

# Grønne krav og evalueringskrav til it-drift

## Indhold

<b>1</b>	<b>Introduktion</b> .....	<b>3</b>
	Trafiklystabel.....	4
<b>2</b>	<b>Krav</b> .....	<b>5</b>
2.1	Basisniveau .....	5
2.1.1	Vedvarende energi (REF) .....	5
2.1.2	Energieffektivitet (PUE).....	6
2.1.3	Effektivt vandforbrug (WUE) .....	8
2.1.4	Genanvendelse af spildvarme (ERF) .....	9
2.1.5	Bortskaffelse af udtjent udstyr.....	12
2.1.6	Effektiv køling .....	13
2.1.7	Bortskaffelse af udtjente batterier .....	15
2.2	Grønt lys.....	16
2.2.1	Strømforbrug pr. kapacitet .....	16
2.2.2	Kølemidler med lavt GWP.....	18
2.3	Gult lys .....	19
2.3.1	Levering af LCA.....	19
2.3.2	Reparation og opgradering .....	20
2.4	Rødt lys .....	22
2.4.1	Reel udnyttelsesgrad .....	22
<b>3</b>	<b>Evalueringsparametre</b> .....	<b>22</b>
3.1	Basisniveau .....	23
3.2	Grønt lys.....	23
3.2.1	Vedvarende energi (REF) .....	23
3.2.2	Energieffektivitet (PUE).....	25
3.2.3	Effektivt vandforbrug (WUE) .....	28
3.2.4	Kølemidler med lavt GWP.....	30
3.3	Gult lys .....	32
3.3.1	Køle-anlæg (EER) .....	32
3.3.2	Energieffektivitet for UPS-anlæg.....	35
3.4	Rødt lys .....	37
3.4.1	Køle-anlæg (SEER2) .....	37
3.4.2	Genanvendelse af spildvarme (ERF) .....	39
<b>4</b>	<b>BILAG</b> .....	<b>42</b>

## 1 Introduktion

I denne vejledning finder du forslag til grønne krav og evalueringsparametre, du kan anvende i forbindelse med indkøb af it-drift. Du er dog ikke forpligtet til at følge nærværende vejledning eller anvende de foreslåede tiltag, når du anvender aftalen.

De grønne tiltag, SKI har udarbejdet, er farveopdelt alt efter niveau – og skal ses lidt á la et trafiklys, hvor hver farve afspejler forskellige ambitionsniveauer, markedsmodenhed og eventuel merpris.

Nedenfor kan du se, hvad den enkelte farve afspejler:

- Basiskrav (uden farvemarkering) er mindstebaren for grønne tiltag for et konkret indkøb og kan efterleves af stort set alle markedsaktører.
- Grønt lys er mere ambitiøs end basiskrav. Mange markedsaktører kan efterleve disse krav.
- Gult lys er mere ambitiøs end det grønne niveau, men der er færre markedsaktører, som kan efterleve det.
- Rødt lys er mere ambitiøs end gult niveau, men ingen eller kun ganske få markedsaktører kan efterleve det. Krav på rødt niveau er medtaget med forhåbningen om, at de over tid vil kunne opfyldes af de godkendte leverandører i systemet. Disse krav bør således kun medtages efter grundig overvejelse, bl.a. for at undgå konkurrenceforvridning.

Du skal være opmærksom på, at du ved at stille de grønne krav kan opleve højere priser – derfor anbefaler SKI, at du inden du offentliggør jeres konkrete indkøb afholder en markedsdialog og undersøger omfanget af en eventuel merpris.

I det dynamiske system, kan du vælge, om du vil præsenteres for kravene fra basis, grønnt lys, gult lys eller rødt lys. Når du senere skal udforme de konkrete kravsspecifikationer, kan du vælge frit mellem hvilke konkrete kravspecifikationer, du vil inkludere i dit konkrete indkøb.

### Hvad mener vi, når vi bruger begrebet ”grøn”?

Ved begrebet ”grønt” i denne vejledning menes der krav, tiltag eller elementer, der har til hensigt at nedsætte det klima- og/eller miljømæssige aftryk forbundet med it-driften *eller* at bidrage til en den grønne omstilling i branchen for it-drift. Det betyder, at de har fokus på mindst ét af nedenstående hensyn:

1. Minimere negativ klima- og/eller miljøpåvirkning.
2. Tilstræbe efterlevelse af FN's definition af bæredygtighed<sup>1</sup>
3. I videst mulig grad søge at bidrage til regenerering af klima og miljø til dens originale og optimale balance, jf. definition fra EU-understøttet rapport af Restore (<https://www.eurestore.eu/>)

Flere krav i denne vejledning er dokumentationskrav, der har til formål at skubbe branchen for it-drift i retning mod den grønne omstilling. Dokumentationskrav sikrer ikke i sig selv, at det konkrete indkøb er mindst muligt klima- og miljøbelastende, men derimod at markedet møder enslydende krav til og fokus på deres forretning fsva. klima- og miljøkrav. På sigt vil dokumentationskravene blive til mindstekrav og evalueringskrav.

---

<sup>1</sup> FN, "Report of the World Commission on Environment and Development - Our Common Future", 1987: "En bæredygtig udvikling er en udvikling, som opfylder de nuværende behov, uden at bringe fremtidige generationers muligheder for at opfylde deres behov i fare."

## Trafiklystabel

Ydelsesområde	Clouddrift	Datacenterdrift		Co-location	Netværksdrift
<b>Underområde</b>	Cloudkapacitet	Computing, storage og backup		Datacenter-faciliteter	Netværkskapacitet
<b>Udstyrets lokation</b>	Leverandørens	Leverandørens	Kundens	Leverandørens	Kundens
<b>Basiskrav</b>	Krav 2.1.1 Krav 2.1.2 Krav 2.1.3 Krav 2.1.4 Krav 2.1.5 Krav 2.1.6 Krav 2.1.7	Krav 2.1.1 Krav 2.1.2 Krav 2.1.3 Krav 2.1.4 Krav 2.1.5 Krav 2.1.6 Krav 2.1.7	Krav 2.1.5	Krav 2.1.1 Krav 2.1.2 Krav 2.1.3 Krav 2.1.4 Krav 2.1.5 Krav 2.1.6 Krav 2.1.7	Krav 2.1.5
<b>Grønt lys</b>	Krav 2.2.2  Eval. 3.2.1 Eval. 3.2.2 Eval. 3.2.3 Eval. 3.2.4	Krav 2.2.1 Krav 2.2.2  Eval. 3.2.1 Eval. 3.2.2 Eval. 3.2.3 Eval. 3.2.4	Krav 2.2.1	Krav 2.2.2  Eval. 3.2.1 Eval. 3.2.2 Eval. 3.2.3 Eval. 3.2.4	Krav 2.2.1
<b>Gult lys</b>	Eval. 3.3.1 Eval. 3.3.2	Krav 2.3.1 Krav 2.3.2  Eval. 3.3.1 Eval. 3.3.2	Krav 2.3.1 Krav 2.3.2	Eval. 3.3.1 Eval. 3.3.2	Krav 2.3.1 Krav 2.3.2
<b>Rødt lys</b>	Krav 2.4.1  Eval. 3.4.1 Eval. 3.4.2	Krav 2.4.1  Eval. 3.4.1 Eval. 3.4.2	Krav 2.4.1	Krav 2.4.1  Eval. 3.4.1 Eval. 3.4.2	Krav 2.4.1

## 2 Krav

### 2.1 Basisniveau

#### 2.1.1 Vedvarende energi (REF)

##### Krav

Leverandøren skal angive, hvor stor en andel af det samlede strømforbrug, der anvendes ved Leveringskontraktens opfyldelse, som stammer fra vedvarende energikilder som defineret i EU-direktiv (EU) 2018/2001.

##### Dokumentation

Leverandøren skal i forbindelse med Overtagelsen, som dokumentation for opfyldelse af kravet, fremvise en opgørelse over, hvor stor en procentdel af det samlede energiforbrug, der kommer fra vedvarende energikilder, udarbejdet som en ratio mellem vedvarende energi og det totale strømforbrug (Renewable Energy Factor, REF) i henhold til EN 50600-4-3 eller en tilsvarende standard.

REF for et datacenter udregnes som forholdet mellem det årlige forbrug af vedvarende energi ( $E_{Ren}$ ) og det samlede årlige energiforbrug ( $E_{DC}$ ):  $REF = E_{Ren} / E_{DC}$ . Såfremt flere datacentre anvendes til opfyldelse af leveringskontrakten, da beregnes REF for disse datacentre som forholdet mellem summen af de enkelte datacenters  $E_{Ren}$  og summen af deres  $E_{DC}$

Hvor:

- $E_{Ren}$ : Den årlige mængde vedvarende energi i kWh, som datacenteret bruger, herunder:
  - Energi produceret on-site og forbrugt i datacenteret.
  - Energi anskaffet via grønne certifikater, PPA'er og lignende, som er knyttet til det specifikke datacenter.
  - Energi, der indgår i anvendte energiselskabs energimix.
- $E_{DC}$ : Det årlige samlede energiforbrug i datacenteret i kWh, inklusive forbrug af alle energiformer, såsom diesel til nødgeneratorer.

##### Eksempel

Lokation: Aarhus, Datacenter A:  $REF = 175.000 \text{ kWh } (E_{Ren}) / 182.000 \text{ kWh } (E_{DC}) = 0,96$

Lokation: København, Datacenter B:  $REF = 180.000 \text{ kWh } (E_{Ren}) / 448.000 \text{ kWh } (E_{DC}) = 0,40$

Samlet vægtet REF =  $(175.000 \text{ kWh} + 180.000 \text{ kWh}) (E_{Ren}) / (182.000 \text{ kWh} + 448.000 \text{ kWh}) (E_{DC}) = 0,56$

Dokumentationen kan bestå af følgende med angivelse af væsentlige oplysninger i henhold til EN 50600-4-3:

- Dokumentation fra datacentrets forsyningselskab (fx kopi af elregninger, som påviser det samlede strømforbrug)

- Dokumentation for indkøb af vedvarende energi (fx beviser eller certifikater, Power Purchase Agreements (PPA'er)), eller for produktion af vedvarende energi).
- Dokumentation for datacenterets forbrug af øvrige energikilder bl.a. nødgenerator fx kopi af regning fra brændstofleverandør

Dokumentationen må ikke være ældre end ét år fra Overtagelsen.

### **Krav til løbende rapportering**

Leverandøren skal én gang årligt efter Overtagelse og på Kundens anmodning indenfor 20 Arbejdsdage fremsende opdateret dokumentation, der viser efterlevelse af ovenstående krav.

For dokumentation af overholdelse af kravet i løbet af Leveringskontraktens løbetid må dokumentationen ikke være ældre end et år, regnet fra hvornår dokumentationen overleveres til Kunden.

### **Eksisterende lovgivning og rapportering**

Kravet skal efterleves med det indhold, det har ovenfor. Kravet er formuleret med inspiration fra følgende lovgivning, standarder og/eller vejledning på området:

- Energy Efficiency Directive (EED) – Pålægger alle større datacentre at afrapportere på REF på årlig basis jf. EN 50600-4-3.
- Renewable Energy Directive (RED II) – EU-direktiv om fremme af vedvarende energi.
- EN 50600-4-3 – Standard for beregning af REF.
- Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD) – Fokus på brug af vedvarende energi som en del af ESG-rapportering.
- EU's Green Public Procurement Criteria for Data Centres, Server Rooms and Cloud Services.

#### **2.1.2 Energieffektivitet (PUE)**

##### **Krav**

Leverandøren skal oplyse om energieffektiviteten (Power Usage Efficiency, PUE) jf. EN 50600-4-2 eller tilsvarende for de datacentre, der anvendes til opfyldelse af Leveringskontrakten.

Leverandøren skal desuden aktivt arbejde for at forbedre energieffektiviteten for de datacentre, der anvendes til opfyldelse af Leveringskontrakten.

##### **Dokumentation**

Leverandøren skal i forbindelse med Overtagelsen, som dokumentation for opfyldelse af kravet, fremsende PUE for hvert af de datacentre, der anvendes til kontraktens opfyldelse.

PUE for hvert datacenter beregnes som forholdet mellem det totale energiforbrug ( $E_{DC}$ ) og datacenterets it-udstyrs energiforbrug ( $E_{IT}$ ) opgjort for en periode på ét år, hvor:

$$PUE = E_{DC} / E_{IT}.$$

Hvor:

- $E_{DC}$ : Total energiforbrug i datacenteret i kWh (årligt), hvilket ud over strøm også inkluderer forbrug af øvrige energiformer fx diesellole til nødgeneratorer mv.
- $E_{IT}$ : Total energiforbrug for datacenterets it-udstyr i kWh (årligt). Måles ved output fra datacenterets uninterruptible power system (UPS) til datacenterets it-udstyr og for de datacentre, der ikke har en UPS måles der fra power distribution unit (PDU).

PUE for flere datacentre beregnes på tilsvarende vis som forholdet mellem summen af de enkelte datacentres totale energiforbrug ( $E_{DC}$ ) og summen af datacentrenes it-udstyrs samlede energiforbrug ( $E_{IT}$ ).

Som dokumentation for opfyldelse af kravet, skal Leverandøren:

- Oplyse PUE for hvert datacenter, inkl.  $E_{DC}$  og  $E_{IT}$
- Oplyse den samlede, vægtede PUE for alle anvendte datacentre.

Dokumentationen kan bestå af:

- Udtræk fra eksternt verificerede systemer (fx ISO 50001 eller tilsvarende).
- Opgørelser fra forsyningselskaber og relevante tekniske journaler.

Dokumentationen for hvordan leverandøren arbejder med at forbedre energieffektiviteten kan bl.a. bero på ovennævnte dokumentationskrav og andet dokumentation for arbejde (fx processer, indretninger el. lign) som viser, at Leverandøren arbejder aktivt for at forbedre PUE'en.

### **Eksempel på beregning af PUE**

Lokation: Aarhus, Datacenter A

$$PUE = 182.000 \text{ kWh } (E_{DC}) / 140.000 \text{ kWh } (E_{IT}) = 1,3$$

Lokation: København, Datacenter B

$$PUE = 448.000 \text{ kWh } (E_{DC}) / 280.000 \text{ kWh } (E_{IT}) = 1,6$$

$$\text{Samlet vægtet PUE:} = (182.000 \text{ kWh} + 448.000 \text{ kWh}) / (140.000 \text{ kWh} + 280.000 \text{ kWh}) = 1,5$$

Dokumentationen må ikke være ældre end ét år fra Overtagelsen

### **Krav til løbende rapportering**

Leverandøren skal én gang årligt efter Overtagelse og på Kundens anmodning indenfor 20 Arbejdsdage fremsende opdateret dokumentation, der viser efterlevelse af ovenstående krav.

For dokumentation af overholdelse af kravet i løbet af Leveringskontraktens løbetid må dokumentationen ikke være ældre end et år, regnet fra hvornår dokumentationen overleveres til Kunden.

## Eksisterende lovgivning og rapportering

Kravet skal efterleves med det indhold, det har ovenfor. Kravet er formuleret med inspiration fra følgende lovgivning, standarder og/eller vejledning på området:

- Energy Efficiency Directive (EED).
- EN 50600-4-2 – Standard for beregning af Power Usage Effectiveness (PUE).
- EU Taxonomy for Sustainable Finance – Energieffektivitet som indikator for bæredygtighed.

### 2.1.3 Effektivt vandforbrug (WUE)

#### Krav

Leverandøren skal angive oplysninger om vandforbrug (Water Use Effectiveness, WUE) jf. EN 50600-4-9 for de datacentre, der anvendes til opfyldelse af Leveringskontrakten.

Leverandøren skal desuden aktivt arbejde for at effektivisere vandforbruget for de datacentre, der anvendes til opfyldelse af Leveringskontrakten.

#### Dokumentation

Leverandøren skal i forbindelse med Overtagelsen, som dokumentation for opfyldelse af kravet, fremsende oplysninger om vandforbrug for de datacentre, der anvendes til opfyldelse af Leveringskontrakten.

WUE for hvert datacenter beregnes som forholdet mellem datacenterets totale forbrug af vand ( $W_{IN}$ ) fratrukket vand, som genbruges uden for datacenteret ( $W_{re,nid}$ ) og datacenterets it-udstyrs energiforbrug ( $E_{IT}$ ) opgjort for en periode på ét år, hvor:

$$WUE = W_{IN} - W_{re,nid} / E_{IT} [x m^3 / MWh]$$

Hvor:

- $W_{IN}$ : Det samlede vandforbrug i  $m^3$  (årligt), inklusive vand til køling, klima og andre driftsfunktioner.
- $W_{RE,NID}$ : Den mængde vand i  $m^3$  (årligt), som genbruges uden for datacenterområdet til ikke-industrielle formål.
- $E_{IT}$ : Total energiforbrug for datacenterets it-udstyr i kWh (årligt). Måles ved output fra datacenterets uninterruptible power system (UPS) til datacenterets it-udstyr og for de datacentre, der ikke har en UPS måles der fra power distribution unit (PDU).

Den samlede WUE for flere datacentre beregnes på tilsvarende vis som forholdet mellem summen af de enkelte datacentres totale forbrug af vand ( $W_{IN}$ ) og summen af datacentrenes it-udstyrs samlede energiforbrug ( $E_{IT}$ ).

Dokumentationen kan bestå af:

- Udtræk fra eksternt verificerede systemer (ISO 50001 eller tilsvarende).
- Opgørelser fra forsyningsselskaber, tekniske journaler eller dokumentation fra vandforsyning og genbrugsanlæg.

Dokumentationen må ikke være ældre end et år fra Overtagelsen.

Dokumentationen for hvordan leverandøren arbejder med at forbedre WUE-effektiviteten kan bl.a. bero på ovennævnte dokumentationskrav og andet dokumentation for arbejde (fx processer, indretninger el. lign) som viser, at Leverandøren arbejder aktivt for at forbedre WUE'en.

### **Eksempel på beregning af WUE**

Lokation: Aarhus, Datacenter A

$$WUE = (560 \text{ m}^3 - 0 \text{ m}^3) / 140.000 \text{ kWh} = 4 \text{ m}^3/\text{MWh}$$

Lokation: København, Datacenter B

$$WUE = (560 \text{ m}^3 - 180 \text{ m}^3) / 280.000 \text{ kWh} = 1,36 \text{ m}^3/\text{MWh}$$

$$\text{Samlet vægtet WUE} = (W_{\text{IN\_Aarhus}} + W_{\text{IN\_København}} - W_{\text{RE,NID\_Aarhus}} - W_{\text{RE,NID\_København}}) / (E_{\text{IT\_Aarhus}} + E_{\text{IT\_København}})$$

Dokumentationen må ikke være ældre end ét år fra Overtagelsen.

### **Krav til løbende rapportering**

Leverandøren skal én gang årligt efter Overtagelse og på Kundens anmodning indenfor 20 Arbejdsdage fremsende opdateret dokumentation, der viser efterlevelse af ovenstående krav.

For dokumentation af overholdelse af kravet i løbet af Leveringskontraktens løbetid må dokumentationen ikke være ældre end et år, regnet fra hvornår dokumentationen overleveres til Kunden.

### **Eksisterende lovgivning og rapportering**

Kravet skal efterleves med det indhold, det har ovenfor. Kravet er formuleret med inspiration fra følgende lovgivning, standarder og/eller vejledning på området:

- Energy Efficiency Directive (EED) – Pålægger alle større datacentre at afrapportere på WUE på årlig basis jf. EN 50600-4-3
- Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD), nærmere bestemt European Sustainability Reporting Standards (ESRS) krav E3 "Water and Marine resources" punkt 4 vedr. afrapportering på vandforbrug
- EN 50600-4-9 - Standard for beregning af Water Use Effectiveness (WUE).

#### **2.1.4 Genanvendelse af spildvarme (ERF)**

##### **Krav**

Leverandøren skal oplyse, hvor meget spildvarme, der genanvendes (Energy Reuse Factor, ERF) for de datacentre, der anvendes til opfyldelse af Leveringskontrakten i henhold til EN 50600-4-6:2020 eller tilsvarende.

Leverandøren skal desuden aktivt arbejde for at forøge mængden af genanvendt spildvarme for de datacentre, der anvendes til opfyldelse af Leveringskontrakten.

### Dokumentation

Leverandøren skal i forbindelse med Overtagelsen, fremsende beregning af:

- Den samlede ERF for alle anvendte datacentre for en periode på ét år
- ERF for hvert enkelt af de anvendte datacentre for en periode på ét år – herunder:
  - Datacenterets samlede energiforbrug ( $E_{DC}$ )
  - Overskudsvarme fra datacenteret, som genanvendes uden for datacenterets grænse ( $E_{Reuse}$ )

ERF for hvert datacenter beregnes som forholdet mellem genanvendt energi ( $E_{Reuse}$ ) og det totale energiforbrug ( $E_{DC}$ ) opgjort for en periode på ét år.

Hvor:

$$ERF = E_{Reuse} / E_{DC}$$

- $E_{Reuse}$  = Total energi fra datacenteret i kWh (årligt), som anvendes uden for selve datacenteret og som helt eller delvist erstatter energibehov uden for datacenterets grænse. Energi anvendt fx til opvarmning af datacenterets almindelige driftsfunktioner såsom sikkerhed, styring, kantine mv. indgår ikke.
- $E_{DC}$  = Total energiforbrug i datacenteret i kWh (årligt), hvilket ud over strøm, også inkluderer forbrug af øvrige energiformer fx. dieselolie til nødgeneratorer mv.

Den samlede ERF for flere datacentre beregnes på tilsvarende vis som forholdet mellem summen af de enkelte datacentres genanvendt energi ( $E_{Reuse}$ ) og summen af datacentrenes samlede energiforbrug ( $E_{DC}$ ).

Dokumentationen må ikke være ældre end ét år fra Overtagelsen.

Dokumentationen for hvordan leverandøren arbejder med at forbedre genanvendelse af spildvarme kan bl.a. bero på ovennævnte dokumentationskrav og andet dokumentation for arbejde (fx processer, indretninger el. lign) som viser, at Leverandøren arbejder aktivt for at forbedre ERF'en.

### Krav til løbende rapportering

Leverandøren skal én gang årligt efter Overtagelse og på Kundens anmodning indenfor 20 Arbejdsdage fremsende opdateret dokumentation, der viser efterlevelse af ovenstående krav.

For dokumentation af overholdelse af kravet i løbet af Leveringskontraktens løbetid må dokumentationen ikke være ældre end et år, regnet fra hvornår dokumentationen overleveres til Kunden.

## **Eksisterende lovgivning og rapportering**

Kravet skal efterleves med det indhold, det har ovenfor. Kravet er formuleret med inspiration fra følgende lovgivning, standarder og/eller vejledning på området:

- Energy Efficiency Directive (EED).
- EN 50600-4-6:2020 – Standard for beregning af genanvendt spildvarme.
- CSRD – Fokus på energieffektivitet og reduktion af spild.
- EU's adfærdskodeks for energieffektivitet i datacentre (European Code of Conduct on Data Centre Energy Efficiency) pkt. 4.2.8, 9.4.1 og 9.4.3.

## 2.1.5 Bortskaffelse af udtjent udstyr

### Krav

Leverandøren skal have en proces for miljørigtig bortskaffelse af udtjent it-udstyr, der anvendes til opfyldelse af Leveringskontrakten, dog kun for udstyr i kategorierne servere, storage og netværk.

Bortskaffelsen, genbruget og genanvendelsen skal være i fuld overensstemmelse med kravene i artikel 8 samt bilag VII og VIII i WEEE-direktiv 2012/19/EU.

### Dokumentation

Leverandøren skal i forbindelse med Overtagelsen, som dokumentation for opfyldelse af kravet, fremsende en beskrivelse af et system, en plan eller en proces for miljørigtig bortskaffelse, genbrug og genanvendelse af udtjent it-udstyr, som er anvendt under Leveringskontrakten.

Hvor:

- "Bortskaffelse" referer til processen for hvordan udtjent udstyr håndteres
- "Genbrug" referer til processen for hvordan og hvor meget af det udtjente udstyr, der bruges igen til dets originale formål
- "Genanvendelse" refererer til hvordan og hvor meget af komponenterne og disses råmaterialer, der genanvendes, såfremt udstyret i sin helhed ikke kan genbruges.

Leverandøren kan som dokumentation fremsende;

- En beskrivelse af den implementerede løsning eller aftale for bortskaffelse og genanvendelse af udtjent udstyr
- En beskrivelse af processen for returnering af udstyr til producenten, sælgeren eller en anden relevant tredjepart.
- En kontrakt, proces eller anden aftale for bortskaffelse, genbrug og genanvendelse.
- Designspecifikationer, kontrakter eller journaler, der påviser efterlevelse af kravene i artikel 8 og bilag VII og VIII i WEEE-direktivet.

Leverandøren skal give et overblik jf. nedenstående tabel for den fremsendte dokumentation.

Eksempel fremstilling af beskrivelse		
Lokation: Aarhus, Datacenter A	Beskrivelse af proces for miljørigtig bortskaffelse, genbrug og genanvendelse	Hensvisning til relevant dokumentation
Servere type 1	Procesbeskrivelse samt aftale med underleverandør	Se bilag x
Servere type 2	Plan og system samt aftale med producent	Se bilag x
Storageenheder type 1	Proces samt aftale med sælger	Se bilag x
Storageenheder type 2	Proces samt aftale med underleverandør	Se bilag x
Netværksenheder type 1	Plan og system samt aftale med producent	Se bilag x
Netværksenheder type 2	Proces og aftale med anden tredjepart	Se bilag x

Dokumentationen må ikke være ældre end 3 (tre) år, regnet fra Overtagelsen.

### Krav til løbende rapportering

Leverandøren skal én gang årligt efter Overtagelse og på Kundens anmodning indenfor 20 Arbejdsdage fremsende opdateret dokumentation, der viser efterlevelse af ovenstående krav.

For dokumentation af overholdelse af kravet i løbet af Leveringskontraktens løbetid må dokumentationen ikke være ældre end tre år, regnet fra hvornår dokumentationen overleveres til Kunden.

### Eksisterende lovgivning og rapportering

Kravet skal efterleves med det indhold, det har ovenfor. Kravet er formuleret med inspiration fra følgende lovgivning, standarder og/eller vejledning på området:

- EU taksonomiens punkt 8.1 Data processing, hosting and related activities.
- WEEE-direktivet (2012/19/EU) – Krav til affaldshåndtering for elektronisk udstyr.
- GHG Protocol Scope 3 – Miljøpåvirkning fra affaldshåndtering og genbrug.
- CSRD – Krav til beskrivelse af affaldshåndtering i bæredygtighedsrapportering.
- EU's Green Public Procurement Criteria for Data Centres, Server Rooms and Cloud Services.

#### 2.1.6 Effektiv køling

##### Krav

Leverandøren skal ved implementering af nærmere angive praksisser, jf. under Dokumentation, arbejde for et effektivt datacenterdesign, som medvirker til en høj energieffektivitet fsva. køling i overensstemmelse med den seneste version af det EU's adfærdskodeks for energieffektivitet i datacentre (European Code of Conduct on Data Centre Energy Efficiency) eller tilsvarende standarder såsom EN 50600-99-1.

##### Dokumentation

Leverandøren skal i forbindelse med Overtagelsen, som dokumentation for opfyldelse af kravet, beskrive indsatsen for implementering af følgende energibesparende praksisser:

1. **Airflow management** (pkt. 5.1.1-5.1.5 i EU's adfærdskodeks for energieffektivitet i datacentre):
  - Design af hot/cold aisle.
  - Contained hot or cold air (design og retrofit).
  - Anvendelse af blanking plates og korrekt håndtering af andre åbninger i kabinettet.
2. **Cooling management** (pkt. 5.2.2-5.2.8 i EU's adfærdskodeks for energieffektivitet i datacentre):

- Lukning af unødvendigt køleudstyr.
- Review af kølesystemet før ændringer i IT-udstyr.
- Udarbejdelse og regelmæssig gennemgang af en kølestrategi.
- Optimering af CRAC/CRAH-indstillinger og afkølet vandtemperatur.

Hvis en praksis ikke kan implementeres på grund af fysiske, logistiske eller andre begrænsninger, skal Leverandøren fremsende en begrundelse og identificere alternative praksisser.

Det skal specificeres, hvis Kundens driftsmiljø placeres i et område, der er mindre energieffektivt end andre områder i datacenteret, eksempelvis hvis en væsentlig del af ovennævnte praksisser ikke er implementeret i dette område.

Leverandøren skal som dokumentation for opfyldelse af kravet fremsende:

- En oversigt over implementerede praksisser jf. punkt 1 og 2 ovenfor, for hvert datacenter, angivet som ja/delvist/nej som vist i nedenstående eksempel.
- Begrænsninger for implementering af praksisser med tilhørende redegørelse og eventuelle alternative løsninger.
- Teknisk dokumentation såsom "Assessment Framework for Data Centres in the Context of Activity 8.1 in the Taxonomy Climate" og/eller billeder, designskitser eller beskrivelser, der viser overholdelse og løbende monitorering af praksisser.

Leverandøren skal levere et overblik over den fremsendte dokumentation jf. nedenstående tabel.

<b>Eksempel på overordnet fremstilling af beskrivelse</b>			
<b>Lokation: Aarhus, Datacenter A</b>	<b>Er praksis implementeret? (ja/delvist/nej)</b>	<b>Beskrivelse af indsats</b>	<b>Henvisning til dokumentation</b>
5.1.1 Design – Hot / Cold aisle	Ja	Beskrivelse.	Se bilag x.
5.1.2 Design – Contained hot or cold air	Nej	Beskrivelse.	Se bilag x.
5.1.3 Design – Contained hot or cold air – Retrofit	Delvist	Beskrivelse.	Se bilag x.
5.1.4 Cabinet air flow management – Blanking Plates	Ja	Beskrivelse.	Se bilag x.
5.1.5 Cabinet air flow management – Other openings	Nej	Beskrivelse.	Se bilag x.
5.2.2 Shut down unnecessary cooling equipment	Ja	Beskrivelse.	Se bilag x.
5.2.3 Review of cooling before IT equipment changes	Ja	Beskrivelse.	Se bilag x.
5.2.4 Define and review of cooling strategy	Ja	Beskrivelse.	Se bilag x.
5.2.5 Review CRAC / CRAH Settings	Nej	Beskrivelse.	Se bilag x.
5.2.8 Review and optimise chilled water temperature	Delvist	Beskrivelse.	Se bilag x.

Dokumentationen skal være fra de seneste tre år, regnet fra Overtagelsen.

### **Krav til løbende rapportering**

Leverandøren skal én gang årligt efter Overtagelse og på Kundens anmodning indenfor 20 Arbejdsdage fremsende opdateret dokumentation, der viser efterlevelse af ovenstående krav.

For dokumentation af overholdelse af kravet i løbet af Leveringskontraktens løbetid må dokumentationen ikke være ældre end tre år, regnet fra hvornår dokumentationen overleveres til Kunden.

### **Eksisterende lovgivning og rapportering**

Kravet skal efterleves med det indhold, det har ovenfor. Kravet er formuleret med inspiration fra følgende lovgivning, standarder og/eller vejledning på området:

- Energy Efficiency Directive (EED) – Krav til energieffektivisering og monitorering.
- EU taksonomiens punkt 8.1 Data processing, hosting and related activities.
- EU Code of Conduct for Data Centres – Frivillige retningslinjer for energieffektiv drift.
- CSRD – Energieffektivitet som en del af ESG-rapporteringen.

#### **2.1.7 Bortskaffelse af udtjente batterier**

##### **Krav**

Leverandøren skal beskrive deres løsning/aftale for miljørigtig bortskaffelse af udtjente batterier fra UPS-anlæg, der er anvendt ved Leveringskontraktens opfyldelse.

##### **Dokumentation**

Leverandøren skal beskrive processen for bortskaffelse, genbrug og genanvendelse af udtjente batterier fra UPS-anlæg til producenten, sælgeren eller anden relevant tredjepart. Bortskaffelse, genbrug og genanvendelse skal være i fuld overensstemmelse med kravene i artikel 8 og bilag VII og VIII i det (omarbejdede) WEEE-direktiv 2012/19/EU.

Hvor:

- "Bortskaffelse" referer til processen for hvordan udtjent udstyr håndteres i det efterliv
- "Genbrug" referer til processen for hvordan og hvor meget af det udtjente udstyr, der bruges til dets originale formål
- "Genanvendelse" refererer til hvordan og hvor meget af komponenterne og disses råmaterialer, der genanvendes, såfremt udstyret i sin helhed ikke kan genbruges.

Leverandøren kan som dokumentation fremsende:

- En beskrivelse af den implementerede løsning eller aftale for bortskaffelse og genanvendelse
- En beskrivelse af processen for returnering af udstyr til producenten, sælgeren eller en anden relevant tredjepart.

- En kontrakt, proces eller anden aftale for bortskaffelsen.
- Designspecifikationer, kontrakter eller journaler, der påviser efterlevelse af kravene i artikel 8 og bilag VII og VIII i WEEE-direktivet.

Leverandøren skal levere et overblik jf. nedenstående tabel, med klare henvisninger til hvilke bilag, der angiver bortskaffelsesprocessen for udtjent it-udstyr, der anvendes til opfyldelse af Leveringskontrakten, indenfor kategorierne servere, storage og netværk.

Eksempel fremstilling af beskrivelse		
<b>Lokation: Aarhus, Datacenter A</b>	Beskrivelse af proces for miljørigtig bortskaffelse, genbrug og genanvendelse	Henvisning til relevant dokumentation
UPS batterier	Procesbeskrivelse samt aftale med underleverandør	Se bilag x

Dokumentationen må ikke være ældre end 3 (tre) år, regnet fra Overtagelsen.

### Krav til løbende rapportering

Leverandøren skal én gang årligt efter Overtagelse og på Kundens anmodning indenfor 20 Arbejdsdage fremsende opdateret dokumentation, der viser efterlevelse af ovenstående krav.

For dokumentation af overholdelse af kravet i løbet af Leveringskontraktens løbetid må dokumentationen ikke være ældre end tre år, regnet fra hvornår dokumentationen overleveres til Kunden.

### Eksisterende lovgivning og rapportering

Kravet skal efterleves med det indhold, det har ovenfor. Kravet er formuleret med inspiration fra følgende lovgivning, standarder og/eller vejledning på området:

- WEEE-direktivet (2012/19/EU) – Krav til affaldshåndtering for elektronisk udstyr.
- GHG Protocol Scope 3 – Miljøpåvirkning fra affaldshåndtering og genbrug.
- EU taksonomiens punkt 8.1 Data processing, hosting and related activities.
- CSRD – Krav til beskrivelse af affaldshåndtering i bæredygtighedsrapportering.
- EU's Green Public Procurement Criteria for Data Centres, Server Rooms and Cloud Services.

## 2.2 Grønt lys

### 2.2.1 Strømforbrug pr. kapacitet

#### Krav

Leverandøren skal oplyse kapaciteter og strømforbrug (i watt) for anvendt udstyr til Leveringskontraktens opfyldelse i kategorierne servere, storage og netværk. Kapacitet og strømforbrug skal opgøres pr. område (dvs. for servere, for storage og for netværk). Leverandøren skal angive en totalkapacitet samt en totaleffekt i watt.

## Dokumentation

Leverandøren skal i forbindelse med Overtagelsen fremsende beregninger og oplysninger for kapaciteter og strømforbrug for anvendt udstyr for Leveringskontraktens opfyldelse, som dokumentation for opfyldelse af kravet.

Beregningerne skal foretages i producenternes konfigurationsværktøjer (Power Calculation Tools) eller via datablad, som indeholder specifikt forbrug for den/de benyttede enheder. Opgørelser skal følge EU's adfærdskodeks for energieffektivitet i datacentre (European Code of Conduct on Data Centre Energy Efficiency) pkt. 4.1.1 – med udgangspunkt i 100% utilisation. Samlet set, skal der således kunne opgøres en watt pr. kapacitet for løsningen/enheden (en enhed værende eksempelvis et storage system, der bruger 1000 watt, med 100TB i kapacitet, hvilket svarer til 10 watt per TB for den enhed).

Leverandøren kan, som dokumentation for opfyldelse af kravet, fremsende beregninger af enheden eller enhedernes effekt i watt ved de givne konfigurationer i de enheder, der bruges til Leveringskontraktens opfyldelse.

På baggrund af den/de enheder, der anvendes til Leveringskontraktens opfyldelse, skal leverandøren opgøre den samlede kapacitet for det relevante område som følger:

- Servere: Opgøres i \*[GB RAM eller TFLOPS]
- Storage: Opgøres i \*[TB Useable eller TB RAW eller IOPS]
- Netværk: Opgøres i \*[Gbps båndbredde eller antal porte]"

Eksempel:

- Server: 2.270watt pr. 500GB RAM svarende til 4,54 watt pr. GB RAM.
- Storage: 10.510watt pr. 470TB usable storage svarende til 22,36 watt pr. TB usable storage.

## Krav til løbende rapportering

Leverandøren skal én gang årligt efter Overtagelse og på Kundens anmodning indenfor 20 Arbejdsdage fremsende opdateret dokumentation, der viser efterlevelse af ovenstående krav.

For dokumentation af overholdelse af kravet i løbet af Leveringskontraktens løbetid må dokumentationen ikke være ældre end et år, regnet fra hvornår dokumentationen overleveres til Kunden.

## Eksisterende lovgivning og rapportering

Kravet skal efterleves med det indhold, det har ovenfor. Kravet er formuleret med inspiration fra følgende lovgivning, standarder og/eller vejledning på området:

- Energy Efficiency Directive (EED) – Krav til energieffektivisering og monitorering.
- EU Code of Conduct for Data Centres – Frivillige retningslinjer for energieffektiv drift.
- CSRD – Energieffektivitet som en del af ESG-rapporteringen.

## 2.2.2 Kølemidler med lavt GWP

### Krav

Leverandøren må ikke benytte kølemidler med et globalt opvarmningspotentiale (Global Warming Potential, GWP) på over 675 i de køleanlæg, der anvendes til opfyldelse af Leveringskontrakten.

### Dokumentation

Leverandøren skal i forbindelse med Overtagelsen, som dokumentation for opfyldelse af kravet, fremsende en oversigt over GWP for de benyttede kølemidler i de køleanlæg, der anvendes i datacentrene.

For flere køleanlæg beregnes et vægtet gennemsnit af de enkelte anlægs GWP.

#### Lokation A - Aarhus, Datacenter

Kølemiddel: R450A (42 % af HFC-143A med GWP på 1430 og 58 % af HFC-1234ze med GWP på 7) har et GWP på 604 ( $(42 \% \times 1430) + (58 \% \times 7) = 604$ ).

Der anvendes 5 kg. R450A.

#### Lokation B - København, Datacenter

Kølemiddel: HFC-1234ze 100 % med GWP på 7.

Der anvendes 8 kg. HFC-1234ze.

Kølemiddel: R717 100 % med GWP på 0

Der anvendes 4 kg. R717.

Den vægtede GWP er:

1. Total antal kg. kølemiddel = 5 kg. + 8 kg. + 4 kg. = 17 kg
2. Total GWP-effekt =  $(5 \text{ kg} \times 604) + (8 \times 7) + (4 \text{ kg} \times 0) = 3076 \text{ GWP}$ .
3. Gennemsnitlig, vægtet GWP =  $3076 \div 17 = \underline{180}$

Det vægtede gennemsnit er således 180 GWP.

Dokumentationen må ikke være ældre end ét år fra Overtagelsen.

### Krav til løbende rapportering

Leverandøren skal én gang årligt efter Overtagelse og på Kundens anmodning indenfor 20 Arbejdsdage fremsende opdateret dokumentation, der viser efterlevelse af ovenstående krav.

For dokumentation af overholdelse af kravet i løbet af Leveringskontraktens løbetid må dokumentationen ikke være ældre end et år, regnet fra hvornår dokumentationen overleveres til Kunden.

### Eksisterende lovgivning og rapportering

Kravet skal efterleves med det indhold, det har ovenfor. Kravet er formuleret med inspiration fra følgende lovgivning, standarder og/eller vejledning på området:

- EU taksonomiens punkt 8.1 Data processing, hosting and related activities.

- Forordning (EU) nr. 517/2014 (F-gas Regulation) – GWP-grænser og reduktionsmål.
- CSRD – Klimapåvirkning fra kølemidler som en del af bæredygtighedsrapportering.
- EU's Green Public Procurement Criteria for Data Centres, Server Rooms and Cloud Services.
- EU Code of Conduct for Data Centres – Frivillige retningslinjer for energieffektiv drift.

## 2.3 Gult lys

### 2.3.1 Levering af LCA

#### Krav

Leverandøren skal beregne klimapåvirkningen af driftsmiljøet i kg. CO<sub>2</sub>e for hhv. brugsfasen med landespecifik opgørelse (scope 2), for produktion, transport, end-of-life (scope 3) og en summeret klimapåvirkning for de datacentre, der anvendes til opfyldelse af Leveringskontrakten.

#### Dokumentation

Leverandøren skal i forbindelse med Overtagelsen, som dokumentation for opfyldelse af kravet, fremsende følgende:

1. En kortlægning af de enheder, der indgår i Kundens driftsmiljø med udgangspunkt i 'GHG Protocol Product Standard', således klimapåvirkningen (kg. CO<sub>2</sub>e) for Kundens driftsmiljø opgøres til Kunden.
2. En beregning af summen af klimapåvirkningen for hele Kundens driftsmiljø i dens levetid (LCA – Life Cycle Assessment) på baggrund EU's adfærdskodeks for energieffektivitet i datacentre (European Code of Conduct on Data Centre Energy Efficiency) pkt. 3.2.4
3. 'Product Carbon footprint data' på de produkter, der indgår i Kundens driftsmiljø.

Hvor:

For scope 2: Klimapåvirkningen fra følgende faser skal opgøres i kg. CO<sub>2</sub>e:

- a. Use phase/brugsfasen
- b. Leverandøren skal opgøre årligt kWh-forbrug på de enheder, der indgår i Kundens driftsmiljø og det samlede kWh-forbrug for de enheder, der indgår i Kundens driftsmiljø i hele den forventede levetid.
- c. Forbrug til køle- og UPS-anlæg skal opgøres og tillægges som forbrug i 'Use phase/brugsfasen'.

For scope 3: Klimapåvirkningen fra følgende faser skal opgøres i kg CO<sub>2</sub>e:

- Manufacturing/Produktion
- Transportation/Transport
- End-of-life/Bortskaffelse

Dokumentationen må ikke være ældre end ét år fra Overtagelsen.

### **Krav til løbende rapportering**

Leverandøren skal én gang årligt efter Overtagelse og på Kundens anmodning indenfor 20 Arbejdsdage fremsende opdateret dokumentation, der viser efterlevelse af ovenstående krav.

For dokumentation af overholdelse af kravet i løbet af Leveringskontraktens løbetid må dokumentationen ikke være ældre end et år, regnet fra hvornår dokumentationen overleveres til Kunden.

### **Eksisterende lovgivning og rapportering**

Kravet skal efterleves med det indhold, det har ovenfor. Kravet er formuleret med inspiration fra følgende lovgivning, standarder og/eller vejledning på området:

- GHG Protocol Product Standard – Scope 1, 2 og 3 udledninger over produktets livscyklus.
- EU's Circular Economy Action Plan – Fokus på hele livscyklussen.
- CSRD – Livscyklusdata som del af ESG-rapportering.

## **2.3.2 Reparation og opgradering**

### **Krav**

Leverandøren skal oplyse om processen for reparation og opgradering for udstyr der anvendes til opfyldelse af Leveringskontrakten under kategorierne servere, storage og netværk, herunder klare anvisninger på ikke-destruktiv reparation eller udskiftning af følgende komponenter:

- Datalagringsenheder (Harddiske, SSD, NVME etc.)
- Hukommelse (RAM)
- Strømforsyningsenhed (PSU)
- Processor (CPU)
- Blæsere
- Udvidelseskort (Netværkskort m.v.)
- Bundkort
- Batterier

### **Dokumentation**

Leverandøren kan, i forbindelse med Overtagelsen, som dokumentation for opfyldelse af kravet fremvise vejledningsmateriale fra producenten om reparation og opgradering af udstyr, der er anvendes til opfyldelse af Leveringskontrakten.

### **Krav til løbende rapportering**

Leverandøren skal én gang årligt efter Overtagelse og på Kundens anmodning indenfor 20 Arbejdsdage fremsende opdateret dokumentation, der viser efterlevelse af ovenstående krav.

For dokumentation af overholdelse af kravet i løbet af Leveringskontraktens løbetid må dokumentationen ikke være ældre end et år, regnet fra hvornår dokumentationen overleveres til Kunden.

### **Eksisterende lovgivning og rapportering**

Kravet skal efterleves med det indhold, det har ovenfor. Kravet er formuleret med inspiration fra følgende lovgivning, standarder og/eller vejledning på området:

- EU Green Public Procurement (GPP), Technical specification 3.2 - TS3.
- Circular Economy Action Plan (CEAP)
- Right to Repair Act (EU Directive 2021/341)
  - Begrænsning: Denne lov er primært rettet mod forbrugere og små erhverv (end-users), men den kan påvirke B2B-salg indirekte, da producenter skal udvide reparationsmulighederne, hvilket også kan gælde for datacentre og IT-udstyr afhængigt af kontraktforholdene.
- Ecodesign Directive (2009/125/EC)

## **2.4 Rødt lys**

### **2.4.1 Reel udnyttelsesgrad**

#### **Krav**

Leverandøren skal oplyse de reelle udnyttelsesgrader på enheder i kundens driftsmiljø, dog begrænset til udstyr i kategorierne servere, storage og netværk. Hvor den reelle udnyttelsesgrad er den procentdel, som enhederne på tidspunktet for indgåelse af Leveringskontrakten er udnyttet.

Dokumentationen må ikke være ældre end ét år fra Overtagelsen.

#### **Dokumentation**

Leverandøren skal i forbindelse med Overtagelsen, som dokumentation for opfyldelse af kravet, fremsende en oversigt over de konkrete udnyttelsesprocenter for hvert område.

Dokumentation kan være automatiseret data fra Leverandørens overvågningssystemer, manuelt udarbejdede eller en kombination af begge.

Dokumentationen må ikke være ældre end ét år fra Overtagelsen.

#### **Krav til løbende rapportering**

Leverandøren skal én gang årligt efter Overtagelse og på Kundens anmodning indenfor 20 Arbejdsdage fremsende opdateret dokumentation, der viser efterlevelse af ovenstående krav.

For dokumentation af overholdelse af kravet i løbet af Leveringskontraktens løbetid må dokumentationen ikke være ældre end et år, regnet fra hvornår dokumentationen overleveres til Kunden.

#### **Eksisterende lovgivning og rapportering**

Kravet skal efterleves med det indhold, det har ovenfor. Kravet er formuleret med inspiration fra følgende lovgivning, standarder og/eller vejledning på området:

- EU's adfærdskodeks for energieffektivitet i datacentre (European Code of Conduct on Data Centre Energy Efficiency)pkt. 4.2.8, 9.4.1 og 9.4.3.
- EU taksonomiens punkt 8.1 Data processing, hosting and related activities.

## **3 Evalueringsparametre**

**Bemærk at** de i dette afsnit 3 angivne evalueringsparametre og -krav overordnet er søgt udformet i henhold til principperne om gennemsigtighed, ligebehandling og proportionalitet. Kunden skal dog i forbindelse med det konkrete indkøb vurdere, om de nedenfor foreslåede evalueringsparametre er egnede og proportionale i forhold til genstanden for det konkrete indkøb og evalueringen heraf.

Kunden kan som bekendt i det konkrete køb fastsætte, hvilke forhold, der vægter positivt under de respektive kvalitetskriterier beskrevet i udbudsbetingelsernes punkt 15.1.1 Hvis Kunden således

måtte vurdere, at andre forhold relateret til kvalitetskriterierne er mere egnede til at bidrage til at identificere det økonomisk mest fordelagtige tilbud og/eller er mere proportionale i forhold til det, Kunden konkret ønsker at indkøbe, kan kunden beskrive sådanne.

### 3.1 Basisniveau

Der er ingen evalueringssparametre for basisniveau, da alle leverandører kan efterleve kravene for basisniveau, hvormed en konkurrence er overflødig.

### 3.2 Grønt lys

#### 3.2.1 Vedvarende energi (REF)

#### Evalueringskrav

I forbindelse med evalueringen af tilbudsgivers løsningsbeskrivelse, vægtes det positivt:

- Jo højere en andel af det samlede strømforbrug, der anvendes ved Leveringskontraktens opfyldelse, som stammer fra vedvarende energikilder som defineret i EU-direktiv (EU) 2018/2001.

#### Evaluering

Nedenstående evaluering er et støtteredskab til Kundens evaluering af nærværende evalueringssparametre/-krav, der jf. Opfordringssskrivelsens pkt. 5.1.1, sker efter en karakterskala fra 1-10. Evalueringen af nærværende krav indgår i den samlede evaluering af kvalitetskriteriet "Kvaliteten af den/de tilbudte løbende ydelse(r)".

Ved pointfordelingen op imod den anvendte karakterskala, kan der foretages en lineær regression (lineær interpolering) af REF-resultater mellem 0,1 og 1. Der gives kun point for REF-resultater svarende til eller over 0,1. Formlen er således:

$$\text{Point} = \text{minimumpoint} + (\text{maksimumpoint} - \text{minimumpoint}) * ((\text{REF-resultat} - \text{LR})/(\text{HR}-\text{LR})),$$

Hvor:

- *minimumpoint* er 1 jf. Opfordringsbeskrivelsens pkt. 5.1.1.
- *maksimumpoint* er 10 Opfordringsbeskrivelsens pkt. 5.1.1
- *REF-resultat* er det af tilbudsgiver oplyste REF-resultat
- *LR* er det laveste accepterede REF-resultat, der giver point (dvs. 0,1)
- *HR* er det højeste REF-resultat (dvs. 1)

En interpolering ud fra ovenstående formel vil eksempelvis give følgende point:

Pointfordeling ved interpolering	
REF-resultat oplyst af tilbudsgiver	Tilsvarende point*
0,10	1
0,20	2
0,30	3
0,40	4

0,50	5
0,60	6
0,70	7
0,80	8
0,90	9
1,00	10

*\* I henhold til kvalitetskriteriet "Kvaliteten af den/de tilbudte løbende ydelse(r)" skal gives én samlet karakter (et helt tal) ud fra en samlet vurdering af kvalitetskriteriet og de forhold, som i det konkrete indkøb, vil blive tillagt positiv vægt for dette kvalitetskriterie.*

### Opgørelsesmetode

Leverandøren skal fremsende en opgørelse over, hvor stor en procentdel af det samlede energiforbrug, der kommer fra vedvarende energikilder, udarbejdet som en ratio mellem vedvarende energi og det totale strømforbrug (REF) i henhold til EN 50600-4-3 eller en tilsvarende standard.

REF for et datacenter udregnes som forholdet mellem det årlige forbrug af vedvarende energi ( $E_{Ren}$ ) og det samlede årlige energiforbrug ( $E_{DC}$ ):  $REF = E_{Ren} / E_{DC}$ . REF for flere datacentre beregnes som forholdet mellem summen af de enkelte datacentres  $E_{Ren}$  og summen af deres  $E_{DC}$ .

Hvor:

- $E_{Ren}$ : Den årlige mængde vedvarende energi i kWh, som datacenteret bruger, herunder:
  - Energi produceret on-site og forbrugt i datacenteret.
  - Energi anskaffet via grønne certifikater, PPA'er og lignende, som er knyttet til det specifikke datacenter.
  - Energi, der indgår i det lokale energiselskabs energimix.
- $E_{DC}$ : Det årlige samlede energiforbrug i datacenteret i kWh, inklusive forbrug af alle energiformer, såsom diesel til nødgeneratorer.

Eksempel:

Lokation: Aarhus, Datacenter A:  $REF = 175.000 \text{ kWh } (E_{Ren}) / 182.000 \text{ kWh } (E_{DC}) = 0,96$

Lokation: København, Datacenter B:  $REF = 180.000 \text{ kWh } (E_{Ren}) / 448.000 \text{ kWh } (E_{DC}) = 0,40$

Samlet vægtet  $REF = (175.000 \text{ kWh} + 180.000 \text{ kWh}) (E_{Ren}) / (182.000 \text{ kWh} + 448.000 \text{ kWh}) (E_{DC}) = 0,56$

### Dokumentation

Tilbudsgiver skal sammen med tilbuddet fremsende dokumentation for den tilbudte andel energi, der stammer fra vedvarende energikilder.

Dokumentationen kan bestå af bestå af følgende med angivelse af væsentlige oplysninger:

- Dokumentation fra datacentrets forsyningselskab (fx kopi af elregninger, som påviser det samlede strømforbrug)
- Dokumentation for indkøb af vedvarende energi (fx beviser eller certifikater, Power Purchase Agreements (PPA'er)), eller for produktion af vedvarende energi).
- Dokumentation for datacenterets forbrug af øvrige energikilder bl.a. nødgenerator fx kopi af regning fra brændstoffleverandør

Dokumentationen må ikke være ældre end ét år fra Tilbudsfristen.

### **Krav til løbende rapportering**

Den tilbudte REF-andel skal fastholdes som et minimumsniveau i Leveringskontraktens løbetid.

Leverandøren skal én gang årligt efter Overtagelse og på Kundens anmodning indenfor 20 Arbejdsdage fremsende opdateret dokumentation, der viser efterlevelse af ovenstående krav.

For dokumentation af overholdelse af kravet i løbet af Leveringskontraktens løbetid må dokumentationen ikke være ældre end et år, regnet fra hvornår dokumentationen overleveres til Kunden.

### **Eksisterende lovgivning og rapportering**

Kravet skal efterleves med det indhold, det har ovenfor. Kravet er formuleret med inspiration fra følgende lovgivning, standarder og/eller vejledning på området:

- Energy Efficiency Directive (EED) – Pålægger alle større datacentre at afrapportere på REF på årlig basis jf. EN 50600-4-3.
- Renewable Energy Directive (RED II) – EU-direktiv om fremme af vedvarende energi.
- EN 50600-4-3 – Standard for beregning af REF.
- Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD) – Fokus på brug af vedvarende energi som en del af ESG-rapportering.
- EU's Green Public Procurement Criteria for Data Centres, Server Rooms and Cloud Services.

### **3.2.2 Energieffektivitet (PUE)**

#### **Evalueringskrav**

I forbindelse med evalueringen af tilbudsgivers løsningsbeskrivelse, vægtes følgende positivt:

- Jo lavere strømforbruget (PUE) er for de datacentre, der benyttes til opfyldelse af Leveringskontrakten.

#### **Evaluerings**

Nedenstående evaluering er et støtteredskab til Kundens evaluering af nærværende evalueringsparametre/-krav, der jf. Opfordringskravets pkt. 5.1.1, sker efter en karakterskala fra 1-10. Evalueringen af nærværende krav indgår i den samlede evaluering af kvalitetskriteriet "Kvaliteten af den/de tilbudte løbende ydelse(r)".

Ved pointfordelingen op imod den anvendte karakterskala, kan der foretages en lineær regression (lineær interpolering) af PUE-resultater mellem 2,50 og 1,20. Der gives kun point for PUE-resultater svarende til eller under 2,50. Formlen er således:

$$\text{Point} = \text{minimumpoint} + (\text{maksimumpoint} - \text{minimumpoint}) * ((\text{PUE-resultat} - \text{LR})/(\text{HR}-\text{LR})),$$

Hvor:

- *minimumpoint er 1 jf. Opfordringsbeskrivelsens pkt. 5.1.1.*
- *maksimumpoint er 10 Opfordringsbeskrivelsens pkt. 5.1.1*
- *PUE-resultat er det af tilbudsgiver oplyste PUE-resultat*
- *LR er det laveste accepterede PUE-resultat, der giver point (dvs. 0,1)*
- *HR er det højeste PUE-resultat (dvs. 1)*

En interpolering ud fra ovenstående formel vil eksempelvis give følgende point:

Pointfordeling ved interpolering	
PUE-resultat oplyst af tilbudsgiver	Tilsvarende point*
2,50	1
2,40	2
2,20	3
2,10	4
2,00	4
1,90	5
1,70	7
1,60	7
1,40	9
1,30	9
1,20 eller derunder	10

*\* I henhold til kvalitetskriteriet "Kvaliteten af den/de tilbudte løbende ydelse(r)" skal gives én samlet karakter (et helt tal) ud fra en samlet vurdering af kvalitetskriteriet og de forhold, som i det konkrete indkøb, vil blive tillagt positiv vægt for dette kvalitetskriterie.*

### Opgørelsesmetode

Leverandøren skal oplyse om energieffektiviteten (Power Usage Efficiency, PUE) jf. EN 50600-4-2 for de datacentre, der anvendes til opfyldelse af Leveringskontrakten.

PUE for hvert datacenter beregnes som forholdet mellem det totale energiforbrug ( $E_{DC}$ ) og datacenterets it-udstyrs energiforbrug ( $E_{IT}$ ) opgjort for en periode på ét år.

$$PUE = E_{DC} / E_{IT}$$

Hvor:

- **E<sub>DC</sub>**: E<sub>DC</sub> = Total energiforbrug i datacenteret i kWh (årligt), hvilket ud over strøm også inkluderer forbrug af øvrige energiformer fx. dieselolie til nødgeneratorer mv.
- **E<sub>IT</sub>**: Total energiforbrug for datacenterets it-udstyr i kWh (årligt). Måles ved output fra datacenterets uninterruptible power system (UPS) til datacenterets it-udstyr og for de datacentre, der ikke har en UPS måles der fra power distribution unit (PDU).

PUE for flere datacentre beregnes på tilsvarende vis som forholdet mellem summen af de enkelte datacentres totale energiforbrug (E<sub>DC</sub>) og summen af datacentrenes it-udstyrs samlede energiforbrug (E<sub>IT</sub>).

Eksempel:

Lokation: Aarhus, Datacenter A

$PUE = 182.000 \text{ kWh (E}_{DC}) / 140.000 \text{ kWh (E}_{IT}) = 1,3$

Lokation: København, Datacenter B

$PUE = 448.000 \text{ kWh (E}_{DC}) / 280.000 \text{ kWh (E}_{IT}) = 1,6$

Samlet PUE:  $= (182.000 \text{ kWh} + 448.000 \text{ kWh}) / (140.000 \text{ kWh} + 280.000 \text{ kWh}) = 1,5$

## Dokumentation

Tilbudsgiver skal sammen med tilbuddet fremsende:

1. PUE for hvert datacenter, inkl. E<sub>DC</sub> og E<sub>IT</sub>
2. Den samlede, vægtede PUE for alle anvendte datacentre.

Dokumentationen kan bestå af:

- Udtræk fra eksternt verificerede systemer (fx ISO 50001 eller tilsvarende).
- Opgørelser fra forsyningsselskaber og relevante tekniske journaler.

Dokumentationen må ikke være ældre end ét år fra Tilbudsfristen.

## Krav til løbende rapportering

Det tilbudte PUE-værdi skal fastholdes som et minimumsniveau i Leveringskontraktens løbetid.

Leverandøren skal én gang årligt efter Overtagelse og på Kundens anmodning indenfor 20 Arbejdsdage fremsende opdateret dokumentation, der viser efterlevelse af ovenstående krav.

For dokumentation af overholdelse af kravet i løbet af Leveringskontraktens løbetid må dokumentationen ikke være ældre end et år, regnet fra hvornår dokumentationen overleveres til Kunden.

## Eksisterende lovgivning og rapportering

Kravet skal efterleves med det indhold, det har ovenfor. Kravet er formuleret med inspiration fra følgende lovgivning, standarder og/eller vejledning på området:

- Energy Efficiency Directive (EED) – Energieffektivitet og monitorering.
- EN 50600-4-2 – Standard for beregning af Power Usage Effectiveness (PUE).
- EU Taxonomy for Sustainable Finance – Energieffektivitet som indikator for bæredygtighed.

### 3.2.3 Effektivt vandforbrug (WUE)

#### Evalueringskrav

I forbindelse med evalueringen af tilbudsgivers løsningsbeskrivelse, vægtes det positivt:

- Jo mere effektivt vandforbruget (WUE) er for de datacentre, der benyttes til opfyldelse af Leveringskontrakten.

#### Evaluering

Nedenstående evaluering er et støtteredskab til Kundens evaluering af nærværende evalueringsparametre/-krav, der jf. Opfordringskravets pkt. 5.1.1, sker efter en karakterskala fra 1-10. Evalueringen af nærværende krav indgår i den samlede evaluering af kvalitetskriteriet "Kvaliteten af den/de tilbudte løbende ydelse(r)".

Ved pointfordelingen op imod den anvendte karakterskala, kan der foretages en lineær regression (lineær interpolering) af WUE-resultater mellem 2,00 og 0,25. Der gives kun point for WUE-resultater svarende til eller under 2,00. Formlen er således:

$$\text{Point} = \text{minimumpoint} + (\text{maksimumpoint} - \text{minimumpoint}) * ((\text{WUE-resultat} - \text{LR}) / (\text{HR} - \text{LR})),$$

Hvor:

- *minimumpoint* er 1 jf. Opfordringsbeskrivelsens pkt. 5.1.1.
- *maksimumpoint* er 10 Opfordringsbeskrivelsens pkt. 5.1.1
- *WUE-resultat* er det af tilbudsgiver oplyste PUE-resultat
- *LR* er det laveste accepterede WUE-resultat, der giver point (dvs. 0,1)
- *HR* er det højeste WUE-resultat (dvs. 1)

En interpolering ud fra ovenstående formel vil eksempelvis give følgende point:

Pointfordeling ved interpolering	
WUE-resultat oplyst af tilbudsgiver	Tilsvarende point*
2,00	1
1,75	2
1,50	4
1,25	5
1,00	6
0,75	7
0,50	9
0,25	10

eller derunder

*\* I henhold til kvalitetskriteriet "Kvaliteten af den/de tilbudte løbende ydelse(r)" skal gives én samlet karakter (et helt tal) ud fra en samlet vurdering af kvalitetskriteriet og de forhold, som i det konkrete indkøb, vil blive tillagt positiv vægt for dette kvalitetskriterie.*

### **Opgørelsesmetode**

Leverandøren skal angive oplysninger om vandforbrug (Water Use Effectiveness, WUE) jf. EN 50600-4-9 for de datacentre, der anvendes til opfyldelse af Leveringskontrakten.

WUE for hvert datacenter beregnes som forholdet mellem datacenterets totale forbrug af vand ( $W_{IN}$ ) fratrukket vand, som genbruges uden for datacenteret ( $W_{re,nid}$ ) og datacenterets it-udstyrs energiforbrug ( $E_{IT}$ ) opgjort for en periode på ét år, hvor:

$$WUE = W_{IN} - W_{re,nid} / E_{IT} [x m^3 / MWh]$$

Hvor:

- $W_{IN}$ : Det samlede vandforbrug i  $m^3$  (årligt), inklusive vand til køling, klima og andre driftsfunktioner.
- $W_{RE,NID}$ : Den mængde vand i  $m^3$  (årligt), som genbruges uden for datacenterområdet til ikke-industrielle formål.
- $E_{IT}$ : Energiforbruget for IT-udstyret i kWh (årligt), regnet ved output fra UPS til IT-udstyr eller PDU.

$$WUE = W_{IN} - W_{re,nid} / E_{IT} [x m^3 / MWh]$$

Den samlede WUE for flere datacentre beregnes på tilsvarende vis som forholdet mellem summen af de enkelte datacentres totale forbrug af vand ( $W_{IN}$ ) og summen af datacentrenes it-udstyrs samlede energiforbrug ( $E_{IT}$ ).

### **Dokumentation**

Tilbudsgiver skal sammen med tilbuddet oplyse den tilbudte WUE.

Dokumentationen kan bestå af:

- Udtræk fra eksternt verificerede systemer (ISO 50001 eller tilsvarende).

- Opgørelser fra forsyningsselskaber, tekniske journaler eller dokumentation fra vandforsyning og genbrugsanlæg.

Eksempel på beregning af WUE:

Lokation: Aarhus, Datacenter A

$$WUE = (560 \text{ m}^3 - 0 \text{ m}^3) / 140.000 \text{ kWh} = 4 \text{ m}^3/\text{MWh}$$

Lokation: København, Datacenter B

$$WUE = (560 \text{ m}^3 - 180 \text{ m}^3) / 280.000 \text{ kWh} = 1,36 \text{ m}^3/\text{MWh}$$

$$\text{Samlet vægtet WUE} = (W_{IN\_Aarhus} + W_{IN\_København} - W_{RE,NID\_Aarhus} - W_{RE,NID\_København}) / (E_{IT\_Aarhus} + E_{IT\_København})$$

Dokumentationen må ikke være ældre end ét år fra Tilbudsfristen.

### **Krav til løbende rapportering**

Det tilbudte WUE-værdi skal fastholdes som et minimumsniveau i Leveringskontraktens løbetid.

Leverandøren skal én gang årligt efter Overtagelse og på Kundens anmodning indenfor 20 Arbejdsdage fremsende opdateret dokumentation, der viser efterlevelse af ovenstående krav.

For dokumentation af overholdelse af kravet i løbet af Leveringskontraktens løbetid må dokumentationen ikke være ældre end et år, regnet fra hvornår dokumentationen overleveres til Kunden.

### **Eksisterende lovgivning og rapportering**

Kravet skal efterleves med det indhold, det har ovenfor. Kravet er formuleret med inspiration fra følgende lovgivning, standarder og/eller vejledning på området:

- Energy Efficiency Directive (EED) – Pålægger alle større datacentre at afrapportere på WUE på årlig basis jf. EN 50600-4-3
- Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD), nærmere bestemt European Sustainability Reporting Standards (ESRS) krav E3 "Water and Marine resources" punkt 4 vedr. afrapportering på vandforbrug
- EN 50600-4-9 - Standard for beregning af Water Use Effectiveness (WUE).

#### **3.2.4 Kølemidler med lavt GWP**

##### **Evalueringskrav**

I forbindelse med evalueringen af tilbudsgivers løsningsbeskrivelse, vægtes det positivt:

- Jo lavere GWP der er for datacentret eller for hvert af de datacentre, der benyttes til opfyldelse af Leveringskontrakten, desto bedre.

Der gives ikke point for GWP over 675.

##### **Evaluerings**

Nedenstående evaluering er et støtteredskab til Kundens evaluering af nærværende evalueringsparametre/-krav, der jf. Opfordringskravets pkt. 5.1.1, sker efter en karakterskala fra 1-10. Evalueringen af nærværende krav indgår i den samlede evaluering af kvalitetskriteriet "Kvaliteten af den/de tilbudte løbende ydelse(r)".

Ved pointfordelingen op imod den anvendte karakterskala, kan der foretages en lineær regression (lineær interpolering) af GWP-resultater mellem 675 og 0. Der gives kun point for GWP-resultater svarende til eller under 675. Formlen er således:

$$\text{Point} = \text{minimumpoint} + (\text{maksimumpoint} - \text{minimumpoint}) * ((\text{GWP-resultat} - \text{LR})/(\text{HR}-\text{LR})),$$

Hvor:

- *minimumpoint er 1 jf. Opfordringsbeskrivelsens pkt. 5.1.1.*
- *maksimumpoint er 10 Opfordringsbeskrivelsens pkt. 5.1.1*
- *GWP-resultat er det af tilbudsgiver oplyste GWP-resultat*
- *LR er det laveste accepterede GWP-resultat, der giver point (dvs. 0,1)*
- *HR er det højeste GWP-resultat (dvs. 1)*

En interpolering ud fra ovenstående formel vil eksempelvis give følgende point:

Pointfordeling ved interpolering	
GWP-resultat oplyst af tilbudsgiver	Tilsvarende point*
675	1
600	2
500	3
400	5
200	7
100	9
0	10

*\* I henhold til kvalitetskriteriet "Kvaliteten af den/de tilbudte løbende ydelse(r)" skal gives én samlet karakter (et helt tal) ud fra en samlet vurdering af kvalitetskriteriet og de forhold, som i det konkrete indkøb, vil blive tillagt positiv vægt for dette kvalitetskriterie.*

### Opgørelsesmetode

Leverandøren skal i forbindelse med Tilbuddet fremsende en oversigt over GWP for de benyttede kølemidler i de køleanlæg, der anvendes i datacentrene.

Dokumentationen skal omfatte:

- En beregning af GWP for hvert køleanlæg i henhold til bilag IV til forordning (EU) nr. 517/2014.
- Specificering af de anvendte kølemidler og deres procentvise sammensætning.

Dokumentationen må ikke være ældre end ét år fra Tilbudsfristen.

For flere køleanlæg beregnes et vægtet gennemsnit af de enkelte anlægs GWP som følger:

Lokation A - Aarhus, Datacenter

Kølemiddel: R450A (42 % af HFC-143A med GWP på 1430 og 58 % af HFC-1234ze med GWP på 7) har et GWP på 604 ( $(42 \% \times 1430) + (58 \% \times 7) = 604$ ).

Der anvendes 5 kg. R450A.

Lokation B - København, Datacenter

Kølemiddel: HFC-1234ze 100 % med GWP på 7.

Der anvendes 8 kg. HFC-1234ze.

Kølemiddel: R717 100 % med GWP på 0

Der anvendes 4 kg. R717.

Den vægtede GWP er:

1. Total antal kg. kølemiddel = 5 kg. + 8 kg. + 4 kg. = 17 kg
2. Total GWP-effekt =  $(5 \text{ kg} \times 604) + (8 \times 7) + (4 \text{ kg} \times 0) = 3076 \text{ GWP}$ .
3. Gennemsnitlig, vægtet GWP =  $3076 \div 17 = \underline{180}$

Det vægtede gennemsnit er således 180 GWP.

Dokumentationen må ikke være ældre end ét år fra Tilbudsfristen.

**Krav til løbende rapportering**

Det tilbudte GWP-værdi skal fastholdes som et minimumsniveau i Leveringskontraktens løbetid.

Leverandøren skal én gang årligt efter Overtagelse og på Kundens anmodning indenfor 20 Arbejdsdage fremsende opdateret dokumentation, der viser efterlevelse af ovenstående krav.

For dokumentation af overholdelse af kravet i løbet af Leveringskontraktens løbetid må dokumentationen ikke være ældre end et år, regnet fra hvornår dokumentationen overleveres til Kunden.

**Eksisterende lovgivning og rapportering**

Kravet skal efterleves med det indhold, det har ovenfor. Kravet er formuleret med inspiration fra følgende lovgivning, standarder og/eller vejledning på området:

- Forordning (EU) nr. 517/2014 (F-gas Regulation) – GWP-grænser og reduktionsmål.
- CSRD – Klimapåvirkning fra kølemidler som en del af bæredygtighedsrapportering.
- EU's Green Public Procurement Criteria for Data Centres, Server Rooms and Cloud Services.
- EU Code of Conduct for Data Centres – Frivillige retningslinjer for energieffektiv drift.

**3.3 Gult lys****3.3.1 Køle-anlæg (EER)**

**OBS: Vælg enten evaluering af EER (gult lys) eller SEER2 (rødt lys).**

## Evalueringskrav

I forbindelse med evalueringen af tilbudsgivers løsningsbeskrivelse, vægtes det positivt:

- Jo mere energieffektive de køleanlæg, der benyttes til opfyldelse af Leveringskontrakten, er, desto bedre.

## Evaluering

Nedenstående evaluering er et støtteredskab til Kundens evaluering af nærværende evalueringsparametre/-krav, der jf. Opfordringskravets pkt. 5.1.1, sker efter en karakterskala fra 1-10. Evalueringen af nærværende krav indgår i den samlede evaluering af kvalitetskriteriet "Kvaliteten af den/de tilbudte løbende ydelse(r)".

Ved pointfordelingen op imod den anvendte karakterskala, kan der foretages en lineær regression (lineær interpolering) af EER-resultater mellem 3 og 7. Der gives kun point for EER-resultater svarende til eller over 3. Formlen er således:

$$\text{Point} = \text{minimumpoint} + (\text{maksimumpoint} - \text{minimumpoint}) * ((\text{EER-resultat} - \text{LR})/(\text{HR} - \text{LR})),$$

Hvor:

- *minimumpoint* er 1 jf. Opfordringskravets pkt. 5.1.1.
- *maksimumpoint* er 10 Opfordringskravets pkt. 5.1.1
- *EER-resultat* er det af tilbudsgiver oplyste EER-resultat
- *LR* er det laveste accepterede EER-resultat, der giver point (dvs. 0,1)
- *HR* er det højeste EER-resultat (dvs. 1)

En interpolering ud fra ovenstående formel vil eksempelvis give følgende point:

Pointfordeling ved interpolering	
EER-resultat oplyst af tilbudsgiver	Tilsvarende point*
3	1
4	3
5	6
6	8
7 eller derover	10

*\* I henhold til kvalitetskriteriet "Kvaliteten af den/de tilbudte løbende ydelse(r)" skal gives én samlet karakter (et helt tal) ud fra en samlet vurdering af kvalitetskriteriet og de forhold, som i det konkrete indkøb, vil blive tillagt positiv vægt for dette kvalitetskriterie.*

Der tildeles point for et EER-resultat lig med eller over 2.

## Opgørelsesmetode

Leverandøren skal fremsende køleanlæggets eller køleanlæggenes EER (Energy Efficient Ratio), der benyttes til opfyldelse af Leveringskontrakten. Hvis der er flere anlæg, skal der udregnes en vægtet EER.

Eksempel på udregning af vægtet kapacitet:

Køleanlæg 1: Kapacitet 300kW og en EER på 3,2

Køleanlæg 2: Kapacitet 500kW og en EER på 6,8

Køleanlæg 3: Kapacitet 750kW og en EER på 7,5

Udregning:  $((300 \cdot 3,2) + (500 \cdot 6,8) + (750 \cdot 7,5)) / (300 + 500 + 750) = 6,4$

## **Dokumentation**

Tilbudsgiver skal sammen med tilbuddet fremsende dokumentation for den tilbudte EER.

Dokumentationen kan bestå af:

- datablade eller beregninger fra producenten af køleanlæggene, som viser EER ved den faktiske belastning. Hvis der er flere køleanlæg, skal der udregnes et vægtet gennemsnit af kW kapacitet på køleanlæggene. Både chillere, tørkølere og kombinerede anlæg skal indgå i beregningen.
- dokumentation for hhv. kapacitet samt EER ved den faktiske belastning for hvert køleanlæg regnet inden for de sidste tre måneder. Den faktiske belastning er defineret som den mængde varme, som anlægget i praksis skal fjerne fra datacentret og ikke den maksimale kapacitet. Eksempel: køleanlægget har en maksimal kapacitet på 1000 kW, men er kun belastet med 400 kW, her vil den faktiske belastning være 400 kW.
- Udregning af et samlet vægtet gennemsnit af EER for alle køleanlæg - både kompressorkøl, frikøl, m.v.

Dokumentationen må ikke være ældre end ét år fra Tilbudsfristen.

## **Krav til løbende rapportering**

Det tilbudte EER-værdi skal fastholdes som et minimumsniveau i Leveringskontraktens løbetid.

Leverandøren skal én gang årligt efter Overtagelse og på Kundens anmodning indenfor 20 Arbejdsdage fremsende opdateret dokumentation, der viser efterlevelse af ovenstående krav.

For dokumentation af overholdelse af kravet i løbet af Leveringskontraktens løbetid må dokumentationen ikke være ældre end et år, regnet fra hvornår dokumentationen overleveres til Kunden.

## **Eksisterende lovgivning og rapportering**

Kravet skal efterleves med det indhold, det har ovenfor. Kravet er formuleret med inspiration fra følgende lovgivning, standarder og/eller vejledning på området:

- Kommissionens delegerede forordning (EU) nr. 626/2011 af 4. maj 2011 om supplerings af Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2010/30/EU for så vidt angår energimærkning af klimaanlæg
- DS/EN 50600-4-7:2020 - Informationsteknologi – Faciliteter og infrastrukturer i datacentre
- Seasonal Energy Efficiency Ratio (SEER) og Coefficient of Performance (COP), som angiver henholdsvis køle- og varmeeffektiviteten af klimaanlæg.

### 3.3.2 Energieffektivitet for UPS-anlæg

#### Evalueringskrav

I forbindelse med evalueringen af tilbudsgivers løsningsbeskrivelse, vægtes det positivt:

- Jo mere energieffektive de UPS-anlæg, der anvendes i datacentret eller for hvert af de datacentre, der benyttes til opfyldelse af Leveringskontrakten, er, desto bedre.

#### Evalueringskrav

Nedenstående evaluering er et støtteredskab til Kundens evaluering af nærværende evalueringsparametre/-krav, der jf. Opfordringssskrivelsens pkt. 5.1.1, sker efter en karakterskala fra 1-10. Evalueringen af nærværende krav indgår i den samlede evaluering af kvalitetskriteriet "Kvaliteten af den/de tilbudte løbende ydelse(r)".

Ved pointfordelingen op imod den anvendte karakterskala, kan der foretages en lineær regression (lineær interpolering) af UPS-resultater mellem 85 og 97,5. Der gives kun point for UPS-resultater svarende til eller over 85. Formlen er således:

$$\text{Point} = \text{minimumpoint} + (\text{maksimumpoint} - \text{minimumpoint}) * ((\text{UPS-resultat} - \text{LR})/(\text{HR}-\text{LR})),$$

Hvor:

- *minimumpoint er 1 jf. Opfordringsbeskrivelsens pkt. 5.1.1.*
- *maksimumpoint er 10 Opfordringsbeskrivelsens pkt. 5.1.1*
- *UPS-resultat er det af tilbudsgiver oplyste UPS-resultat*
- *LR er det laveste accepterede UPS-resultat, der giver point (dvs. 0,1)*
- *HR er det højeste UPS-resultat (dvs. 1)*

En interpolering ud fra ovenstående formel vil eksempelvis give følgende point:

Pointfordeling ved interpolering	
UPS-kapacitet oplyst af tilbudsgiver	Tilsvarende point*
85	1
87,5	3
90	5
92,5	6
95	8
97,5 eller derover	10

\* I henhold til kvalitetskriteriet "Kvaliteten af den/de tilbudte løbende ydelse(r)" skal gives én samlet karakter (et helt tal) ud fra en samlet vurdering af kvalitetskriteriet og de forhold, som i det konkrete indkøb, vil blive tillagt positiv vægt for dette kvalitetskriterie.

Der tildeles point for et UPS-resultat lig med eller over 85 %.

#### Opgørelsesmetode

Leverandøren skal fremvise dokumentation for UPS-anlæggets eller UPS-anlæggenes energieffektivitet, der benyttes til opfyldelse af Leveringskontrakten. Hvis der er flere anlæg, skal der udregnes en vægtet energieffektivitet.

Eksempel på udregning af vægtet kapacitet:

- UPS-anlæg 1: Kapacitet 100kW og en effektivitet på 95%
- UPS-anlæg 2: Kapacitet 200kW og en effektivitet på 92%
- UPS-anlæg 3: Kapacitet 50kW og en effektivitet på 88%
- Udregning:  $((100*0,95)+(200*0,92)+(50*0,88)) / (100+200+50) = 92,3\%$

## Dokumentation

Tilbudsgiver skal sammen med tilbuddet fremsende dokumentation for den tilbudte UPS, som kan bestå af:

- datablade eller beregninger fra producenten af UPS-anlæggene, som viser energieffektivitet ved den faktiske belastning. Hvis der er flere anlæg, skal der udregnes et vægtet gennemsnit med kW kapacitet på UPS-anlæggene
- forelægge dokumentation for hhv. kapacitet samt effektivitet ved reelt load for hvert anlæg
- Udregnes et samlet vægtet gennemsnit for alle UPS-anlæg.

Dokumentationen må ikke være ældre end ét år fra Tilbudsfristen.

## Krav til løbende rapportering

Den tilbudte energieffektivitet for UPS-anlæg skal fastholdes som et minimumsniveau i Leveringskontraktens løbetid.

Leverandøren skal én gang årligt efter Overtagelse og på Kundens anmodning indenfor 20 Arbejdsdage fremsende opdateret dokumentation, der viser efterlevelse af ovenstående krav.

For dokumentation af overholdelse af kravet i løbet af Leveringskontraktens løbetid må dokumentationen ikke være ældre end et år, regnet fra hvornår dokumentationen overleveres til Kunden.

## Eksisterende lovgivning og rapportering

Kravet skal efterleves med det indhold, det har ovenfor. Kravet er formuleret med inspiration fra følgende lovgivning, standarder og/eller vejledning på området:

- DS/EN IEC 62040-1:2019: UPS-anlæg – Del 1: Sikkerhedskrav

### 3.4 Rødt lys

#### 3.4.1 Køle-anlæg (SEER2)

##### Evalueringskrav

I forbindelse med evalueringen af tilbudsgivers løsningsbeskrivelse, vægtes det positivt:

- Jo højere SEER2 (Seasonal Energy Efficiency Ratio) for det eller de datacentre, der benyttes til opfyldelse af Leveringskontrakten, desto bedre.

Der tildeles point for et SEER2-resultat lig med eller over 3.

##### Evaluering

Nedenstående evaluering er et støtteredskab til Kundens evaluering af nærværende evalueringsparametre/-krav, der jf. Opfordringskravets pkt. 5.1.1, sker efter en karakterskala fra 1-10. Evalueringen af nærværende krav indgår i den samlede evaluering af kvalitetskriteriet "Kvaliteten af den/de tilbudte løbende ydelse(r)".

Ved pointfordelingen op imod den anvendte karakterskala, kan der foretages en lineær regression (lineær interpolering) af SEER2-resultater mellem 3 og 7. Der gives kun point for SEER2-resultater svarende til eller over 3. Formlen er således:

$$\text{Point} = \text{minimumpoint} + (\text{maksimumpoint} - \text{minimumpoint}) * ((\text{SEER2-resultat} - \text{LR})/(\text{HR}-\text{LR})),$$

Hvor:

- *minimumpoint* er 1 jf. Opfordringsbeskrivelsens pkt. 5.1.1.
- *maksimumpoint* er 10 Opfordringsbeskrivelsens pkt. 5.1.1
- *SEER2-resultat* er det af tilbudsgiver oplyste SEER2-resultat
- *LR* er det laveste accepterede SEER2-resultat, der giver point (dvs. 0,1)
- *HR* er det højeste SEER2-resultat (dvs. 1)

En interpolering ud fra ovenstående formel vil eksempelvis give følgende point:

Pointfordeling ved interpolering	
SEER2-resultat oplyst af tilbudsgiver	Tilsvarende point*
3	1
4	3
5	6
6	8
7 eller derover	10

*\*I henhold til kvalitetskriteriet "Kvaliteten af den/de tilbudte løbende ydelse(r)" skal gives én samlet karakter (et helt tal) ud fra en samlet vurdering af kvalitetskriteriet og de forhold, som i det konkrete indkøb, vil blive tillagt positiv vægt for dette kvalitetskriterie.*

### Opgørelsesmetode

Leverandøren skal fremsende SEER2 for køleanlægget eller køleanlæggenes effektivitet for det eller de datacentre, der benyttes til opfyldelse af Leveringskontrakten opgjort ved SEER2. Hvis der er flere køleanlæg, skal der udregnes en vægtet SEER2.

Eksempel på udregning af vægtet kapacitet:

- Køleanlæg 1: Kapacitet 300kW og en SEER2 på 3,2
- Køleanlæg 2: Kapacitet 500kW og en SEER2 på 6,8
- Køleanlæg 3: Kapacitet 750kW og en SEER2 på 7,5
- Udregning:  $((300 \cdot 3,2) + (500 \cdot 6,8) + (750 \cdot 7,5)) / (300 + 500 + 750) = 6,4$

### Dokumentation

Tilbudsgiver skal sammen med tilbuddet fremsende dokumentation for den tilbudte SEER2, som kan bestå af:

- beregninger eller målinger fra producenten eller leverandøren af køleanlæggenes, som viser SEER2 ved den faktiske belastning. Hvis der er flere anlæg, skal der udregnes et vægtet gennemsnit med kW kapacitet på køleanlæggenes.
- Dokumentation for hhv. kapacitet samt SEER2 af den faktiske belastning for hvert anlæg.
- Udregning af et vægtet gennemsnit af SEER2 for alle køleanlæg - både kompressorkøl, frikøl m.v. eller en samlet måling på tværs af alle anlæg, som angiver SEER2.

Dokumentationen må ikke være ældre end ét år fra Tilbudsfristen.

### Løbende rapportering

SEER2-resultatet skal fastholdes som et minimumsniveau i Leveringskontraktens løbetid.

Leverandøren skal én gang årligt efter Overtagelse og på Kundens anmodning indenfor 20 Arbejdsdage fremsende opdateret dokumentation, der viser efterlevelse af ovenstående krav.

For dokumentation af overholdelse af kravet i løbet af Leveringskontraktens løbetid må dokumentationen ikke være ældre end et år, regnet fra hvornår dokumentationen overleveres til Kunden.

### Eksisterende lovgivning og rapportering

Kravet skal efterleves med det indhold, det har ovenfor. Kravet er formuleret med inspiration fra følgende lovgivning, standarder og/eller vejledning på området:

- Kommissionens delegerede forordning (EU) nr. 626/2011 af 4. maj 2011 om supplerung af Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2010/30/EU for så vidt angår energimærkning af klimaanlæg
- DS/EN 50600-4-7:2020 - Informationsteknologi – Faciliteter og infrastrukturer i datacentre

### 3.4.2 Genanvendelse af spildvarme (ERF)

#### Evalueringskrav

I forbindelse med evalueringen af tilbudsgivers løsningsbeskrivelse vægtes det positivt:

- Jo højere en procentuel andel af den overskudsvarme, der genereres fra det datacenter/de datacentre, der anvendes til opfyldelse af Leveringskontrakten, der genanvendes til eget eller eksternt brug.

#### Evaluering

Nedenstående evaluering er et støtteredskab til Kundens evaluering af nærværende evalueringsparametre/-krav, der jf. Opfordringssskrivelsens pkt. 5.1.1, sker efter en karakterskala fra 1-10. Evalueringen af nærværende krav indgår i den samlede evaluering af kvalitetskriteriet "Kvaliteten af den/de tilbudte løbende ydelse(r)".

Ved pointfordelingen op imod den anvendte karakterskala, kan der foretages en lineær regression (lineær interpolering) af ERF-resultater mellem 0 og 100. Formlen er således:

$$\text{Point} = \text{minimumpoint} + (\text{maksimumpoint} - \text{minimumpoint}) * ((\text{ERF-resultat} - \text{LR})/(\text{HR} - \text{LR})),$$

Hvor:

- *minimumpoint* er 1 jf. Opfordringsbeskrivelsens pkt. 5.1.1.
- *maksimumpoint* er 10 Opfordringsbeskrivelsens pkt. 5.1.1
- *ERF-resultat* er det af tilbudsgiver oplyste ERF-resultat
- *LR* er det laveste accepterede ERF-resultat, der giver point (dvs. 0,1)
- *HR* er det højeste ERF-resultat (dvs. 1)

En interpolering ud fra ovenstående formel vil eksempelvis give følgende point:

Pointfordeling ved interpolering	
ERF-resultat oplyst af tilbudsgiver	Tilsvarende point*
0	1
10	2
20	3
40	5
60	6
80	8
100	10

*\* I henhold til kvalitetskriteriet "Kvaliteten af den/de tilbudte løbende ydelse(r)" skal gives én samlet karakter (et helt tal) ud fra en samlet vurdering af kvalitetskriteriet og de forhold, som i det konkrete indkøb, vil blive tillagt positiv vægt for dette kvalitetskriterie.*

Der tildeles point for et resultat lig med eller over 10 %.

### **Opgørelsesmetode**

Leverandøren skal oplyse, hvor meget spildvarme, der genanvendes (Energy Reuse Factor, ERF) for de datacentre, der anvendes til opfyldelse af Leveringskontrakten i henhold til EN 50600-4-6:2020 eller tilsvarende.

Hvor:

$$ERF = E_{\text{Reuse}} / E_{\text{DC}}$$

- $E_{\text{Reuse}}$  = Total energi fra datacenteret i kWh (årligt), som anvendes uden for selve datacenteret og som helt eller delvist erstatter energibehov uden for datacenterets grænse. Energi anvendt fx til opvarmning af datacenterets almindelige driftsfunktioner såsom sikkerhed, styring, kantine mv. indgår ikke.
- $E_{\text{DC}}$  = Total energiforbrug i datacenteret i kWh (årligt), hvilket ud over strøm også inkluderer forbrug af øvrige energiformer fx dieselolie til nødgeneratorer mv.

Den samlede ERF for flere datacentre beregnes på tilsvarende vis som forholdet mellem summen af de enkelte datacentres genanvendt energi ( $E_{\text{Reuse}}$ ) og summen af datacentrenes samlede energiforbrug ( $E_{\text{DC}}$ ).

### **Dokumentation**

Leverandøren skal i forbindelse med tilbuddet fremsende beregning af:

- Den samlede ERF for alle anvendte datacentre for en periode på ét år
- ERF for hvert enkelt af de anvendte datacentre for en periode på ét år – herunder:
  - Datacenterets samlede energiforbrug ( $E_{\text{DC}}$ )
  - Overskudsvarme fra datacenteret, som genanvendes uden for datacenterets grænse ( $E_{\text{Reuse}}$ )

ERF for hvert datacenter beregnes som forholdet mellem genanvendt energi ( $E_{\text{Reuse}}$ ) og det totale energiforbrug ( $E_{\text{DC}}$ ) opgjort for en periode på ét år.

Dokumentationen må ikke være ældre end ét år fra Tilbudsfristen.

### **Krav til løbende rapportering**

Det tilbudte ERF-værdi skal fastholdes som et minimumsniveau i Leveringskontraktens løbetid, medmindre der ikke eksisterer aftagere af overskudsvarmen.

Leverandøren skal én gang årligt efter Overtagelse og på Kundens anmodning indenfor 20 Arbejdsdage fremsende opdateret dokumentation, der viser efterlevelse af ovenstående krav.

For dokumentation af overholdelse af kravet i løbet af Leveringskontraktens løbetid må dokumentationen ikke være ældre end et år, regnet fra hvornår dokumentationen overleveres til Kunden.

### **Eksisterende lovgivning og rapportering**

Kravet skal efterleves med det indhold, det har ovenfor. Kravet er formuleret med inspiration fra følgende lovgivning, standarder og/eller vejledning på området:

- Energy Efficiency Directive (EED).
- EN 50600-4-6:2020 – Standard for beregning af genanvendt spildvarme.
- CSRD – Fokus på energieffektivitet og reduktion af spild.

## 4 BILAG

### Kilder / Referencer

#### Renewable Energy Factor (REF)

##### Kildehenvisninger:

1. **Renewable Energy Directive (RED II)**
  - Krav til dokumentation for vedvarende energi.
2. **EN 50600-4-3**
  - Standard for beregning og dokumentation af REF.
3. **CSRD (Corporate Sustainability Reporting Directive)**
  - Krav til rapportering af vedvarende energiforbrug.

#### Miljørigtig bortskaffelse af IT-udstyr

##### Kildehenvisninger:

1. **WEEE-direktivet (2012/19/EU)**
  - Krav til miljørigtig bortskaffelse og genbrug af elektronikaffald.
2. **GHG Protocol Scope 3**
  - Krav til dokumentation af affaldshåndteringens miljøpåvirkning.
3. **CSRD**
  - Bortskaffelse og affaldshåndtering som en del af ESG-rapportering.

#### Energieffektivitet i datacentre

##### Kildehenvisninger:

1. **Energy Efficiency Directive (EED)**
  - Krav til energieffektivisering og rapportering.
2. **EU Code of Conduct for Data Centres**
  - Frivillige retningslinjer for energieffektiv datacenterdrift.
3. **CSRD**
  - Rapportering af energieffektivitet som en del af ESG-data.

#### GWP for kølemidler i datacentre

##### Kildehenvisninger:

1. **Forordning (EU) nr. 517/2014 – F-gas Regulation**

- Krav om dokumentation for GWP-værdier for kølemidler.

2. **CSRD**

- Klimapåvirkning fra køleanlæg som en del af ESG-rapportering.

**Miljørigtig bortskaffelse af batterier fra UPS-anlæg**

**Kildehenvisninger:**

1. **WEEE-direktivet (2012/19/EU)**

- Krav til håndtering og bortskaffelse af batterier.

2. **GHG Protocol Scope 3**

- Fokus på miljøpåvirkning fra bortskaffelse.

**Effektivt Energiforbrug (PUE)**

**Kildehenvisninger:**

1. **Energy Efficiency Directive (EED)**

- Energieffektivisering i datacentre.

2. **EN 50600-4-2**

- Standard for beregning af Power Usage Effectiveness (PUE).

3. **EU Taxonomy for Sustainable Finance**

- Energieffektivitet som indikator for bæredygtig finansiering.

**Effektivt vandforbrug (WUE)**

**Kildehenvisninger:**

1. **CSRD**

- Krav om rapportering af vandforbrug og ressourceeffektivitet.

2. **EU Water Framework Directive (2000/60/EC)**

- Fokus på bæredygtig vandforvaltning.

3. **EN 50600-4-9**

- Standard for beregning af Water Use Effectiveness (WUE).

**Klimapåvirkning for driftsmiljø (LCA)**

**Kildehenvisninger:**

1. **GHG Protocol Product Standard**

- Opgørelse af CO<sub>2</sub>-påvirkning fra hele livscyklussen.

2. **Circular Economy Action Plan (CEAP)**

- Krav om livscyklusanalyser (LCA).

**Reparationsdesign og opgradering**

**Kildehenvisninger:**

1. **EU Green Public Procurement (GPP)**

- Krav om reparationsvenligt design.

2. **Circular Economy Action Plan (CEAP)**

- Fokus på forlænget produktlevetid.

3. **Right to Repair Act**

- Krav om adgang til reservedele og reparationsanvisninger.

**Genanvendelse af spildvarme**

**Kildehenvisninger:**

1. **EN 50600-4-6:2020**

- Standard for beregning af genanvendt spildvarme.

2. **CSRD**

- Krav om effektiv ressourceudnyttelse og reduktion af spild.