



Oslo

SAKSNUMMER: 20/216

Hewlett-Packard Norge AS

Svar på Kravspesifikasjon

Samkjøpsavtale for kjøp av servere

INNHOLD

1	INNLEDNING.....	3
1.1	BAKGRUNN	3
1.2	PRISING	3
1.3	DEFINISJONER	3
2	BESVARELSE AV KRAV.....	4
2.1	BESVARE KRAV I KRAVTABELL	4
3	KRAV TIL LØSNINGER, TJENESTER OG MILJØ.....	6
3.1	INFRASTRUKTURKOMponenter	6
3.2	TJENESTER	10
3.3	SERVER FELLES KRAV	13
3.4	FUNKSJONALITET	22
3.5	MILJØ.....	22
4	SERVER EKSEMPELKONFIGURASJONER.....	26
4.1	GENERELLE KRAV TIL ALLE EKSEMPELKONFIGURASJONER.....	26
4.2	EkSEMPELKONFIGURASJON 1	27
4.3	SERVER EKSEMPELKONFIGURASJON 2	30
4.4	SERVER EKSEMPELKONFIGURASJON 3	33
4.5	SERVER EKSEMPELKONFIGURASJON 4 UDE	36
5	SUPPORT	39

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Formålet med anskaffelsen er å gi Oslo kommune mulighet for å kjøpe servere med tilhørende programvare, utstyr og tjenester til konkurransedyktige og forutsigbare priser på en ressurseffektiv måte. Denne samkjøpsavtalen skal dekke anskaffelse av:

- servere
- tilhørende infrastrukturkomponenter
- tilhørende softwareprodukter
- tilhørende tjenester

Samkjøpsavtalen skal sikre at Oslo kommunes virksomheter har kompatibelt utstyr. Det vil defineres et A-utvalg, basert på eksempelkonfigurasjonene i dette bilaget, som vil være det primære vareutvalget av servere. Det skal også være mulig å avrope Leverandørens samlede produktspekter innenfor servere (B-utvalg).

Forholdet mellom denne serveravtalen og Oppdragsgivers andre avtaler.

- Alt fra nettverksport på server / blade (chassis) hører til annen avtale.
- Alt fra HBA kort (host bus adapter) i server / blade (chassis) hører til annen avtale.
- Grensegangen ved CNA kort (converged network adapter): CNA kort tilhører server som komponent og alt etter kort tilhører annen avtale.
- CNA modul / nettverksmoduler / HBA moduler til blade chassis hører til under serveravtale.

1.2 Prising

Priser skal oppgis i prisskjema, jf. vedlegg 2 til konkurransegrunnlaget.

Der ikke annet er angitt, skal priser inkludere alle krav til leveransen.

1.3 Definisjoner

Begrep	Forklaring
Samkjøpsavtale	Samkjøpsavtalen fastsetter vilkårene for alle kommunens virksomheters kjøp av servere og tilhørende utstyr, programvare og tjenester i angitt periode
Oppdragsgiver	Oslo kommune, Utviklings- og kompetanseetaten
Leverandøren	Den Oslo kommune inngår avtale med
Produsent	Produsent/leverandør av servere og infrastrukturkomponenter
UDE	Oslo kommune, Utdanningsetaten – som har nest største driftsmiljø i Oslo kommune
Bestiller	Oslo kommunes virksomheter og selskaper som i henhold til avtale med

	Oppdragsgiver er gitt rett til å avrope på samkjøpsavtalen
Avrop	Bestillers kjøp på de vilkår som fremgår av denne samkjøpsavtale.
Opsjon	Med opsjon menes at Oppdragsgiver (og bestillerne) har mulighet til å avrope de aktuelle produkter/tjenester på avtalen, men at Oppdragsgiver ikke er forpliktet til å avrope de aktuelle produktene/tjenestene.
Infrastrukturkomponenter	Med infrastrukturkomponenter menes her komponenter som naturlig tilhører server/blade/bladechassis for eks: Serverrack inkl PDU (Power Distribution Unit), rack UPS (for lokasjoner som ikke har felles UPS), intern kabling, SSD etc.

2 Besvarelse av krav

2.1 Besvare krav i kravtabell

Oppdragsgivers krav er beskrevet i punkt 3, 4 og 5 i dette vedlegget. Leverandøren skal benytte tabellene i dette dokumentet til besvarelsen av kravspesifikasjonen. Leverandøren skal fylle ut kolonnene "J/N" og "Leverandørens svar og kommentarer". For punktene 4.2, 4.3, 4.4 og 4.5 (eksempelkonfigurasjoner) skal i tillegg kolonnene «Tilbudt antall/ytelse/størrelse» og «Hva er maksimum for tilbudt server (spesifiser)?» fylles ut. Alle punkter i kravspesifikasjonen skal besvares. Krav som er ubesvart vil bli regnet som ikke støttet.

Leverandørene skal i tillegg legge ved produktdatablad eller lignende som gir utfyllende opplysninger om produktenes spesifikasjoner.

De krav som vil bli evaluert under tildelingskriteriene «Spesifisert produkt/løsning» og «Spesifisert supporttjeneste» har følgende gulmerkede tekst: Dette punktet vil evalueres under tildelingskriteriet «Spesifisert produkt/løsning» / Dette punktet vil evalueres under tildelingskriteriet «Spesifisert Supporttjeneste».

I kravtabellene er det angitt kolonner for kravbeskrivelse, og tre ekstra kolonner:

- **Kategori (M/MF/E/EF)**
 - o **M** står for Minimumskrav, som er obligatoriske krav. Mangler mht. Minimumskrav kan føre til avvisning. Hvis funksjonen/egenskapen krever ekstra produkter, (programvare, maskinvare og /eller tjenester), skal dette opplyses og pris skal spesifiseres i prisskjemaet.
 - o **MF** Som "M", men nærmere beskrivelse kreves – se "Kommentar / ref." nedenfor.
 - o **E** står for Evalueringskrav. Det betyr at Leverandøren selv kan velge om han ønsker å tilby tjenesten eller produktet. Hvis funksjonen/egenskapen krever et ekstra produkt, (programvare, maskinvare og /eller tjeneste), skal dette opplyses og pris skal spesifiseres i prisskjemaet.
 - o **EF** Som "E", men nærmere beskrivelse kreves – se "Kommentar / ref." nedenfor.
- **Svar (J/N)**

Dette kolonnen skal fylles ut av Leverandøren med enten J eller N.

- o **J** – betyr at Leverandøren leverer denne funksjonen eller aksepterer dette kravet. Dette svaret forplikter Leverandøren til å levere funksjonen eller egenskapen, eller å akseptere kravet, som en del av leveransen og med de priser som er oppgitt.
- o **N** – betyr at funksjonen eller kravet ikke støttes av Leverandøren.

- **Leverandørens svar og kommentarer**

- o Her skal Leverandøren legge inn sitt svar og eventuelle kommentar vedrørende det aktuelle kravet. Unntak fra dette gjøres bare hvis kravet har eksplisitt referanse til vedlegg hvor kommentar skal legges. Dersom Leverandøren av plasshensyn ikke ser det som hensiktsmessig å svare i tabellen, kan Leverandøren samle svar på krav i et eget vedlegg. Det skal da i svartabellen legges inn navn på vedlegget hvor svar finnes, men henvisning til punkt i vedlegget hvor svar på det aktuelle kravet fremgår.

Unntak:

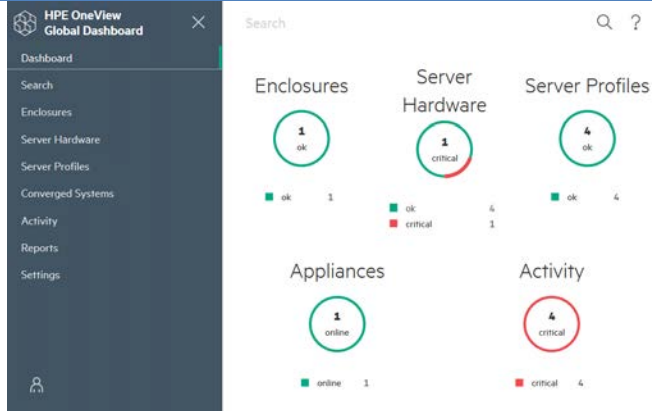
Punktene 4.2, 4.3, 4.4 og 4.5 (spesifikasjon av eksempelkonfigurasjoner) har ikke angitt kolonnen «Kategori (M/MF/E/EF)», men har i tillegg følgende to kolonner:

- **Tilbud antall/ytelse/størrelse**
- **Hva er maksimum for tilbudt server (spesifiser)?**
 - o Her skal Leverandøren legge inn sitt svar/spesifikasjoner vedrørende det aktuelle kravet. Unntak fra dette gjøres bare hvis kravet har eksplisitt referanse til vedlegg hvor kommentar skal legges (jf. tilsvarende for ovenstående punkt «Leverandørens svar og kommentarer»).

3 Krav til løsninger, tjenester og miljø

3.1 Infrastrukturkomponenter

ID	KRAVBESKRIVELSE	M/ MF/ E/ EF	J/ N	LEVERANDØRENS SVAR OG KOMMENTARER
3.1.1	Det skal tilbys en løsning for sentral overvåking av status på hardware, firmware og drivere på servere. Det forutsettes at de aktuelle servere kan rapportere status på SNMP (simple network management protocol). Løsning skal beskrives, inkludert funksjonalitet og hvilke elementer som kan overvåkes samt hvordan løsning vil fungere i Oppdragsgivers portefølje som består av Cisco Nexus nettverksutstyr og Compellent lagringsløsning fra Dell. Pris skal oppgis i prisskjema og inkludere lisenskostnader, maskinvare, installasjon/oppsett og supportkostnader.	MF	J	Løsningen for sentral overvåkning kan defineres på to måter: • Sentral overvåkning for IT komponenter i et datarom eller • Sentral overvåkning av IT komponenter på tvers av alle datarom. HPE har løsninger for begge. Vi benytter OneView som sentral overvåkning på et enkelt datarom. Den benytter f.eks SNMP for statusrapportering av HPE sine produkter, produkter fra andre produsenter som Cisco Nexus nettverksutstyr og Compellent lagringsløsning fra Dell. OneView har en «Message Buss» som 3dje part verktøy som f.eks Service Now og Zabbix kan lytte på om ønskelig. Global Dashboard fra HPE er et gratis verktøy som samler data fra flere OneView instanser som kan være lokalisert på ulike datarom i byen, landet eller verden.

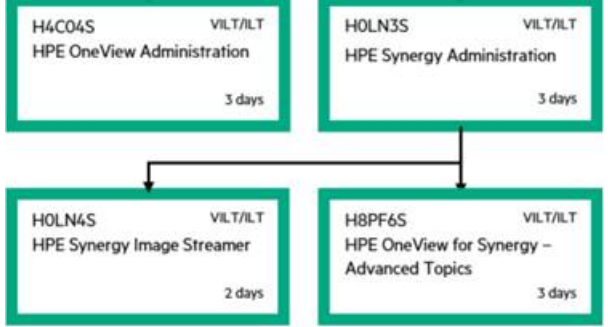
ID	KRAVBESKRIVELSE	M/ MF/ E/ EF	J/ N	LEVERANDØRENS SVAR OG KOMMENTARER
				 Global Dashboard samler alle statusoppdateringer til ett «single pane of glass» Ved å klikke på f.eks en feilstatus for en server i Global Dashboard, blir man dirigert med Single Sign-on til den aktuelle OneView instansen som rapporterer for denne serveren. Både OneView monitorering og Global Dashboard fra HPE er gratis å bruke. Eksempler på verdier som monitoreres: Alle BIOS funksjoner, temperatur, vifter, spenningsforhold på hovedkortet, disk, minne, CPU, PCI buss og kort tilkoblet disse, nettverksytelser, firmware nivå og firmware integritet samt hardware inventarliste med versjonsnummer
3.1.2	Leverandøren skal kunne levere infrastrukturkomponenter som er tilpasset Oppdragsgivers løsning, som består av Cisco Nexus nettverksutstyr og Compellent lagringsløsning fra Dell. Eksempler er PDU (Power Distribution Unit), servermontert UPS (Uninterruptible Power Supply), serverrack, fibersvitsjer og annet	MF	J	HPE har et bredt sortiment av infrastrukturkomponenter: Rack både 600 og 800mm bredde, 1075mm og 1200mm dype. Alle kan suppleres med vegger, dører, ballast, fjæring, luftoptimalisering, stabilisering, hyller, låsbar hylleskuff etc.

ID	KRAVBESKRIVELSE	M/ MF/ E/ EF	J/ N	LEVERANDØRENS SVAR OG KOMMENTARER
	tilbehør som hører naturlig inn ved leveranser av serverløsninger. Beskriv hvordan Leverandørens infrastrukturkomponenter vil kunne samspille og sameksistere med Oppdragsgivers portefølje. Benytt eventuelt eget vedlegg. Prises i prisskjema.			- HPE tilbyr PDU'er med 3fas 110V og 220V med ulike standarder for tilkobling som C13 og C19 vertikalt og horisontalt montert i forskjellige formfaktorer og lengder. - UPS leveres fra 1500KVA til 12000KVA med mulighet for Extended Runtime modulære batterier som muliggjør minst 30 minutter drift ved full alst etter strømbrytning. - Fiberswitcher er hentet fra Broadcom (tidligere Brocade) sine serier som OEM som en del av HPE portefølje med support fra HPE. Det er vedlagt quickspecs på noen av våre infrastruktur komponenter for å visualisere bredden. Komponentene er industristandard når det gjelder formfaktor (Høyde, bredde, dybde), kontaktyper (Strøm, dataforbindelser) og protokoller for datatrafikk. Utstyret fungerer derfor godt sammen med utstyr fra Cisco og Dell som følger samme industristandard som HPE. Følgende Quickspecs for et lite utvalg av våre infrastruktur produkter er vedlagt vårt tilbud: «Fil 3 Vedlegg 1 HPE G2 Enterprise Series Racks.pdf» «Fil 3 Vedlegg 2 HPE G2 Switched Power Distribution Units.pdf»
3.1.3	Oppdragsgiver ønsker størst mulig grad av enhetlige produkter på denne avtalen. Det innebærer at tilbudte infrastrukturkomponenter er fra en og samme produsent. Hvis infrastrukturkomponenter leveres fra andre produsenter, må Leverandøren garantere at dette fungerer sammen og samtidig. Beskriv hvilke produsenter som leverer hvilket utstyr.	EF	J	HPE er eneste produsent av produkter i dette tilbudet. HPE benytter seg av OEM leverandører på komponenter vi selv ikke produserer på fabrikk slik som Broadcom sine fiberswitcher. Disse brandes som HPE switcher, har firmware tilpasset av HPE og support rett fra HPE slik at det vil være enkelt for Oppdragsgiver å forholde seg til bare HPE. Alle infrastrukturkomponenter HPE

ID	KRAVBESKRIVELSE	M/ MF/ E/ EF	J/ N	LEVERANDØRENS SVAR OG KOMMENTARER
	Dette punktet vil evalueres under tildelingskriteriet «Spesifisert produkt/løsning».			leverer benytter industristandard dimensjonerings fysisk og med hensyn til dataprotokoller. HPE garanterer for funksjon og kompatibilitet mellom disse. Alle produkter som følger Datacenter Industristandarder, vil kunne fungere sammen med HPE utstyret slik som beskrevet i pkt 3.1.2

3.2 Tjenester

ID	KRAVBESKRIVELSE	M/ MF/ E/ EF	J/ N	LEVERANDØRENS SVAR OG KOMMENTARER
3.2.1	Leverandøren skal kunne levere monteringstjenester utført av sertifiserte teknikere. Leverandøren skal kunne levere bestilt vare ferdig montert i rack, koblet til redundant strøm og til nettverk/SAN. Remote management-port skal konfigureres, firmware/Bios skal patches, kabling skal stripes og emballasje fjernes etter spesifikasjon fra Oppdragsgiver. Dette skal være inkludert i pris for server. Beskriv leveransemetode og type tjeneste som leveres.	MF	J	Monteringen blir gjort av våre sertifiserte service teknikere. Maskinvareinstallasjon dekker: • Installasjon av serveren: Pakke ut serveren, kontrollere den for skader og installere den i henhold til produktspesifikasjonene (Hvis serveren er en del av et rack, vil den settes inn i det.) • Installasjon av maskinvarealternativer: Hardware alternativer som er kjøpt med systemet, blir installert samtidig • Fysisk tilkobling av produktet til et LAN/SAN, etter behov • Firmware/Bios patches, etter behov • Samling av all emballasje og varsel til kunden om at emballasje er klar til fjerning
3.2.2	Produsenten skal kunne bistå Oppdragsgiver med rådgiving ved spesifikasjon av plattform, på servere, informere om tredjeparts teknologi på leverandørens produkter samt rådgivning på leverte produkter. I tillegg skal det være en spesifisert Technical Account Manager (TAM) som kan rådggi om det som er anskaffet på avtalen. Dette skal være inkludert i pris for server. Dersom Leverandør og produsent er to ulike enheter, må det fremvises en erklæring på at produsenten forplikter seg til dette.	M	J	HPE vil bistå med ønsket rådgiving. Vi er både leverandør og produsent slik at erklæring ikke er nødvendig.
3.2.3	Leverandøren bør tilby opplæring og eventuelt sertifisering på tilbudte produkter. Leverandøren bes om å beskrive opplæring og	EF	J	Følgende kurs tilbys på de aktuelle plattformene:

ID	KRAVBESKRIVELSE	M/ MF/ E/ EF	J/ N	LEVERANDØRENS SVAR OG KOMMENTARER
	sertifiseringer på tilbudte produkter som tilbys. Dette er en opsjon. Prises i prisskjema. Dette punktet vil evalueres under tildelingskriteriet «Spesifisert produkt/løsning».			<u>DL Servers:</u>  <u>OneView / Synergy</u>  Vi vil anbefale følgende kurs ovenfor: <u>HE643S: «Introduction to HPE Proliant and Apollo servers» - 2 dager</u> Se «Fil 3 Vedlegg 3 Introduction_HPE_Proliant_Servers_he643s.pdf» for detaljert innhold i kurset. <u>H4C04S: «HPE Oneview Administration» - 3 dag</u> Se «Fil 3 Vedlegg 4 OneView_H4C04S.pdf» for detaljert innhold i kurset.

ID	KRAVBESKRIVELSE	M/ MF/ E/ EF	J/ N	LEVERANDØRENS SVAR OG KOMMENTARER
				<u>H0LN3S: «HPE Synergy Administration» - 3 da</u> Se «Fil 3 Vedlegg 5 h0ln3s_Synergy_Administration.pdf» Kursene ovenfor er virtuelle kurs (fjernundervisning med instruktør), men kan også leveres som klasseromskurs ved minimum 6 deltakere. Dette kan da holdes hos Oslo kommune, eller i HPE sine lokaler. Pris for kursene er oppgitt i Fil 4 Prisskjema. Sertifisering er beregnet for våre service- og salgspartnere for at disse skal kunne selge og foreta service på våre produkter. Våre kunder trenger ikke sertifisering for å kunne bytte komponenter i forbindelse med feilretting der hvor det er gitt adgang til det.

3.3 Server felles krav

ID	KRAVBESKRIVELSE (jf. punkt 5)	M/ MF/ E/ EF	J/ N	LEVERANDØRENS SVAR OG KOMMENTARER
3.3.1	Leverandør skal kunne levere x86 baserte servere. Servere må kunne leveres som rack, tower, appliance og modulære modeller. Leverandøren bes beskrive sitt produktspekter innenfor industristandard x86 servere samt eventuelle appliance løsninger basert på denne plattformen.	MF	J	DL100 serien Vår DL1xx serie er basert på Build to Order modeller. Dette betyr at de er forhåndskonfigurert med en bestemt prosessor, disk kontroller, nettverkskort og en startkonfigurasjon på minne. DL300 serien Våre mest solgte serverprodukter er DL360 og DL380 grunnet bred hardwarestøtte og lang levetid pr. generasjon. DL380 er verdens mest solgte server og er også basis for mange av våre andre systemer og konsepter som Simplivity HCI og StoreOnce Backup appliance. DL325 og DL385 er disse modellenes AMD varianter. Hvor nå ROME støttes på DL325 for å få 64 kjerner pr CPU. DL500 serien DL560 og DL580 er 4-veis servere med mulighet for 4 CPU'er pr hovedkort. Det er også mulighet for å populære 48 minnebrikker mot vanlige 24. ML 100 og ML300 serien Dette er våre Tower server modeller som benytter de samme teknologiene som er i vår DL 100 og 300 serie. CPU, Minne, disk og kort kan i all hovedsak benyttes på tvers av DL og ML seriene. Andre felles trekk er redundant strøm, iLO mulighet, sentralisert management, firmware, drivere, supportsenter. Synergy 12000 Synergy er vår Blade serie med chasis på 10U med plass til 12

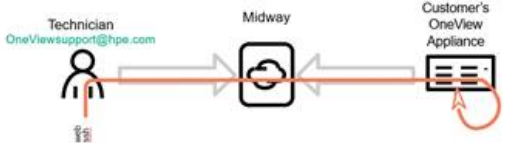
ID	KRAVBESKRIVELSE (jf. punkt 5)	M/ MF/ E/ EF	J/ N	LEVERANDØRENS SVAR OG KOMMENTARER
				servere. Dette er et av våre satsningsområder for forenklet drift av mange servere under samme management, OneView 5.3. Synergy chassiset kan populeres med 3 unike interconnect moduler med funksjonalitet som 6x 100Gb switching, 32Gb FC, med total båndbredde på 6,5Tb/s. SAS kobling av inntil 200 diskere i Synergy chassiset. Image streamer til Synergy gir mulighet til å lagre image for bruk mot Synergy serverene for raskt å kunne starte opp ulike miljøer på få minutter. Eksempelvis å endre funksjonen til 4 stk ESXi servere med Citrix farm som på dagtid leverer klient log-in og på kveldstid starter OS og applikasjoner som kan gjøre tallknusing. De samme serverene kan altså bedre utnyttes til riktige oppgaver på rett tid. Poenget er her at prosessen for å få dette til er automatisert ned til noen få tastetrykk eller et kort script for å få det til. Synergy serverene kan populeres med 2 Intel CPU'er og 1,5TB minne pr stk. 50Gb nettverkskort kan settes i disse. Trafikken kan da, om ønskelig, gå internt i Chassiet via Interconnect switchen uten å bevege seg ut mot ToR og Core switcher og gir dermed lav latency på forespørsler mellom servere. Apollo serien Apollo serien er basert på kompakt compute pr. U og mye disk pr. U. Apollo 2600 er et 2U chassis med mulighet for 4 noder med x1170 eller 2 noder x1190. x1170 kan ha opptil 2 CPU'er á 22 kjerner og inntil 1024GB minne. Således vil man på 2U maksimalt kunne sette inn 176 kjerner og 4096GB minne

ID	KRAVBESKRIVELSE (jf. punkt 5)	M/ MF/ E/ EF	J/ N	LEVERANDØRENS SVAR OG KOMMENTARER
				Apollo 4200 er en 2U server med plass til 48 SFF diskene for mer kompakt lagring enn en DL380. 4510 serveren har plass til maks 60 LFF diskene. Man kan mikse med de fleste størrelser opp til 14TB SAS eller SATA og opp til 3,84TB SSD i den konfigurasjonen man ønsker. Apollo 4000 serie hardware er også benyttet i samarbeid med NASA hvor vi har sendt slike maskiner i bane rundt jorda for å se hvordan servere masseprodusert i fabrikk tåler det røffe klimaet utenfor vår atmosfære . Nærmere informasjon om dette prosjektet finnes på denne linken: https://www.hpe.com/us/en/newsroom/blog-post/2017/08/hewlett-packard-enterprise-sends-supercomputer-into-space-to-accelerate-mission-to-mars.html SGI serien Vi kjøpte SGI for noen år siden for å få et større fotavtrykk innen SuperComputing. Det er f.eks. Pleiades systemet til NASA som kjører på SGI/HPE.

ID	KRAVBESKRIVELSE (jf. punkt 5)	M/ MF/ E/ EF	J/ N	LEVERANDØRENS SVAR OG KOMMENTARER
				“Pleiades” NASA AMES One of the world's largest supercomputers – 11,440 nodes, 12,880 processors, – 245,536 Intel Xeon cores, 184,320 CUDA Cores, – 3840 Intel Xeon Phi cores – #15* Top500, #10* HPCG, 7.25 PF peak – >20 Live Upgrades since 2008  https://www.nas.nasa.gov/hecc/resources/pleiades.html SGI plattformen benyttes mange andre steder også. Bl.a. hos NCAR for å modellere værsystemer og andre intensive arbeidsoppgaver NCAR “Cheyenne” Supercomputer NCAR – National Center for Atmospheric Research - “Cheyenne” Leading edge performance critical for researchers across the country studying climate change, severe weather, geomagnetic storms, seismic activity, air quality, wildfires and other important geoscience topics helping scientists lay the groundwork for improved predictions of a range of phenomena, from hour-by-hour risk associated with thunderstorm outbreaks to the timing of the 11 year solar cycle and its potential impacts on GPS and other sensitive technologies. Key features of Cheyenne supercomputer system: – 5.34-petaflop SGI ICE XA Cluster with Intel “Broadwell” processors – More than 4K compute nodes – 313 terabytes (TB) of total memory – EDR InfiniBand high-speed interconnect – Partial 9D Enhanced Hypercube interconnect topology “NCAR requires an increasingly more advanced system. For example, doubling the resolution of a weather system requires a tenfold increase of compute power” Anke Kamrath - Acting Director of CISL at NCAR 

ID	KRAVBESKRIVELSE (jf. punkt 5)	M/ MF/ E/ EF	J/ N	LEVERANDØRENS SVAR OG KOMMENTARER
				Tidligere i år foretok vi et oppkjøp av Cray Inc, et kjent supercomputer selskap. Cray oppkjøpet skal bl.a. gjøre det mulig for HPE å levere «SuperComputing as a Service». Maskinvare vil både kunne være tilgjengelig lokalt med en månedlig betalingsmodell gjennom Greenlake initiativet vårt og som en ekstern tjeneste levert av HPE.
3.3.2	Serverne skal kunne nås via fjernadministrasjon selv om serveren ikke er slått på (ILO/iDRAC eller lignende). Oppdragsgiver må kunne slå på og av serverne uten at operativsystemet er i gang. Fjernstyringen må kunne gjøres via nettverk (TCP/IP). Lisenser for programvaren (advanced/enterprise), inklusive nødvendig management programvare, skal være inkludert i prisen.	M	J	Vårt management interface direkte på servere heter iLO (Integrated Lights-Out) og er tilgjengelig i generasjon 5. Dette tilfredsstiller alle kravene i dette punktet. På iLO5 brikken ligger management GUI. Dette er uavhengig av OS og hypervisor samt serverens konfigurasjon og om den står på eller har prosessor/minne i seg eller ikke. iLO både monitorerer og administrer serveren. iLO er tilgjengelig for ekstern administrasjon. Autentisering av administrator gjøres via AD eller Kerberos. iLO benytter IPMI 2.0 for management. IPMI kan adresseres over iLOs egen port, eller over et TCP/IP LAN-interface. iLO Advanced lisens er inkludert i tilbudet på eksempelkonfigurasjoner. Se «Fil 3 Vedlegg 6 iLO Datasheet» for nærmere informasjon
3.3.3	Leverandøren bør kunne levere fullversjon managementprogramvare på den enkelte server for overvåking av status på hardware, versjon på firmware, BIOS og drivere. En fullversjon av et management programvare bør inneholde flesteparten av disse funksjonene: • Automatisering • Integrasjon mot 3. parts verktøy (ServiceNow, Splunk e.l.) • Automatisk oppdatering av firmware og drivere	EF	J	Vi har beskrevet OneView som et monitoreringsverktøy i punkt 3.1.1. Dette er en gratis funksjon. Administrasjonsdelen av OneView derimot er underlagt en lisens som gjør OneView til OneView Advanced. • OneView benytter serverprofiler for automatisering av serverprovisjonering mot mange samtidige servere. Dette

ID	KRAVBESKRIVELSE (jf. punkt 5)	M/ MF/ E/ EF	J/ N	LEVERANDØRENS SVAR OG KOMMENTARER
	• Monitorering av strømforbruk • Detektering • Provisjonering • Inventarføring • Programvaredistribusjon • Systemovervåking • Sårbarhetsvurdering • Forvaltning av feilrettinger • In-band/out-of-band fjernstyring for problemløsning • Helseoversikt/dashboard • Rapportering/lage egne rapporter • Call-home Pris for managementprogramvaren skal være inkludert i leveransen. Leverandøren bes om å beskrive sin løsning. Dette punktet vil evalueres under tildelingskriteriet «Spesifisert produkt/løsning».			sikrer like innstillinger. • Det er støtte for 3dje parts verktøy som Service Now og Splunk som får direkte tilgang til OneView Message Bus for uthenting av data. • OneView har innebygget rolling cluster firmware update som, ved initiering, automatisk oppdaterer ønsket antall servere med firmware og drivere med et tastetrykk. • OneView monitorer mange parametere (Henter status fra iLO). Bl.a. strømforbruk pr server. • Provisjonering gjøres gjennom server Profile templates hvor flere servere kan rulles ut samtidig med likt oppsett for bl.a. enklere cluster administrasjon. • OneView holder rede på serverkomponenter og hvilken firmware de har slik at sammenlikning av ulike komponenter kan gjøres lettere. • Sammen med 3djepart verktøy som Ansibel og Puppet, kan OneView rulle ut programvare, OS og patcher for enkelt å sette opp et fullverdig cluster på kort tid med lite administrasjon. • OneView har en bred oversikt over systemet både på HPE hardware men også annen hardware. Global dashboard (Gratis software) kan i tillegg vise systemovervåking i et view på tvers av flere OneView installasjoner. • Sårbarhetsvurdering: Silicon Root of trust er en teknologi som leveres i alle Gen10 servere. Teknologien sjekker om firmware er godkjent av HPE. OneView vil rapportere om firmware ikke er bekreftet sikkerhetstestet. OneView

ID	KRAVBESKRIVELSE (jf. punkt 5)	M/ MF/ E/ EF	J/ N	LEVERANDØRENS SVAR OG KOMMENTARER
				overvåker firmware på installert hardware. Når firmware på en definert servertype avviker fra tilsvarende servere, vil OneView melde fra om dette. Lik firmware vil være viktig i et cluster og systemet er sårbart om det ikke er likt. - Forvaltning av feilrettinger: Når det oppstår feil i hardware, firmware eller funksjon, sender OneView automatisk en ticket (melding) på e-post til HPE support og til en liste som er forhåndsdefinert av administrator. Ved mindre feil, vil OneView anbefale en feilretting basert på feilens karakter. OneView har en funksjon som kalles «Remote Technician». Begge parter logger inn mot en felles proxy server slik at supportavdelingen ikke har direkte tilgang til IP-adresser og Firewall info hos kunden. Dette trygger kunden samtidig som det gir mulighet for hands-on support fra HPE sine eksperter raskt og enkelt. HPE OneView Remote Technician Faster time to issue resolution - Protect system uptime and speed issue resolution with OneView Remote Technician - At your invitation, authenticated HPE OneView Technical Support can access your OneView appliance through a secure TLS connection. - Uses secure "midway" technology and automatic PKI certificate authentication  - You control access - HPE Support can see what you see - HPE Support can troubleshoot and resolve - Fast, secure resolution - In-band/out-of-band fjernstyring for problemløsning: iLO

ID	KRAVBESKRIVELSE (jf. punkt 5)	M/ MF/ E/ EF	J/ N	LEVERANDØRENS SVAR OG KOMMENTARER
				kan aksesserers over IP fra produksjonsnettverket «In-band» eller via dedikert iLO port «Out-of-band» fra en sentral lokasjon selv valgt av kunde. Out-of-band oppsettet anbefales da å kjøre på dedikerte switcher som ligger utenfor produksjonsnettverket for å unngå å miste tilgang ved nettverksfeil på produksjonssiden. Protokoller for tilgang er tidligere beskrevet. - Helseoversikt/ Dashboard: OneView og Global Dashboard (Som viser flere OneView instanser samtidig om man har et differensiert miljø på f.eks flere fysiske lokasjoner) har en forside som raskt gir oversikt over status på hardware som OneView overvåker. Dashboardet kan se ut som på bildet under, eller tilpasses slik det er praktisk for administrator å se infrastrukturen:  - Rapportering/lage egne rapporter: OneView har et definert sett med funksjoner og feil den rapporterer på. Av bildet over ser man en grafisk fremstilling i tre valører for

ID	KRAVBESKRIVELSE (jf. punkt 5)	M/ MF/ E/ EF	J/ N	LEVERANDØRENS SVAR OG KOMMENTARER
				fungerende, fungerende med anbefalt tilsyn og ikke fungerende. «OneView Message bus» er en egen kanal som kan avlyttes og lages rapporter på også av 3dje part rapporteringsverktøy som Zabbix og Service Now • Call-home: OneView har call-home funksjonalitet som tiltrer når kritiske feil oppstår i hardware og infrastruktur. Egendefinerte regler kan også settes slik at administrator får melding om bestemte hendelser oppstår i miljøet. Call-home er direkte knyttet til HPE sitt supportsenter og administrator blir kontaktet for hjelp til feilretting direkte fra HPE.
3.3.4	Leverandøren skal til enhver tid kunne tilgjengeliggjøre en oppdatert liste med veiledende priser fra produsent for aktuelle servere/konfigurasjoner.	MF	J	HPE vil utarbeide en dedikert liste til Oslo kommune med veiledende priser på de aktuelle konfigurasjonene. Den vil oppdateres fortløpende og vil være tilgjengelig for Oslo kommune når de måtte ønske. Vi kan også avtale å sende ut listen uoppfordret når det eventuelt er vesentlige endringer i veiledende pris eller løpende etter avtale med Oslo kommune. Listen vil distribueres via mail.

3.4 Funksjonalitet

ID	KRAVBESKRIVELSE	M/ MF/ E/ EF	J/ N	LEVERANDØRENS SVAR OG KOMMENTARER
3.4.1	Tilbudt produktportefølje skal ha komponenter som sammen støtter virtualisering på VMware, HyperV og XenServer. Leverandøren skal beskrive hvilke virtualiseringsplattformer som støttes.	MF	J	HPE leverer i tilbudt produktportefølje industristandard servere med full støtte for virtualisering basert på en rekke leverandører. I tillegg til våre egne virtualiseringskonsepter som Virtual Connect og Composability med Synergy, støtter vi VMware sin virtualisering av server (vSphere, vCenter), lagring (vSAN), nettverk (NSX), desktop (Horizon). Videre støtter vi Microsoft sin HyperV, Linux KVM, Oracle VM server, Docker, Kubernetes, Citrix sin Xen server og Cisco ACI gjennom bl.a. OneView.
3.4.2	Alle tilbudte servere skal ha redundant strømforsyning.	M	J	Alle tilbudte servere har redundant strømforsyning
3.4.3	Tilbudte løsninger skal ha dedikert nettverksport på server for fjernstyring/management.	MF	J	Tilbudte løsninger inneholder iLO interfacet som har en dedikert nettverksport til server for fjernstyring/management (Out of band management).

3.5 Miljø

ID	KRAVBESKRIVELSE	M/ MF/ E/ EF	J/ N	LEVERANDØRENS SVAR OG KOMMENTARER
3.5.1	Transport Alle kjøretøy som skal benyttes på denne kontrakten skal enten være	MF	J	HPE bruker transportfirmaet DB Schenker for siste strekning. De benytter flere alternativer til nullutslippskjøretøy avhengig av hvor

ID	KRAVBESKRIVELSE	M/ MF/ E/ EF	J/ N	LEVERANDØRENS SVAR OG KOMMENTARER
	nullutslippskjøretøy (dvs. batterielektrisk eller hydrogen) eller biogasskjøretøy som minimum oppfyller euroklasse 6/VI. Kravet retter seg mot siste strekning av leveransene, altså levering til Oppdragsgivers adresser (last mile). Leverandøren skal fylle ut vedlegg 5 Liste over kjøretøy.			mye lasten veier: -Lavt volum: E-sykler, for mindre pakker, men hvor totalt 800kg er mulig -Middels volum: Elektrisk van -Stort volum: Elektrisk lastebil Se vedlagte «Fil 5 Vedlegg 5 Liste over kjøretøy» for kjøretøy som vil bli benyttet i forbindelse med denne avtalen.
3.5.2	Resirkulerbare materialer Leverandør skal gjennom kontraktsperioden arbeide for å oppnå følgende: • Redusere bruk av plast og øke andelen av fornybar og resirkulert materiale. Sørge for at emballasje enkelt skal kunne separeres for hånd i enkeltmaterialer, som kan resirkuleres (for eksempel papp, papir, plast og tekstil). Tiltak vil være gjenstand for kontraktsoppfølging. Leverandøren skal etter avtale med Oppdragsgiver finne en egnet metode for å rapportere på de tiltak som gjennomføres.	M	J	Hewlett-Packard Norge AS har vært medlem av Grønt Punkt Norge siden 1.10.2002. Se også «Fil 2 Dokumentasjon av kvalifikasjonskrav», punkt 7.
3.5.3	Innhold av stoffer i produkter Alt IT-utstyr som leveres til Oppdragsgiver skal minimum overholde følgende regelverk: • Produktforskriftens kapittel 2a (dekker RoHS-direktivet: Direktiv 2011/65/EU for begrensning av bruk av visse stoffer i elektriske	M	J	Produktforskriftens kapittel 2a: HPE oppfyller alle forskrifter for bruk av materialer. Vi var blant de første selskapene som utvidet begrensningene i EU-direktivet (EU) om begrensning av farlige stoffer (RoHS) til våre produkter over hele verden gjennom HPE GSE. HPE har bidratt til utviklingen av relatert lovgivning i Europa, så vel som Kina, India

ID	KRAVBESKRIVELSE	M/ MF/ E/ EF	J/ N	LEVERANDØRENS SVAR OG KOMMENTARER
	produkter) • Produktforskriftens kapittel 4 i (dekker POPs-forordningen: Forordning (EF) Nr. 850/2004 om persistente organiske miljøgifter) • REACH-forskriften (dekker REACH-forordningen: Forordning (EF) Nr. 1907/2006 om registrering, vurdering, autorisasjon og begrensninger av kjemikalier) Økodesignforordning 617/2013 om krav til miljøvennlig utforming av datamaskiner og datatjenere* (*gjelder ikke skjermer)			og Vietnam. Vi mener RoHS-direktivet og lignende lover spiller en viktig rolle i å fremme industriell eliminering av bekymringsstoffer. HPE har støttet inkludering av tilleggsstoffer - inkludert PVC, BFR-er og visse ftalater - i fremtidig RoHS-lovgivning som gjelder elektriske og elektroniske produkter. Vi oppfylte vårt frivillige mål om å oppnå verdensomspennende overholdelse av de nye EU RoHS-kravene for praktisk talt alle relevante produkter innen 2016, og HPE vil fortsette å utvide omfanget av forpliktelsen om å inkludere ytterligere begrensede stoffer når forskriftene fortsetter å utvikle seg. For å få en kopi av HPE RoHS-samsvarserklæringen, se http://h20195.www2.hp.com/V2/GetPDF.aspx/c04888462.pdf Produktforskriftens kapittel 4: HPE-produkter og deler inneholder ikke vedvarende organiske miljøgifter (POP). REACH-forskriften: HPE overholder EUs lovgivning om registrering, evaluering, autorisasjon og begrensning av kjemiske stoffer (REACH), som inkluderer krav for å formidle informasjon om stoffer som er bekymret i våre produkter. Vi oppnår dette ved å vurdere produktene våre og samarbeide tett med leverandører for å samle informasjon om listede stoffer som kan være i HPE produktmaterialer. HPE opprettholder en kontinuerlig prosess med ingeniørvurdering og leverandørensengasjement for å vurdere

ID	KRAVBESKRIVELSE	M/ MF/ E/ EF	J/ N	LEVERANDØRENS SVAR OG KOMMENTARER
				tilstedeværelsen av EU REACH kandidatlistestoffer i produktene sine på "Article in Article" -nivået og har oppdatert sine REACH-artikkel 33-erklæringer i tråd med funnene. Vær oppmerksom på at vi ikke gir REACH SVHC-materialdata per delenummer. HPE gir informasjonen på produktkategorinivå. Du finner Hewlett Packard Enterprise's Compliance with REACH på http://h20195.www2.hpe.com/V2/GetPDF.aspx/c04888475.pdf og REACH artikkel 33 Erklæringer per produktgrupper er tilgjengelige som følger: HPE Server-produkter - https://h20195.www2.hpe.com/v2/Getdocument.aspx?docname=a00045674enw Økodesignforordning 617/2013: Du kan sjekke samsvar med spesifikke produkter i følgende lenke https://h41388.www4.hpe.com/regulations/uk/en/regulations.html, det er informasjon om samsvar med direktivet (2009/125 / EF) i EU-samsvarserklæring

4 Server eksempelkonfigurasjoner

4.1 Generelle krav til alle eksempelfigurasjoner

ID	KRAVBESKRIVELSE	M/ MF/ E/ EF	J/ N	LEVERANDØRENS SVAR OG KOMMENTARER
4.1.1	Oppdragsgiver ønsker å standardisere i så stor utstrekning som mulig for å forenkle administrasjon og driftsrutiner samt unngå eventuelle kompatibilitetsproblemer i fremtiden. I eksempelkonfigurasjonen skal alle hovedkomponenter i løsningen leveres fra samme produsent. I de tilfeller hvor mindre komponenter fra andre produsenter benyttes, må dette spesifiseres eksplisitt. Leverandøren bes om å beskrive sin løsning.	MF	J	Alle komponenter i tilbudet leveres direkte av oss som produsent. Servere produseres etter Oslo kommunes spesifikasjoner og sendes direkte fra fabrikk til avtalt leveringssted. All dialog gjøres direkte med HPE. HPE kan om ønskelig utføre arbeid på datasenteret i tilknytning til våre produkter.
4.1.2	Serveren skal støtte 8 Nettverksporter og 2 SAN FC porter. Serveren må støtte FCoE (Fiber Channel over Ethernet). Alt tilbehør til nettverkspunktet i serveren skal være inkludert, som for eksempel GBIC.	M	J	Alle serverene i konfigurerte tilbud støtter 8 stk. 10Gb/snettverksporter og 2 SAN porter. FCoE er støttet i serverene Gbic og kabel medfølger i tilbudet
4.1.3	Tilbudt server skal kunne installere følgende operativsystemer i 64 bits versjoner: Windows 2012R2 eller nyere, VMWare ESX 6.5U3 eller nyere, Red Hat Enterprise Linux	M	J	Alle tilbudte produkter kan installere Windows 2012R2 eller nyere, VMware ESX 6.U3 eller nyere og RedHat Enterprise Linux. Om ønskelig kan softwaren være installert eller ligge med serveren ved levering.

4.2 Eksempelkonfigurasjon 1

Servertypen er tenkt brukt for virtualisering.

Eksempelkonfigurasjonen skal minimum dekke følgende krav:

ID	Servertype 1	Minimumskrav	J/ N	Tilbud antall/ytelse/ størrelse	Hva er maksimum for tilbudt server (spesifiser)?	Leverandørens svar og kommentarer
4.2.1	CPU	2	J	2	2 prosessorer er maks konfigurasjon i en HPE DL380 Gen10	2 CPU'er installert
4.2.2	CPU-ytelse	Intel(R) Xeon(R) Gold 6240	J	6240R	8280 er den kraftigste prosessoren som kan leveres med 28 kjerner og 2,7GHz	Vi leverer Intel sin reviderte utgave av 6240 som heter 6240R. Denne vil være tilgjengelig over lengre tid slik at servere med tilsvarende spesifikasjoner kan anskaffes over et lengre tidsspenn. Denne prosessoren har en maksimum teoretisk ytelse på 57,6GHz i motsetning til 6240 som har 46,8GHz. Dette innebærer en økning på 23% til samme pris.
4.2.3	CPU-type	x86 64 bit	J	X86 64 bit	X86 64 bit	Eneste tilgjengelige standard
4.2.4	RAM	768 GB (DDR3-minne)	J	768GB (DDR4-minne) 2933 MT/s	3TB er maksimal minne konfigurasjon	Fullpopulerte minnebanker for best mulig utnyttelse av minnebuss. Gir best ytelse. Alle 24 minnebanker er derfor populert
4.2.5	Nettverksporter	2	J	4	Serveren kan spekkes med 16 10Gb/s nettverksporter	Serveren leveres med 4 stk 10Gb nettverksporter
4.2.6	Nettverkskorthastighet	10 Gb/s	J	10Gb/s	Maksimal	Hastigheten på nettverkskortene er

ID	Servertype 1	Minimumskrav	J/ N	Tilbud antall/ytelse/ størrelse	Hva er maksimum for tilbudt server (spesifiser)?	Leverandørens svar og kommentarer
					nettverkshastighet støttet av server er 200GB ved hjelp av HPE InfiniBand HDR/Ethernet 200Gb	10Gb/s.
4.2.7	Antall nettverkskort	2	J	2	Maksimalt antall nettverkskort som kan settes i serveren er 8 stk.	Det leveres 2 stk nettverkskort med 10Gb/s og 4 stk SFP+ transceivere.
4.2.8	SAN FC porter	2	J	2	14 SAN FC porter er maksimalt	Det leveres to SAN FC porter i serveren
4.2.9	Antall FC kort	2	J	2	7 SAN FC kort kan settes i totalt	Det leveres to FC kort i serveren
4.2.10	Minimum SAN hastighet	16 Gb/s	J	16 GB/s	32Gb er maks hastighet for Fibre Channel	SAN kort hastighet er 16Gb/s
4.2.11	Strømforsyning	2 stk	J	2 stk	Maks to strømforsyninger med 1600 watt pr. stk	Det leveres to stk redundante strømforsyninger
4.2.12	"hot-swap" funksjonalitet	Vifter / diskere / annet	J	6 stk hotswap vifter	6 stk hotswap vifter er maks antall.	Serveren leveres med 6 stk hotswap vifter
4.2.13	Rack høyde (max)	2U	J	2U	2U er maks høyde på en DL380 Gen10 server	HPE DL380 kommer i 2U størrelse

Leverandøren skal vedlegge en spesifikasjon av tilbudte konfigurasjoner og oppgi pris som angitt i prisskjemaet, jf. vedlegg 2.

4.3 Server eksempelkonfigurasjon 2

Servertypen er tenkt brukt for databaser.

Eksempelkonfigurasjonen skal minimum dekke følgende krav:

ID	Servertype 2	Minimumskrav	J/ N	Tilbudt antall/ytels e/størrelse	Hva er maksimum for tilbudt server (spesifiser)?	Leverandørens svar og kommentarer
4.3.1	CPU	2	J	2	2 prosessorer er maks konfigurasjon i en HPE DL380 Gen10	2 CPU'er valgt
4.3.2	CPU-ytelse	Xeon Gold 5122 CPU med 4 Cores	J	Xeon Gold 5222	8280 er den kraftigste prosessoren som kan leveres med 28 kjerner og 2,7GHz	Vi har her valgt å benytte Gold 5222 som også har 4 kjerner men med 3,8GHz Totalt 15,2GHz mot 14,4GHz Den er da 5,5% kraftigere og kan benytte siste generasjon DDR4-minne med 2933MT/s ytelse istedet for 2666MT/s
4.3.3	CPU-type	x86 64 bit	J	x86 64 bit	X86 64 bit	Eneste tilgjengelige standard
4.3.4	RAM	512 GB (DDR4-minne)	J	512 GB (DDR4-minne) 2933MT/s	3 TB er maksimal minne konfigurasjon	Fullpopulerte minnebanker er anbefalt for best mulig utnyttelse av minnebuss til CPU som da gir best ytelse. 512GB går ikke opp i noen anbefalt balansert konfigurasjon fra Intel. 16 minnebanker a 32GB er populert for å oppnå 512GB minne
4.3.5	Nettverksporter	2	J	8	Serveren kan konfigureres med 16 10Gb/s	Serveren leveres med 4 stk 10Gb nettverksporter

ID	Servertype 2	Minimumskrav	J/ N	Tilbudt antall/ytelse/størrelse	Hva er maksimum for tilbudt server (spesifiser)?	Leverandørens svar og kommentarer
					nettverksporter	
4.3.6	Nettverkskort hastighet	10 Gb/s	J	10 Gb/s	Maksimal nettverkshastighet støttet av server er 200GB ved hjelp av HPE InfiniBand HDR/Ethernet 200Gb	Hastigheten på nettverkskortene er 10Gb/s.
4.3.7	Antall nettverkskort	2	J	4	Maksimalt antall nettverkskort som kan settes i serveren er 8 stk.	Det leveres 2 stk nettverkskort med 10Gb/s og 4 stk SFP+ transceiverer.
4.3.8	SAN FC porter	2	J	2	14 SAN FC porter er maksimalt	Det leveres to SAN FC porter i serveren
4.3.9	Antall FC kort	2	J	2	7 SAN FC kort kan settes i totalt	Det leveres to FC kort i serveren
4.3.10	Minimum SAN hastighet	16 Gb/s	J	16 Gb/s	32Gb er maks hastighet for Fibre Channel	SAN kort hastighet er 16Gb/s
4.3.11	Harddisk type	Hot-swap SAS 6Gb/s	J	Hot-swap SAS 12Gb/s	NVMe protokollen er den disktypen som leverer høyeste mulig ytelse til en DL380 Gen10 server. Annet konsept for å øke ytelsen utover NVMe disk er å benytte HPE Persistent	Diskene er Hot-swap SAS 12Gb/s

ID	Servertype 2	Minimumskrav	J/ N	Tilbudt antall/ytels e/størrelse	Hva er maksimum for tilbudt server (spesifiser)?	Leverandørens svar og kommentarer
					Memory hvor RAM har strømbakup og lokalt SSD lager. Spesielt aktuelt på databaser.	
4.3.12	Harddisker antall	2	J	2	Maks disk i en DL380 er 30 pluss to stk SD kort for boot	2 stk i RAID1 fra fabrikk
4.3.13	Harddisk kapasitet	2 X 600 GB SSD	J	2x 960GB SSD	Høyeste kapasitet på Solid state pr idag er 15,3TB pr disk	960GB 12Gb/s SAS SSD
4.3.14	RAID kontroller	1 stk med Cache og Battery backup	J	1 stk med Cache og Battery backup	Kraftigste RAIDkontroller er P824i med porter til 24 disk og 4Gb cache RAID 60	P408i kontroller med batteribakup
4.3.15	Strømforsyning	2 stk,	J	2 stk	Maks to strømforsyninger med 1600 watt pr. stk	Det leveres to stk redundante strømforsyninger
4.3.16	"hot-swap" funksjonalitet	Vifter / disk / annet	J	6 stk hotswap disk	6 stk hotwatp Vifter er maks antall.	Serveren leveres med 6 stk hotswap vifter
4.3.17	Rack høyde (max)	2U	J	2U	2U er maks høyde på en DL380 Gen10 server	HPE DL380 kommer i 2U størrelse

Leverandøren skal vedlegge en spesifikasjon av tilbudte konfigurasjoner og oppgi pris som angitt i prisskjemaet, jf. vedlegg 2.

4.4 Server eksempelkonfigurasjon 3

Servertypen er tenkt brukt for management-servere.

Eksempelkonfigurasjonen skal minimum dekke følgende krav:

ID	Servertype 3	Minimumskrav	J/ N	Tilbudt antall/ytelse/ størrelse	Hva er maksimum for tilbudt server (spesifiser)?	Leverandørens svar og kommentarer
4.4.1	CPU	1	J	1	2	Serveren er populert med 1 stk CPU
4.4.2	CPU-ytelse	Xeon Silver 4114	J	Xeon silver 4210R	8280 er den kraftigste prosessoren som kan leveres med 28 kjerner og 2,7GHz	Vi velger å levere Xeon silver 4210R som er siste generasjon silver CPU fra Intel. Denne har lengre levetid enn minimumskravet og gir således bedre livssyklus for serveren da den vil være i markedet i lengre tid. Den yter totalt 24Ghz over sine ti kjerner som er 9% bedre enn 4114 med totalt 22GHz
4.4.3	CPU-type	x86 64 bit	J	x86 64 bit	x86 64 bit	Eneste tilgjengelige standard
4.4.4	RAM	64 GB	J	64GB	3 TB er maksimal minne konfigurasjon	Fullpopulerte minnebanker er anbefalt for best mulig utnyttelse av minnebuss til CPU som da gir best ytelse. 64 GB går ikke opp i noen anbefalt balansert config fra Intel. 4 minnebanker a 16GB er populert for å oppnå 64GB minne. Anbefalt config for ytelse er 6 minnebrikker.
4.4.5	Nettverksporter	2	J	8	Serveren kan	Serveren leveres med 4 stk 10Gb

ID	Servertype 3	Minimumskrav	J/ N	Tilbudt antall/ytelse/ størrelse	Hva er maksimum for tilbudt server (spesifiser)?	Leverandørens svar og kommentarer
					spekkes med 16 10Gb/s nettverksporter	nettverksporter
4.4.6	Nettverkskorthastighet	10 Gb/s	J	10Gb/s	Maksimal nettverkshastighet støttet av server er 200GB ved hjelp av HPE InfiniBand HDR/Ethernet 200Gb	Hastigheten på nettverkskortene er 10Gb/s.
4.4.7	Antall nettverkskort	2	J	4	Maksimalt antall nettverkskort som kan settes i serveren er 8 stk.	Det leveres 2 stk nettverkskort med 10Gb/s og 4 stk SFP+ transceivere.
4.4.8	Harddisk type	Hot-swap SAS 6Gb/s	J	Hot Swap SAS 12Gb/s	NVMe protokollen er den disktypen som leverer høyeste mulig ytelse til en DL380 Gen10 server. Annet konsept for å øke ytelsen utover NVMe disk er å benytte HPE Persistent Memory hvor RAM har strømbakopp og lokalt SSD lager. Spesielt aktuelt på	HPE leverer 6 Gb/s kun på SATA. Vi leverer derfor 12Gb/s SAS Hot-swap

ID	Servertype 3	Minimumskrav	J/ N	Tilbudt antall/ytelse/ størrelse	Hva er maksimum for tilbudt server (spesifiser)?	Leverandørens svar og kommentarer
					databaser.	
4.4.9	Harddisker antall	2	J	2	Maks disk i en DL380 er 30 pluss to stk SD kort for boot	Det leveres 2 stk Solid state disk
4.4.10	Harddisk kapasitet	300 GB SSD	J	960GB	Høyeste kapasitet på Solid state pr idag er 15,3TB pr disk	Tilbudt diskstørrelse er 960GB SSD Årsaken er midlertidig mangel på mindre SSD disk i markedet. Vi har her basert oss på hva som faktisk kan leveres, ikke bare hva som står i produktkatalogen som «KAN» skaffes.
4.4.11	RAID kontroller	RAID-level 1	J	RAID-level 1	Kraftigste RAIDkontroller er P824i med porter til 24 disk og 4Gb cache RAID 60	Fabrikk oppsett på RAID1
4.4.12	Strømforsyning	2 stk	J	2 stk	Maks to strømforsyninger med 1600 watt pr.	Det leveres to stk redundante strømforsyninger
4.4.13	”hot-swap” funksjonalitet	Vifter / disk / annet	J	6 stk hotswap disk	6 stk hotswatp Vifter er maks antall.	Serveren leveres med 6 stk hotswap vifter
4.4.14	Rack høyde (maks)	2 U	J	2U	2U er maks høyde på en DL380 Gen10 server	HPE DL380 kommer i 2U størrelse

Leverandøren skal vedlegge en spesifikasjon av tilbudte konfigurasjoner og oppgi pris som angitt i prisskjemaet, jf. vedlegg 2

4.5 Server eksempelkonfigurasjon 4 UDE

Servertypen er tenkt brukt som VMware virtualisering.

Eksempelkonfigurasjonen skal minimum dekke følgende krav:

ID	Servertype 5	Minimumskrav	J/ N	Tilbudt antall/ytelse/ størrelse	Hva er maksimum for tilbudt server (spesifiser)?	Leverandørens svar og kommentarer
4.5.1	Chassis Switch	4x10Gb porter pr bladeserver fordelt på 4 chassis switcher	J	4 stk 10Gb Passthrough nettverks switcher med tilhørende SFP+ adaptere pr. switch	Det er plass til 6 moduler i bladechassiet	Med 4 porter fra hver server vil hver port fra serverene kunne kobles til hver sin switch om ønskelig. Her er det vedlagt SFP+ GBIC'er til alle portene for de 8 serverene. Passthrough modulen er Non-Blocking. En-til-en tilkobling mellom serverens nettverksport til switchens utgangsport videre ut til eksternt nett for full kontroll /synlighet fra Cisco nettverkssiden. Switchene trenger ikke eget management. Styres av Composer til Synergy
4.5.2	Nettverksporter	Dual management interface	J	2 stk Synergy composer for redundans på management i chassiet	Maks 2 stk Synergy Composer moduler for management	Med Dual management interface forstår vi ekstra hardware for tilgang til management for bladehyllen om det skulle bli feil på en fysisk management modul. Denne har egen fysisk management port om nettverket ellers skulle feile
4.5.3	Antall blades	8	J	Det er levert 8 blades i tilbudet	Det er maks plass til 12 servere pr Bladechassis	Det spørres etter 8 bladeservere for Vmware virtualiseringsplattform. Bladehyll med sfp+ porter er da tilpasset dette antallet servere. Det er også vedlagt pris og spesifikasjon på hva en enkelt bladeserver

ID	Servertype 5	Minimumskrav	J/ N	Tilbudt antall/ytelse/ størrelse	Hva er maksimum for tilbudt server (spesifiser)?	Leverandørens svar og kommentarer
						vil koste ved utvidelse eller om man ønsker å starte med et lavere antall servere enn 8
4.5.4	CPU	2	J	2	2	2 CPUer muliggjør bruk av alle tre mezzaninplasser i serveren. Det er da en ledig i denne konfigurasjonen
4.5.5	CPU-ytelse	Intel(R) Xeon(R) Gold 6240	J	6240	8268 og 8280 er de kraftigste prosessorene tilgjengelig for Synergy	6240 er en god CPU med tanke på pris/ytelse
4.5.6	CPU-type	x86 64 bit	J	x86 64 bit	x86 64 bit	Eneste tilgjengelige arkitektur
4.5.7	RAM	768GB GB RAM DDR 4	J	768GB DDR4 2933MT/s	Maks minne med Goldserie Intel prosessorer er 1556GB pr server Maks minne med Intel sine –M eller –L klasse CPU'er er 3072	768GB minne er en god konfigurasjon med 12 minnebrikker fordelt over 2 CPU'er. Her populeres CPUens minnekanaler etter best practice.
4.5.8	Harddisk type	Hot-swap SAS 6 Gb/s	J	SAS 12Gb/s	SAS 12Gb/s	Vi kan også levere med SATA for å redusere kost på bootdiskene
4.5.9	Harddisker antall	2	J	2	2	Bladeservere har normalt 2 diskplasser
4.5.10	Harddisk kapasitet	300 GB SSD	J	960GB SSD	Største enkle harddisk til Synergy har en kapasitet på	Vår minste disk innenfor kravspesifikasjonene er for tiden 960GB SSD

ID	Servertype 5	Minimumskrav	J/ N	Tilbudt antall/ytelse/ størrelse	Hva er maksimum for tilbudt server (spesifiser)?	Leverandørens svar og kommentarer
					15,3TB	
4.5.11	Strømforsyning	Hot-plug, redundant powersupply	J	3 stk power supply er redundant og Hot-Plug	Det kan monteres inntil 6 High performance powersupply.	Til gitt konfigurasjon vil det holde med 3 stk 2650 W strømforsyninger. Det er innlagt kapasitet for redundans.
4.5.12	"hot-swap" funksjonalitet	Vifter / diskere / annet	J	Vifter, disker, bladeservere, Synergy composer (Managemen t modul), Framelink modul og bladeswitche r er hot-swap komponenter	I tillegg til nevnte komponenter i løsningsforslaget, er også diskhyller, disker og I/O kontrollere til diskhyller hot- swap.	Synergy er et robust system designet for 24/7/365 drift også ved feilsituasjoner. Alle komponenter med lilla knapp/spak er Hot- Swap compatible.
4.5.13	Rack høyde	Maksimum 12U	J	12U	12U	Synergy chassiset er samme høyde som vårt tidligere C7000 chassis.
4.5.14	Raid Controller	1stk med Cache og Battery backup	J	Raid- kontroller med 1GB cache og battery backup	Raidkontroller med 2GB cache og batteribackup eller kondensator backup	Raidkontrollerene er HPE sine SmartArray.
4.5.15	Nettverk	2 x Dual Port 10Gb	J	2x Dual port totalt 4 25Gb nettverksport	Det kan settes inn 3 nettverkskort med totalt 6	Kortene støtter 10Gb, 20Gb og 25Gb hastighet. Switchen er 10Gb så kortene vil autosense riktig hastighet. Bladehyllen kan

ID	Servertype 5	Minimumskrav	J/ N	Tilbudt antall/ytelse/ størrelse	Hva er maksimum for tilbudt server (spesifiser)?	Leverandørens svar og kommentarer
				er pr server	nettverksporter pr server med en total båndbredde på 300Gb pr sekund.	på et senere tidspunkt byttes ut til f.eks to switcher med høyere båndbredde. Trafikken mellom serverene kan da bevege seg på 25Gb pr port internt i chassis switchen uten å gå til en TOR eller kjærneswitch. Dette reduserer latency for mellom-servere-trasaksjoner

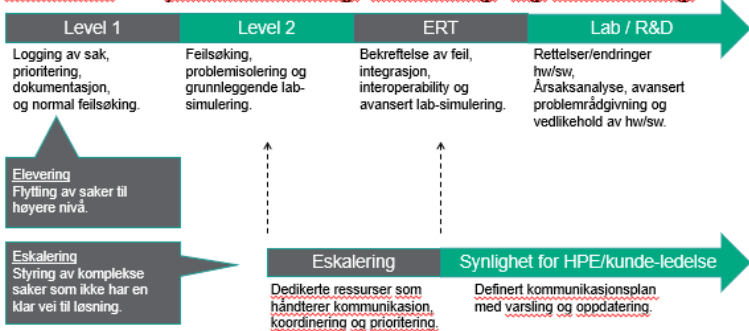
Leverandøren skal vedlegge en spesifikasjon av tilbudte konfigurasjoner og oppgi pris som angitt i prisskjemaet, jf. vedlegg 2

5 Support

ID	KRAVBESKRIVELSE	M/ MF/ E/ EF	J/ N	LEVERANDØRENS SVAR OG KOMMENTARER
5.1	Det skal inkluderes support for 5 år. Med support menes feilsøking (i dialog med Oppdragsgiver på norsk eller skandinaviske språk) og reparasjoner/bytte av deler på maskinvare. Supportoppdrag skal utføres av sertifiserte teknikere.	M	J	5 år support 24x7 4 timer er inkludert i tilbudet. Offentlige kunder har tilgang til vårt «Advanced Solution Center» hvor de som mottar henvendelsene snakker skandinavisk.
5.2	Leverandøren skal tilby opsjon på forlengelse av support innenfor End of Life (for 1 + 1 år).	M	J	
5.3	Ved feil skal Leverandøren møte opp hos Kunde med erstatningskomponenter innen 4 timer etter at	M	J	

ID	KRAVBESKRIVELSE	M/ MF/ E/ EF	J/ N	LEVERANDØRENS SVAR OG KOMMENTARER
	telefonbasert/nettbasert feilsøking er avsluttet. Fristene gjelder 24/7/365.			
5.4	Oppdragsgiver skal kunne rapportere inn feil til Leverandøren via portal og telefon. Feilmelding anses som mottatt fra Kunde når feilen er meldt inn, og feilsøking skal påbegynnes umiddelbart.	M	J	
5.5	Leverandøren (alternativt produsent) bør ha <u>ett</u> kontaktpunkt (SPOC) for alle supporthenvendelser fra Oppdragsgiver. Dette kontaktpunktet bør være eneste kontaktpunkt for Oppdragsgiver for hver enkelt hendelse og bør være tilgjengelig 24/7/365. Løsningen må beskrives. Leverandør kan ikke overføre denne rollen til underleverandør uten godkjenning fra Kunden. Leverandøren bes om å beskrive sin løsning. Dette punktet vil evalueres under tildelingskriteriet «Spesifisert Supporttjeneste».	EF	J	HPE Advanced Solution Center vil være SPOC for alle henvendelser fra Oppdragsgiver til HPE, enten supporthenvendelsene kommer inn automatisk, via HPE Support Center eller via telefon. HPE Advanced Solution Center er tilgjengelig 24/7/365. Se for øvrig pkt 5.11
5.6	Leverandøren (alternativt produsent) skal til en hver tid ha oversikt over utstyr som har blitt avropt på denne avtalen.	M	J	HPE vil sette opp en online portal dedikert til Oppdragsgiver hvor kjøp kan foretas direkte. Portalen vil til enhver tid inneholde oversikt over alt som har blitt bestilt via den.
5.7	Leverandøren (alternativt produsent) skal føre logg/rapport over alle feil og hendelser. I loggen som føres over feil og hendelser bør det minimum angis tidspunkt for når feilen inntraff, når den ble rapportert, feilårsak/symptom og løsning.	M	J	

ID	KRAVBESKRIVELSE	M/ MF/ E/ EF	J/ N	LEVERANDØRENS SVAR OG KOMMENTARER
5.8	Oppdragsgiver skal gis tilgang på relevante programvare- og firmware oppgraderinger for produktene som er supportert. Dette skal være vederlagsfritt i garantiperioden.	M	J	
5.9	Hvis Oppdragsgiver ønsker det, skal Leverandøren ved behov tilrettelegge for at Oppdragsgivers personell er i stand til å skifte ut komponenter med feil. Leverandøren skal i beskrives hvordan dette kan tilrettelegges på best mulig måte. Dersom Oppdragsgiver velger å utføre reparasjonen selv, skal utstyr som er skiftet ut hentes etter avtale med Oppdragsgiver.	MF	J	HPE har lagt til rette for at kunder selv kan skifte komponenter ved feil ved at servicemanualene for produktene inneholder informasjon om hvilke deler kunden kan bytte selv samt instruks for hvordan dette gjøres. Servicemanualene for produktene er tilgjengelige på HPEs support-portal. Alle deler som sendes direkte til kunde har medfølgende returlapper slik at de enkelt kan sendes tilbake med Bring/Posten. Dette gjelder både deler levert med bud (4-timer support) og med Bring/Posten (Neste dag support)
5.10	Leverandøren skal på oppfordring fra Oppdragsgiver arrangere statusmøter hos Oppdragsgiver (1-2 ganger per år). Nye modeller, programvare, metoder og eventuelt andre ting som kan ha betydning for Oppdragsgivers utvikling av serverløsninger skal videreformidles på dette møte. Leverandør skal også sammen med Oppdragsgiver komme med en anbefaling om når eventuelle nyanskaffelser er å anbefale fremfor å fortsette med vedlikehold.	M	J	Utover 1-2 statusmøter per år vil vi fortløpende holde Oslo kommune oppdatert med relevant informasjon slik som nye modeller, programvare, metoder og eventuelt annet informasjon av betydning.
5.11	Leverandøren bør ha gode feilhåndterings- og eskaleringsrutiner for tjenesten. Leverandørens bes om å gi en detaljert beskrivelse av disse rutinene. Dette punktet vil evalueres under tildelingskriteriet	EF	J	Problemer/feil kan rapporteres inn på følgende måter: Automatisk: Feilsituasjoner kan fanges opp automatisk og supportsak åpnes hos HPE. Saker som kommer inn via denne kanalen vil automatisk ha med seg viktig

ID	KRAVBESKRIVELSE	M/ MF/ E/ EF	J/ N	LEVERANDØRENS SVAR OG KOMMENTARER
	«Spesifisert Supporttjeneste».			informasjon for raskt å kunne starte feilsøking. Web Portal: Saker kan legges inn på HPE Support web portal, https://support.hpe.com I portalen har du oversikt over systemene som gjør det raskt og enkelt å legge ved viktig nøkkelinformasjon ved logging av saker. Telefon: HPE Support telefon er betjent 24x7. Prosess for problemløsning, Elevering og Eskalering  Elevering Flytting av saker til høyere nivå. Eskalering Styring av komplekse saker som ikke har en klar vei til løsning. Level 1 Logging av sak, prioritering, dokumentasjon, og normal feilsøking. Level 2 Feilsøking, problemisolering og grunnleggende lab-simulering. ERT Bekreftelse av feil, integrasjon, interoperability og avansert lab-simulering. Lab / R&D Rettelser/endringer hw/sw, Årsaksanalyse, avansert problemrådgivning og vedlikehold av hw/sw. Eskalering Dedikerte ressurser som håndterer kommunikasjon, koordinering og prioritering. Synlighet for HPE/kunde-ledelse Definert kommunikasjonsplan med varsling og oppdatering. MERKNAD: Saker forblir i «Elevert» -status så lenge det er rimelig tid til å svare, og hvor det gjøres jevn framgang mot en løsning eller omgåelse av problemet. Saker eskaleres når kunde- og HPE-teamet innser at situasjonen er kritisk og framgang til løsning krever mer fokus og ytterligere koordinering. HPE POINTNEXT HPE eskaleringsrutiner Hewlett Packard Enterprise (HPE) teknisk eskaleringsprosess er satt opp for å

ID	KRAVBESKRIVELSE	M/ MF/ E/ EF	J/ N	LEVERANDØRENS SVAR OG KOMMENTARER
				hjelpe til å løse komplekse problemer raskt og effektivt. Prosessen er sentral i HPEs filosofi om å tilby støtte i verdensklasse og administreres av et teknisk eskaleringsteam. Et tilpasset team av eksperter (teknisk og ledelse) blir satt opp i partnerskap med kunden. Teamet vil være ansvarlig for å løse problemsituasjonen på en strukturert måte. I eskaleringsteamet har hvert medlem (HPE og kunde) spesifikke roller og ansvar. Fordeler med eskaleringsprosessen • Formell strukturert kommunikasjon • Definerte roller og ansvar • Kundens forretningsmessige krav og forventninger ivaretas gjennom hele prosessen. • Løsning overvåkes i avtalt periode frem til kunden og HPE er fornøyd med at problemet er løst. Utarbeidelse av eskaleringsplan. En god aksjonsplan er avgjørende for vellykket løsning av kundens tekniske problem. HPEs tekniske eskaleringsteam setter opp aksjonsplanen i samarbeid med kunde. Aksjonsplanen inkluderer: • Aksjoner som er nødvendige for å løse problemet og minimere påvirkning av kundens forretning. • Navngitte ressurser med ansvar for de forskjellige aksjoner. • Tidsfrister og forventet resultat for hver aksjon. • Beredskapsplan hvis ønskede resultater ikke oppnås.

ID	KRAVBESKRIVELSE	M/ MF/ E/ EF	J/ N	LEVERANDØRENS SVAR OG KOMMENTARER
				- Definert kommunikasjonsplan, inkludert frekvens og kommunikasjonsmetode. - Suksess-kriterier som beskriver når det eskalerte problemet vil bli sett på som løst. Medlemmer av eskaleringsteamet inkluderer: ‘Escalation Manager’ fra HPE — leder eskaleringsteamet, utarbeider eskaleringsplanen og er felles kontaktpunkt for kunden og HPE. - Teknisk ekspert fra HPE — utvikler og koordinerer de tekniske delene av eskaleringsplanen. - Kundekontakt (leder) – er primær lederkontakt hos kunden. - Kundekontakt (teknisk) – er primær kontakt for det tekniske hos kunden. - Andre ressurser — kan inkluderes i eskaleringsteamet ved behov, og kan for eksempel være innenfor: - HPE Engineering - HPE leveransepartnere - HPE ledelse - Kundeledelse Sammendrag av eskaleringsprosessen. - Opprette eskaleringsteam

ID	KRAVBESKRIVELSE	M/ MF/ E/ EF	J/ N	LEVERANDØRENS SVAR OG KOMMENTARER
				• Utvikle aksjonsplan • Definere kommunikasjonsplan • Utføre aksjonsplan • Monitorer løsning • Avslutt eskalering
5.12	Alle diskene skal kunne slettes på sikker måte ved behov, og det skal utstedes sertifikat på sikker sletting oppdrag. Leverandøren skal oppgi pris pr enhet for slik sletting inkludert sertifikat for sikker sletting.	M	J	HPE har en tjeneste som heter «HPE Data sanitization storage and server services». For servere kan vi levere tjenesten for alle HPE og non-HPE, x86-baserte laptop, desktop og server produkter. Den dekker opp til 25 servere med inntil 48 diskene i hver, direkte tilkoblet, maksimalt 256 diskene totalt. Etter fullført prosedyre vil HPE levere en bekreftelsesrapport for sletting av data som dokumenterer prosedyrer for fjerning av data og tilstand etter sanering. Prisen for tjenesten er oppgitt i Vedlegg 4 Prisskjema. HPE har også en tjeneste som kan spesialtilpasses den enkelte kundes behov. Denne må prises separat. Her vil det bli fakturert etter medgått tid. Timepris er oppgitt i Vedlegg 4 Prisskjema.
5.13	Oppdragsgiver ønsker opsjon på oppmøte hos Oppdragsgiver på 2 timer (24/7/365) og neste arbeidsdag (mandag-fredag) og eventuelle andre perioder som tilbys. Beskriv aktuelle tidsfrister og tjenester. Opsjonene prises i prisskjema. Dette punktet vil evalueres under tildelingskriteriet	EF	J	1) Opsjon på oppmøte hos oppdragsgiver på 2 timer (24/7/365): Denne opsjonen kan tilbys gjennom vår HPE Foundation Care CTR-tjeneste. For Oppdragsgivers lokasjoner i Oslo området kan vi levere oppmøtetid på 2 timer gjennom denne tjenesten. Tjenesten er tilgjengelig 24/7 inkludert HPE helligdager. Denne tjenesten inneholder også 6 timers garantert reparasjonstid for kritiske hendelser vedrørende maskinvare. Se «Fil 3 Vedlegg 7 Foundation Care Datasheet» for nærmere beskrivelse av tjenesten.

ID	KRAVBESKRIVELSE	M/ MF/ E/ EF	J/ N	LEVERANDØRENS SVAR OG KOMMENTARER
	«Spesifisert Supporttjeneste».			Pris for tjenesten er oppgitt i Fil 4 Prisskjema. 2) Opsjon for oppmøte neste arbeidsdag: Denne opsjonen kan tilbys gjennom vår HPE Foundation Care tjeneste. Tjenesten er tilgjengelig 9 timer pr dag mellom 0800 og 1700 mandag-fredag unntatt HPE helligdager. Se «Fil 3 Vedlegg 7 Foundation Care Datasheet» for nærmere beskrivelse av tjenesten. Pris for tjenesten er oppgitt i Fil 4 Prisskjema.