AFTALER I DANMARK

Rockwool

Indgået: 2020

Løsning: Digital transformation til Managed Public Cloud

Forsikring og Pension

Indgået: 2020

Scope: Managed Sentia Cloud

Golfbox

Indgået: 2020

Scope: Managed Sentia Cloud

Express Bank

Indgået: 2018

Scope: Application Performance Management

AP Pension

Indgået: 2018

Scope: Managed Public Cloud (Azure), Security

Scandlines

Indgået: 2010

Scope: Managed Sentia Cloud, Consulting

ER SENTIA NOGET FOR DIG?

Sentia er en nordeuropæisk leverandør af it-drifts, -hosting og cloudservices, der har opereret på det danske marked siden 2016. Mens drift stadig er et primært fokus for virksomheden, har man de seneste år introduceret en lang række løsninger, der supplerer driftsdisciplinen bl.a. i form af sikkerheds-løsninger, rådgivning og applikations performance monitorering. Sentia har som langt de fleste af leverandørerne på markedet også fokuseret en del af deres portefølje mod public cloud-leverancer, hvor man har etableret partnerskab med de tre store leverandører på markedet Amazon med deres AWS, Microsoft med Azure og Google med Google Cloud. Her tilbyder man en række managed cloud løsninger, cloud assesment og konsulenttjenester designet til at understøtte kunder med transitionen til skyen.

Sentias kunderportefølje består af både små lokale kunder og større kunder med et internationalt fodaftryk. Sentias overordnede kundestrategi er dog at gå efter mellemstore og store kunder med 250 FTE'er og op efter. Virksomheder med under 50 FTE anses som udgangspunkt for mindre interessante, dog understreges fra Sentias side, at mindre kunder med stort vækstpotentiale eller mindre it-services-leverandører også anses for attraktive.

Da Sentia ikke er en traditionel full-scope it-services-leverandør, forfølger virksomheden en strategi hos de større kunder, hvor man går efter del-opgaver, der matcher Sentias ydelsesportefølje.

Ser man på selve aftalerne betegnes længerevarende aftaler – ikke kortere end tre år – med en samlet kontraktværdi på mellem 7,5 og 150 millioner kroner som attraktive aftaler. Har aftalen samtidig et element af transformation fra on-premise eller traditionelt outsourcet til enten et rent public cloud-miljø eller et hybrid setup med en kombination af traditionel outsourcing og public cloud, vurderes dette som særligt interessant.

Kunder i den private sektor udgør størstedelen af Sentias kundeportefølje, og man har i Danmark ikke målrettet forfulgt det offentlige marked, da indgangsbarriererne har været vurderet for høje. Hos Sentia understreger man dog, at dette kan ændre sig i takt med at også offentlige kunder begynder rejsen mod brug af cloud-ydelser.

Kaster man et blik på konkurrentbilledet, finder man et mix mellem de største på markedet og spillere i mellemsegmentet. For aftalerne hos de større virksomheder, hvor man hos Sentia ønsker at spille ind på de dele af aftalerne, der har drifts- og cloudkomponenterne, er man oppe imod spillere som bl.a. DXC, NNIT, KMD og IBM samt leverandører i mellemmarkedet, som f.eks. ITADEL og IT-relation. Sidstnævnte konkurrerer også i de mellemstore markeder, hvor også spillere som Progressive og Proactive er konkurrenter.

Outsourcingpriserne Q4 2020

Det samlede Zangenberg-indeks er faldet fra indeks 100 i Q1 2010 til indeks 38,6 i Q4 2020.

OM ZANGENBERG-INDEKSET

Alle tal i Quarterly Analytics er skabt på baggrund af Zangenberg Analytics' database med 600 unikke normaliserede datapunkter, der opdateres en gang i kvartalet. For at give et brugbart værktøj til vurdering af prisudviklingen på eksisterende aftaler har vi med baggrund i databasen konstrueret Zangenberg-indekset, der giver outsourcingkunder mulighed for at vurdere, hvor meget priserne falder på sammensatte outsourcingydelser.

Det sammensatte Zangenberg-indeks er en beregning af prisfaldet for den "typiske, sammensatte aftale", hvor der tages hensyn til faldet i prisen på serverdrift, storagedrift, LAN-drift, desktop, databasedrift og applikationsdrift.

Kvartalets kontrakter viser et fortsat prisfald i markedet for it-infrastrukturservices, hvor Zangenberg-indekset falder fra 40,2 i tredje kvartal 2019 til 38,6 i fjerde kvartal 2020. Server og storage er stadigvæk den primære årsag til faldet i det samlede indeks, hvor SSD-delen på storage stadig falder. På serversiden er det primært de fysiske og virtuelle Wintel-maskiner, som er faldet i pris.

Husk, at du som abonnent har adgang til indeks for individuelle ydelser på vores hjemmeside, hvor du også kan finde markedspriserne på en lang række it-infrastrukturservices. Alle indeks og markedspriser finder du under "Prisdata". 

quarterly
analytics

zangenberg
analytics

Udgiver

Quarterly Analytics ApS
CVR: 35 37 90 53

Alle analyser, tutorials, enhedspriser og indeks i Quarterly Analytics er baseret på data fra Zangenberg Analytics.

Adresse

Pilestræde 52, 4.
1112 København K
Telefon: 70 27 02 02
www.quarterlyanalytics.dk

Ansvarshavende redaktør

Kenneth Hansen

Redaktion

Albert Nygaard
Dan Thor Larsen
Flemming Arnø
Frederik B. Christensen
Henrik Zangenberg
Kasper Poulsen
Kenneth Hansen
Line Ørskov
Morten Chabané Schmidt

Skriv til redaktionen

Har du spørgsmål, ris, ros eller emner, du gerne vil have, vi tager op? Skriv til qa@zangenberg.biz

© Copyright 2020:
Quarterly Analytics ApS

Citater kun tilladt med skriftlig tilladelse fra Quarterly Analytics.

Layout

Frk. Madsen

Fotos

Dreamstime

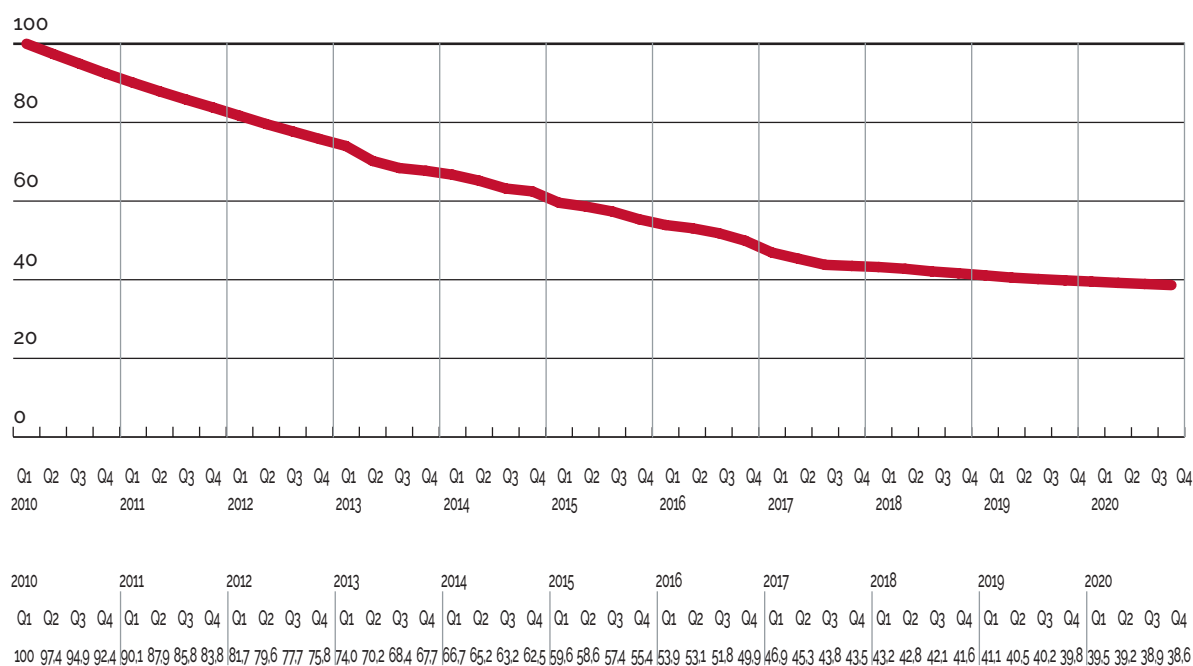
Tryk

dkPRINT

Oplag

300 eksemplarer

ZANGENBERG-INDEKSET



Dan Thor
Larsen



Albert
Nygaard



Flemming
Arnø



Frederik
Bastkær
Christensen



Henrik
Zangenberg



Kasper Bay
Poulsen



Kenneth
Hansen



Line Ørskov



Morten
Chabané
Schmidt

Abonnement på Quarterly Analytics

Quarterly Analytics leverer prisdata på det danske marked for it-services indenfor en række it-infrastrukturkategorier. På nuværende tidspunkt udgiver vi hvert kvartal markedspriser i følgende kategorier: Server, storage, backup, laptop, desktop og LAN.

Det får du – tallene

Markedspriser

Server

WIN/Linux	Physical (1 CPU)	(Intel/AMD HW)
WIN/Linux	Physical (2 CPU)	(Intel/AMD HW)
WIN/Linux	Physical (4 CPU)	(Intel/AMD HW)
WIN/Linux	Virtual (1 vCPU)	(Intel/AMD HW)
WIN/Linux	Virtual (2 vCPU)	(Intel/AMD HW)
WIN/Linux	Virtual (4 vCPU)	(Intel/AMD HW)
WIN/Linux	Virtual (8 vCPU)	(Intel/AMD HW)
UNIX/Linux	Physical (1 CPU)	(UNIX HW)
UNIX/Linux	Physical (2 CPU)	(UNIX HW)
UNIX/Linux	Physical (4 CPU)	(UNIX HW)
UNIX/Linux	Virtual (1 vCPU)	(UNIX HW)
UNIX/Linux	Virtual (2 vCPU)	(UNIX HW)
UNIX/Linux	Virtual (4 vCPU)	(UNIX HW)
UNIX/Linux	Virtual (8 vCPU)	(UNIX HW)

Storage

- Hosted SAN tier 1 (SSD)
- Hosted SAN tier 2 (FC)
- Hosted SAN tier 3 (SATA)
- Blended SAN
- Backup

Workstation

- Laptop
- Desktop

Netværk

- LAN

Prisindeks

- Zangenberg-indeks
- Serverindeks (sammensat)
- Serverindeks (Wintel fysisk)
- Serverindeks (Wintel virtuel)
- Storageindeks
- Backupindeks

Quarterly Analytics følger samtidig markedspriserne på en række ydelser over tid og udgiver hvert kvartal opdaterede prisindeks.

Quarterly Analytics henvender sig til kunder, leverandører og rådgivere på det danske marked for it-services.

Public cloud-prisrapport

Kvartalsmæssig prisberegning af infrastruktur for fem arketyperiske applikationer i Azure, AWS og Google.

Det får du – alt det andet

Research

Fire udgaver af Quarterly Analytics-researchrapporten med analyser af markedstendenser og leverandørprofiler samt tutorials, der skal understøtte kundesiden i kontraktopsætning og forhandling.

Netværk

Quarterly Analytics' abonnenter mødes fire gange årligt til faglige arrangementer.

Værktøjer

Hent benchmarkklausuler, aftaleark, omkostningsmodel og en masse andre værktøjer på hjemmesiden.

Contract Health Check

Få en vurdering af, om dine driftsaftaler potentielt er ude af sync med markedspriserne.

Kurser og foredrag

Attraktive priser på kurser og foredrag.

Priser

2021

Kundesideabonnement med 1 seat	15.000 DKK/år
Leverandør-/rådgiversideabonnement med op til 5 seats	45.000 DKK/år

Besøg vores hjemmeside

www.quarterlyanalytics.dk

– og læs mere om, hvordan du kan blive abonnent.