KOMMISSIONENS AFGØRELSE (EU) 2021/2054

af 8. november 2021

om sektorreferencedokumentet om bedste praksis for miljøledelse, miljøpræstationsindikatorer og benchmarks for højeste kvalitet for sektoren for telekommunikations- samt informations- og kommunikationsteknologitjenester (IKT) i henhold til Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 1221/2009

(EØS-relevant tekst)

EUROPA-KOMMISSIONEN HAR —

under henvisning til traktaten om Den Europæiske Unions funktionsmåde,

under henvisning til Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 1221/2009 af 25. november 2009 om organisationers frivillige deltagelse i en fællesskabsordning for miljøledelse og miljørevision (EMAS) og om ophævelse af forordning (EF) nr. 761/2001 og Kommissionens beslutning 2001/681/EF og 2006/193/EF ([1]), særlig artikel 46, stk. 1, og

ud fra følgende betragtninger:

(1) Ved forordning (EF) nr. 1221/2009 pålægges Kommissionen at udarbejde sektorreferencedokumenter for bestemte erhvervssektorer. Dokumenterne skal indeholde bedste praksis for miljøledelse, miljøpræstationsindikatorer og, hvis det er relevant, benchmarks for højeste kvalitet og klassificeringsordninger, der kan bestemme miljøpræstationsniveauet. Organisationer, der er registreret eller forbereder sig på registrering i ordningen for miljøledelse og miljørevision, som er fastlagt ved forordning (EF) nr. 1221/2009, har pligt til at tage hensyn til sektorreferencedokumenterne ved udviklingen af deres miljøledelsessystem, og når de vurderer egne miljøpræstationer i miljøredegørelsen eller den ajourførte miljøredegørelse, som udarbejdes i overensstemmelse med bilag IV til nævnte forordning.

(2) Ved forordning (EF) nr. 1221/2009 blev Kommissionen pålagt at opstille en arbejdsplan, der skulle indeholde en vejledende liste over de sektorer, som skulle prioriteres i forbindelse med vedtagelsen af sektorreferencedokumenter og tværsektorielle referencedokumenter. Kommissionen udpegede i den nævnte arbejdsplan ([2]) sektoren for telekommunikations- samt informations- og kommunikationsteknologitjenester (IKT) som en prioriteret sektor.

(3) Sektorreferencedokumentet for sektoren for telekommunikations- og IKT-tjenester bør udpege bedste praksis for miljøledelse for alle udbydere af telekommunikations- og IKT-tjenester, herunder telekommunikationsoperatører, IKT-konsulentfirmaer, databehandlings- og hostingvirksomheder, softwareudviklere og -udgivere, radio- og TV-selskaber og installatører af IKT-udstyr og -anlægsområder. Der bør også fastsættes specifikke miljøpræstationsindikatorer og benchmarks for højeste kvalitet for en bestemt bedste praksis for miljøledelse, når dette er muligt og giver mening.

(4) Ved anvendelse af bedste praksis for miljøledelse denne sektor ([3]) bør der opstilles konkrete tiltag for at forbedre den overordnede miljøledelse for virksomheder i sektoren på fire hovedområder. Disse hovedområder, som vurderes bedst at kunne støtte den indsats, der ydes af alle udbydere af telekommunikations- og IKT-tjenester, er tværgående spørgsmål, datacentre, elektroniske kommunikationsnet og forbedring af energi- og miljøpræstationerne i andre sektorer.

([1]) EUT L 342 af 22.12.2009, s. 1.

([2]) Meddelelse fra Kommissionen — om udarbejdelse af en arbejdsplan med en vejledende liste over sektorer, som der skal vedtages sektorreferencedokumenter og tværsektorielle referencedokumenter for i henhold til forordning (EF) nr. 1221/2009 om organisationers frivillige deltagelse i en fællesskabsordning for miljøledelse og miljørevision (EMAS) (EUT C 358 af 8.12.2011, s. 2).

([3]) Canfora P., Gaudillat P., Antonopoulos I., Dri M., Best Environmental Management Practice in the Telecommunications and ICT Services sector, EUR 30365 EN, Den Europæiske Unions Publikationskontor, Luxembourg, 2020, ISBN 978-92-76-21574-5, doi:10.2760/354984, JRC121781; https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC121781.

(5) For at give organisationer i sektoren for telekommunikations- og IKT-tjenester, miljøverifikatorer, nationale myndigheder, akkrediterings- og licensudstedelsesorganer og andre operatører tilstrækkelig tid til at forberede indførelsen af sektorreferencedokumentet for sektoren for telekommunikations- og IKT-tjenester, bør datoen for anvendelse af denne afgørelse udskydes.

(6) Ved udarbejdelsen af sektorreferencedokumentet har Kommissionen hørt medlemsstaterne og andre interesseparter i overensstemmelse med forordning (EF) nr. 1221/2009.

(7) Foranstaltningerne i denne afgørelse er i overensstemmelse med udtalelse fra det udvalg, der er nedsat ved artikel 49 i forordning (EF) nr. 1221/2009 —

VEDTAGET DENNE AFGØRELSE:

Artikel 1

Sektorreferencedokumentet om bedste praksis for miljøledelse, sektorspecifikke miljøpræstationsindikatorer og benchmarks for højeste kvalitet for sektoren for telekommunikations- samt informations- og kommunikationsteknologi-tjenester (IKT) er fastsat i bilaget.

Artikel 2

Denne afgørelse træder i kraft på tyvendedagen efter offentliggørelsen i *Den Europæiske Unions Tidende*.

Den anvendes fra den 25. marts 2022.

Udfærdiget i Bruxelles, den 8. november 2021.

På Kommissionens vegne
Ursula VON DER LEYEN
Formand

BILAG

Indhold

1. INDLEDNING ... 90

2. ANVENDELSESOMRÅDE ... 92

3. BEDSTE PRAKSIS FOR MILJØLEDELSE, SEKTORSPECIFIKKE MILJØPRÆSTATIONSINDIKATORER OG BENCHMARKS FOR HØJESTE KVALITET FOR SEKTOREN FOR TELEKOMMUNIKATIONS- OG IKT-TJENESTER ... 96

3.1. BEMP — Tværgående spørgsmål ... 96

3.1.1. Optimal udnyttelse af et miljøledelsessystem ... 96

3.1.2. Indkøb af bæredygtige IKT-produkter og -tjenester ... 97

3.1.3. Optimering af slutbrugerudstyrets energiforbrug ... 98

3.1.4. Brug af vedvarende energi og kulstoffattig energi ... 99

3.1.5. IKT-udstyrs ressourceeffektivitet gennem affaldsforebyggelse, genbrug og genanvendelse ... 99

3.1.6. Minimering af efterspørgslen efter datatrafik gennem grøn software ... 100

3.2. BEMP for datacentre ... 101

3.2.1. Implementering af et energistyringssystem for datacentret (herunder måling, overvågning og forvaltning af IKT og andet udstyr) ... 101

3.2.2. Fastlæggelse og implementering af en dataforvaltnings- og lagringspolitik ... 102

3.2.3. Forbedring af luftstrømsregulering og design ... 103

3.2.4. Forbedring af køleregulering ... 103

3.2.5. Kontrol og justering af temperatur- og fugtighedsindstillinger ... 104

3.2.6. BEMP vedrørende valg og indførelse af nyt udstyr i datacentre ... 105

3.2.6.1. Udvælgelse og anvendelse af miljøvenligt udstyr til datacentre ... 105

3.2.7. BEMP vedrørende nyopførelse eller renovering af datacentre ... 106

3.2.7.1. Planlægning af nye datacentre ... 106

3.2.7.2. Genanvendelse af spildvarme fra datacentre ... 106

3.2.7.3. Datacenterbygningens udformning og fysiske indretning ... 107

3.2.7.4. Valg af det nye datacenters geografiske placering ... 107

3.2.7.5. Brug af alternative vandkilder ... 108

3.3. BEMP for elektroniske kommunikationsnet ... 109

3.3.1. Forbedring af energistyringen af eksisterende net ... 109

3.3.2. Forbedring af risikostyring for elektromagnetiske felter gennem datavurdering og -gennemsigtighed ... 110

3.3.3. Valg og indførelse af mere energieffektivt udstyr i elektroniske kommunikationsnet ... 111

3.3.4. Installation og opgradering af telekommunikationsnet ... 112

3.3.5. Reduktion af miljøvirkningen ved etablering eller renovering af telekommunikationsnet ... 113

3.4. Forbedring af energi- og miljøpræstationerne i andre sektorer (»miljøforbedring gennem IKT«) ... 114

3.4.1. Miljøforbedring gennem IKT ... 114

4. ANBEFALEDE SEKTORSPECIFIKKE CENTRALE MILJØPRÆSTATIONSINDIKATORER ... 115

1. **INDLEDNING**

Dette sektorreferencedokument (i det følgende benævnt »SRD«) bygger på en detaljeret videnskabelig og politisk rapport ([1]) (»Best Practice Report«), der er udarbejdet af Europa-Kommissionens Fælles Forskningscenter (JRC).

Relevant retsgrundlag

Fællesskabsordningen for miljøledelse og miljørevision (EMAS) blev indført i 1993 med henblik på organisationers frivillige deltagelse, jf. Rådets forordning (EØF) nr. 1836/93 ([2]). Der er efterfølgende foretaget to større ændringer af EMAS ved:

Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 761/2001 ([3])

Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 1221/2009.

Et vigtigt nyt element i den seneste revision, som trådte i kraft den 11. januar 2010, er artikel 46 om udarbejdelse af SRD'er. SRD'erne skal indeholde bedste praksis for miljøledelse (i det følgende benævnt »BEMP«), miljøpræstationsindikatorer for bestemte sektorer og, hvis det er relevant, benchmarks for højeste kvalitet og klassificeringsordninger, der kan bestemme præstationsniveauet.

Hvordan dette dokument skal forstås og bruges

Ordningen for miljøledelse og miljørevision (EMAS) er en ordning, som organisationer frivilligt kan deltage i og derved forpligte sig til at gennemføre løbende miljøforbedringer. Inden for disse rammer giver nærværende SRD sektorspecifik vejledning til sektoren for telekommunikations- og IKT-tjenester og anfører en række muligheder for forbedring samt bedste praksis.

Dokumentet er udarbejdet af Europa-Kommissionen med bidrag fra interesseparter. En teknisk arbejdsgruppe sammensat af eksperter og interesseparter fra sektoren og under JRC's ledelse har drøftet og er til sidst blevet enige om bedste praksis for miljøledelse, sektorspecifikke miljøpræstationsindikatorer og benchmarks for højeste kvalitet som beskrevet i dette dokument. Navnlig disse benchmarks blev anset for at være repræsentative for det miljøpræstationsniveau, der kan opnås af de organisationer i sektoren, der klarer sig bedst.

Formålet med SRD'et er at hjælpe og støtte alle organisationer, der ønsker at forbedre deres miljøpræstation, ved at tilvejebringe idéer og inspiration samt yde praktisk og teknisk vejledning.

SRD'et er først og fremmest rettet til organisationer, der allerede er registreret under EMAS, dernæst til organisationer, der overvejer at blive registreret under EMAS i fremtiden, og til sidst til alle organisationer, der ønsker at lære mere om bedste praksis for miljøledelse med henblik på at forbedre deres miljøpræstationer. Formålet med dette dokument er derfor at hjælpe alle organisationer og aktører i sektoren for telekommunikations- og IKT-tjenester med at fokusere på relevante miljøforhold, både direkte og indirekte, og tilvejebringe oplysninger om bedste praksis for miljøledelse, hensigtsmæssige sektorspecifikke miljøpræstationsindikatorer til måling af deres miljøpræstation og benchmarks for højeste kvalitet.

Hvordan EMAS-registrerede organisationer bør tage hensyn til SRD'er:

I henhold til forordning (EF) nr. 1221/2009 skal EMAS-registrerede organisationer tage hensyn til SRD'er på to forskellige niveauer:

1. Når de udvikler og indfører deres miljøledelsessystem på grundlag af en miljøkortlægning *(artikel 4, stk. 1, litra b)):*

([1]) Den videnskabelige og politiske rapport er offentligt tilgængelig på JRC's websted på følgende adresse: https://susproc.jrc.ec.europa.eu/activities/emas/telecom.html. Konklusionerne om bedste praksis for miljøledelse og anvendeligheden deraf samt de udpegede specifikke miljøpræstationsindikatorer og de fastsatte benchmarks for højeste kvalitet, der fremgår af dette sektorreferencedokument, bygger på resultaterne i den videnskabelige og politiske rapport. Alle baggrundsoplysningerne og de tekniske detaljer fremgår af rapporten.

([2]) Rådets forordning (EØF) nr. 1836/93 af 29. juni 1993 om industrivirksomheders frivillige deltagelse i en fællesskabsordning for miljøstyring og miljørevision (EFT L 168 af 10.7.1993, s. 1).

([3]) Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 761/2001 af 19. marts 2001 om organisationers frivillige deltagelse i en fællesskabsordning for miljøledelse og miljørevision (EMAS) (EFT L 114 af 24.4.2001, s. 1).

Organisationerne bør anvende relevante elementer af SRD'et, når de definerer og kortlægger deres miljømål og -målsætninger i overensstemmelse med de relevante miljøforhold, der er udpeget i miljøkortlægningen og -politikken, og når de træffer beslutning om de foranstaltninger, der skal gennemføres for at forbedre deres miljøpræstationer.

2. Når de udarbejder miljøredegørelsen *(artikel 4, stk. 1, litra d)), og artikel 4, stk. 4):*

a) Organisationerne bør tage højde for de relevante sektorspecifikke miljøpræstationsindikatorer ([4]) i SRD'et, når de vælger de indikatorer, der skal anvendes til at rapportere om deres miljøpræstationer.

Når de vælger indikatorer til rapportering, bør de tage hensyn til de foreslåede indikatorer i det tilsvarende SRD og disses relevans med hensyn til de væsentlige miljøforhold, som organisationen har udpeget i sin miljøkortlægning. Der bør kun tages hensyn til de indikatorer, som er relevante for de miljøforhold, der i miljøkortlægningen vurderes at være de væsentligste.

b) I forbindelse med rapporteringen om deres miljøpræstationer og de øvrige faktorer vedrørende miljøpræstationer bør organisationerne i miljøredegørelsen nævne, hvordan der er taget hensyn til relevant bedste praksis for miljøledelse og, hvor det er relevant, benchmarks for højeste kvalitet.

De bør beskrive, hvordan relevant bedste praksis for miljøledelse og benchmarks for højeste kvalitet (som giver en indikation af det miljøpræstationsniveau, som de bedste deltagere opnår) er blevet anvendt til at udpege foranstaltninger og aktiviteter og eventuelt foretage prioriteringer vedrørende (yderligere) forbedring af deres miljøpræstation. Det er imidlertid ikke obligatorisk at indføre bedste praksis for miljøledelse eller nå de fastsatte benchmarks for højeste kvalitet, eftersom det på grund af den frivillige karakter, som EMAS har, er op til organisationerne selv at vurdere, om de fastsatte benchmarks er realistiske, og om bedste praksis med hensyn til omkostninger og fordele kan gennemføres.

På samme måde som for miljøpræstationsindikatorerne bør relevansen og tilgængeligheden af bedste praksis for miljøledelse og benchmarks for højeste kvalitet vurderes af organisationen i overensstemmelse med de væsentlige miljøforhold, som organisationen har udpeget i sin miljøkortlægning, samt tekniske og økonomiske forhold.

Elementer af SRD'er (indikatorer, BEMP eller benchmarks for højeste kvalitet), der ikke anses for at være relevante med hensyn til de væsentlige miljøforhold, som organisationen har udpeget i sin miljøkortlægning, bør ikke rapporteres eller beskrives i miljøredegørelsen.

EMAS-deltagelse er en løbende proces. Hver gang en organisation planlægger at forbedre sin miljøpræstation (og evaluerer sin miljøpræstation), skal den tage højde for, hvad der står i SRD'et om bestemte emner, for at få inspiration til, hvilke områder der i næste omgang kan tages op i henhold til en trinvis fremgangsmåde.

EMAS-miljøverifikatorer kontrollerer, om og hvordan organisationen har taget højde for SRD'et ved udarbejdelsen af miljøredegørelsen (artikel 18, stk. 5, litra d), i forordning (EF) nr. 1221/2009).

Akkrediterede miljøverifikatorer får i forbindelse med deres arbejde brug for, at organisationen dokumenterer, hvordan de relevante elementer af SRD'et er blevet udvalgt i lyset af miljøkortlægningen, og hvordan der er taget højde for dem. De skal ikke kontrollere, at de beskrevne benchmarks for højeste kvalitet er nået, men verificere dokumentationen for, hvordan SRD'et er blevet anvendt som rettesnor til at udpege indikatorer og relevante frivillige foranstaltninger, som organisationen kan gennemføre for at forbedre sin miljøpræstation.

([4]) I henhold til bilag IV (del B, litra f)) i EMAS-forordningen skal miljøredegørelsen indeholde »et resumé af de foreliggende data om organisationens miljøpræstationer i relation til dens væsentlige miljøforhold. Der skal rapporteres om både nøgleindikatorer og de særlige miljøpræstationsindikatorer, jf. del C. Hvis der foreligger miljømålsætninger og miljømål, skal de respektive data indberettes.« I bilag IV — del C, punkt 3, hedder det, at »hver organisation skal aflægge rapport om udførelsen af de væsentlige direkte og indirekte miljøforhold og -virkninger relateret til dens kerneaktiviteter, som kan måles og verificeres, og som ikke allerede er inkluderet i nøgleindikatorerne. Hvis de foreligger, skal organisationen tage hensyn til sektorreferencedokumenterne som nævnt i artikel 46 for at gøre det lettere at identificere de relevante sektorspecifikke indikatorer.«

I lyset af den frivillige karakter af EMAS og SRD'erne bør organisationerne ikke pålægges en uforholdsmæssig stor byrde, hvad angår fremlæggelse af denne dokumentation. Verifikatorerne skal navnlig ikke stille krav om en individuel begrundelse for de enkelte bedste praksisser, sektorspecifikke miljøpræstationsindikatorer og benchmarks for højeste kvalitet, som nævnes i SRD'et, og som organisationen ikke anser for at være relevante i lyset af sin miljøkortlægning. Ikke desto mindre kan de foreslå relevante yderligere elementer, som organisationen kan tage højde for i fremtiden med henblik på yderligere dokumentation for organisationens engagement i den løbende forbedring af sine miljøpræstationer.

Sektorreferencedokumentets opbygning

Dokumentet er opdelt i fire kapitler. Kapitel 1 indeholder en introduktion til retsgrundlaget for EMAS og beskriver, hvordan dette dokument bør anvendes, mens anvendelsesområdet for nærværende SRD fastlægges i kapitel 2. Kapitel 3 beskriver kort de forskellige former for bedste praksis for miljøledelse (BEMP) ([5]) og indeholder også oplysninger om deres anvendelighed. Hvis der kan fastsættes bestemte miljøpræstationsindikatorer og benchmarks for højeste kvalitet for en bestemt BEMP, angives disse også. Det var imidlertid ikke muligt at fastsætte benchmarks for højeste kvalitet for alle BEMP, enten fordi der ikke var tilstrækkelige data til rådighed, eller fordi de specifikke betingelser for hver virksomhed og/eller hvert anlægsområde (miljø- og klimaforhold for datacentre, tilgængelighed af eksterne basisstationer osv.) varierer i en sådan grad, at et benchmark for højeste kvalitet ikke ville give nogen mening. Selv når der fastsættes benchmarks for højeste kvalitet, skal disse **ikke** opfattes som mål, som alle virksomheder skal nå, eller parametre til sammenligning af miljøpræstationerne *på tværs af virksomheder* i sektoren, men snarere som et holdepunkt for, hvad der er muligt med henblik på at hjælpe de *enkelte virksomheder med at vurdere de fremskridt*, de har gjort, og motivere dem til at foretage yderligere forbedringer. Endelig indeholder kapitel 4 en omfattende tabel med et udvalg af de mest relevante miljøpræstationsindikatorer og tilhørende forklaringer samt de tilknyttede benchmarks for højeste kvalitet.

2. **ANVENDELSESOMRÅDE**

Dette sektorreferencedokument omhandler miljøpræstationer i sektoren for telekommunikations- og IKT-tjenester ([6]). Den bedste praksis for miljøledelse (BEMP), der er beskrevet i dette dokument, blev udpeget som bedste praksis, der kan støtte den indsats, der ydes af alle udbydere af telekommunikations- og IKT-tjenester, dvs. telekommunikationsoperatører, IKT-konsulentfirmaer, databehandlings- og hostingvirksomheder, softwareudviklere og -udgivere, radio- og TV-selskaber og installatører af IKT-udstyr og -anlægsområder osv. Store organisationer, der lagrer og behandler store mængder data om deres kunder, forsyningskæde og/eller produkter (f.eks. offentlige forvaltninger, hospitaler, universiteter og banker), kan også finde flere BEMP, der er relevante for deres aktiviteter.

De virksomheder og organisationer i sektoren for telekommunikations- og IKT-tjenester, som er omfattet af denne rapport, er anført nedenfor:

Kun visse underkategorier af udgivervirksomhed (NACE-kode 58):

58.21 Udgivelse af computerspil

58.29 Anden udgivelse af software

Alle underkategorier af telekommunikation (NACE-kode 61):

61.1 Fastnetbaseret telekommunikation

61.2 Trådløs telekommunikation

61.3 Satellitbaseret telekommunikation

61.9 Anden telekommunikation

([5]) En detaljeret beskrivelse af hver enkelt bedste praksis inkl. en praktisk vejledning i, hvordan de skal gennemføres, findes i Best Practice Report udgivet af JRC, som er tilgængelig på: http://susproc.jrc.ec.europa.eu/activities/emas/documents/BEMP_Telecom_FinalReport.pdf.
Organisationer opfordres til at konsultere denne rapport, hvis de er interesserede i at lære mere om nogle af de bedste praksisser, der er beskrevet i dette SRD.

([6]) Bemærk, at den europæiske kodeks for elektronisk kommunikation (jf. Europa-Parlamentets og Rådets direktiv (EU) 2018/1972 af 11. december 2018 om oprettelse af en europæisk kodeks for elektronisk kommunikation), som anerkender konvergensen mellem tele-, medie- og IT-sektoren, nu fastlægger fælles regler, der finder anvendelse på sektoren i bredere forstand, herunder eksempelvis radio- og TV-transmissionstjenester. Hvor det er relevant, nævnes BEMP med henvisning til den nye nomenklatur.

Alle underkategorier af computerprogrammering, konsulentbistand vedrørende informationsteknologi og lignende aktiviteter (NACE-kode 62):

62.01 Computerprogrammering

62.02 Konsulentbistand vedrørende informationsteknologi

62.03 Facility management

62.09 Anden itservicevirksomhed

Kun visse underkategorier af informationstjenester (NACE-kode 63):

63.11 Databehandling, webhosting og lignende serviceydelser

63.12 Webportaler

Ud over denne centrale målgruppe kan andre typer organisationer, der er klassificeret under NACE-koderne, men som ikke tilhører ovennævnte NACE-hovedafdelinger, også finde flere BEMP, der er relevante for dem, som følge af den øgede digitalisering:

— Udgivelse af bøger, tidsskrifter og anden udgivervirksomhed (NACE-kode 58.1) via internettet

— Produktion af film, video- og TV-programmer, lydoptagelser og musikudgivelser (NACE-kode 59)

— Radio- og TV-virksomhed (NACE-kode 60) via internettet

— Pressebureauer (NACE-kode 63.91)

— Andre informationstjenester i.a.n. (NACE-kode 63.99)

Andre organisationer, der er klassificeret under andre NACE-hovedafdelinger, og som forvalter eller driver store datalagrings-, databehandlings- og/eller telekommunikationsinfrastrukturer som en afgørende del af deres aktiviteter, kan også finde flere BEMP, der er relevante for dem. Eksempler herpå er organisationer, der tilhører:

— Reproduktion af software (NACE-kode 18.20)

— Call centres virksomhed (NACE-kode 82.20)

— Arkitekt- og ingeniørvirksomhed og lignende teknisk rådgivning (NACE-kode 71.1)

— Teknisk afprøvning og analyse (NACE-kode 71.20)

— Forskning og eksperimentel udvikling inden for naturvidenskab og teknik (NACE-kode 72.1)

— Biblioteker, arkiver, museer og anden kulturel virksomhed (NACE-kode 91.0) Det samme gælder store organisationer, der lagrer og behandler store mængder data om deres kunder, forsyningskæde og/eller produkter, f.eks. offentlige forvaltninger, hospitaler, universiteter, banker, producenter, detailhandlere og andre servicevirksomheder.

Sektoren for telekommunikations- og IKT-tjenester som omhandlet i denne rapport dækker kun en specifik del af værdikæden for sådanne tjenester og tilhørende udstyr. Denne afgrænsning har til formål at undgå overlapning med andre rapporter om bedste praksis:

— IKT-fremstillingsindustrien (NACE-kode 26.1, 26.2, 26.3 og 26.8), IKT-handelssektoren (NACE-kode 46.5), Installation af mainframe og lignende computere (NACE-kode 33.20) og genanvendelse, genbrug og reparation af IKT-udstyr (NACE-kode 95.1) er omfattet af rapporten om bedste praksis for fremstillingssektoren for elektrisk og elektronisk udstyr ([7])

— IKT-detailhandelen (NACE-kode 47.1 og 47.4) vurderes at være omfattet af rapporten om bedste praksis for detailhandelssektoren ([8]).

([7]) Rapporten om bedste praksis for fremstillingssektoren for elektrisk og elektronisk udstyr er under udarbejdelse og vil kunne findes på: http://susproc.jrc.ec.europa.eu/activities/emas/eeem.html.

([8]) Rapporten om bedste praksis for detailhandelssektoren findes online på: http://susproc.jrc.ec.europa.eu/activities/emas/retail.html.

Dette dokument omhandler de centrale forretningsaktiviteter, der udføres af organisationer i sektoren for telekommunikations- og IKT-tjenester. Ud over direkte forvaltning af IKT-aktiver anses centrale forretningsaktiviteter at omfatte forholdet til centrale interesseparter, dog kun praksis, som udbydere af telekommunikations- og IKT-tjenester selv kan implementere (f.eks. fastlæggelse af miljøkriterier i forbindelse med indkøb af IKT-udstyr, formidling af oplysninger til kunderne om det leverede udstyrs energiforbrug).

Administrationen af kontorer og almindelig virksomhedstransport er heller ikke omfattet, da de er almindelige for alle typer organisationer og ikke er specifikke for organisationer i sektoren for telekommunikations- og IKT-tjenester. Bedste praksis for miljøledelse i forbindelse med mobilitet (forretningsrejser og medarbejderpendling) og bæredygtighedspraksis på kontorer er desuden allerede omhandlet i dokumentet om bedste praksis for miljøledelse i den offentlige forvaltning ([9]). Der blev ikke udpeget en BEMP, som er specifik for bygninger og transport med tilknytning til sektoren for telekommunikations- og IKT-tjenester, inden for disse områder.

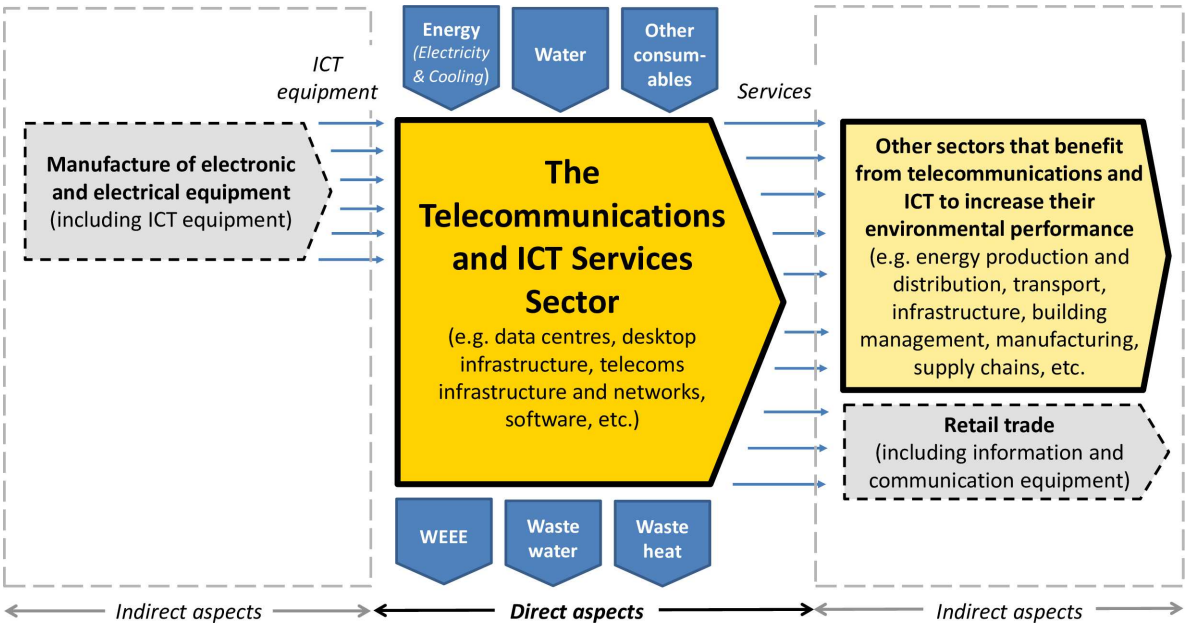
Fremstilling, detailsalg og genanvendelse af IKT-udstyr er ikke omfattet af denne undersøgelse, da de er omfattet af dokumenterne om BEMP for andre sektorer.

I denne rapport skelnes der mellem:

— BEMP, som minimerer organisationers indvirkning på miljøet i sektoren for telekommunikations- og IKT-tjenester, dvs. »miljøforbedring af IKT«

— BEMP, som organisationer i sektoren for telekommunikations- og IKT-tjenester kan gennemføre for at minimere miljøvirkningerne inden for andre sektorer end sektoren for telekommunikations- og IKT-tjenester, dvs. »miljøforbedring gennem IKT«.

En oversigt over anvendelsesområdet for BEMP for sektoren for telekommunikations- og IKT-tjenester findes i figur 1.



Figur 1 Oversigt over dokumentets anvendelsesområde

De vigtigste miljøforhold og de dermed forbundne miljøbelastninger for sektoren for telekommunikations- og IKT-tjenester fremgår af tabel 1. Disse miljøforhold blev udpeget som de mest relevante i sektoren og er de aspekter, der er omfattet af dette dokument. De miljøforhold, der skal håndteres af specifikke organisationer, bør dog vurderes individuelt.

([9]) Rapporten om bedste praksis for den offentlige forvaltning findes online på: http://susproc.jrc.ec.europa.eu/activities/emas/public_admin.html.

Tabel 1

De vigtigste miljøforhold og miljøbelastninger for sektoren for telekommunikations- og IKT-tjenester

Tjeneste/aktivitet	Vigtigste miljøforhold	Vigtigste miljøbelastninger
Datacentre	— IKT-udstyr (server, lagringsenheder osv.) — Software (processorer) — HVAC — Energiforsyning — Bygninger	— Energi- og vandforbrug — Affald fra elektrisk og elektronisk udstyr og spildevand — Drivhusgasemissioner fra elproduktion og kølemiddellækager
Slutbrugerudstyr	— IKT-udstyr (computere, perifere enheder osv.) — Software	— Energiforbrug til strømforsyning af hardware — Affald fra elektrisk og elektronisk udstyr — Drivhusgasemissioner fra elproduktion
Telekommunikationsinfrastruktur og -net	— Bygninger (centrale kontorer, basisstationer osv.) — Noder (antenner, satellitter, routere osv.) — Forbindelser (kabler, fibre, landledninger osv.) — Terminaler (telefoner, computere, modemmer osv.) — Software (processorer osv.)	— Elforbrug til netudstyr og kølesystemer — Brændstofforbrug i forbindelse med transport — Affald fra elektrisk og elektronisk udstyr — Generering af elektromagnetiske bølger — Drivhusgasemissioner fra elproduktion — Ændringer i landskabet og habitater som følge af udvikling af infrastruktur
Radio- og TV-transmissionstjenester	— Bygninger (basisstationer) — Transmittere (antenner, satellitter osv.) — Forbindelser (kabler, fibre osv.) — Terminaler (radioer, TV-apparater osv.) — Software (processor)	— Energiforbrug — Affald fra elektrisk og elektronisk udstyr — Generering af elektromagnetiske bølger — Drivhusgasemissioner fra elproduktion — Ændringer i landskabet og habitater

BEMP i dette referencedokument er klassificeret som vist i tabel 2.

Tabel 2

Dokumentets struktur

Afsnit	Beskrivelse
3.1. BEMP for de tværgående spørgsmål	I dette afsnit beskrives praksis, der kan gennemføres af alle aktører i sektoren for telekommunikations- og IKT-tjenester (indførelse af et miljøledelsessystem, udbredelse af en grøn indkøbspolitik, forebyggelse og håndtering af affald af elektrisk og elektronisk udstyr, brug af vedvarende energi osv.).
3.2. BEMP for datacentre	Dette sæt BEMP fokuserer på praksis vedrørende datacentre (køle- og luftstrømsregulering, servervirtualisering osv.), som er omhandlet i CENELEC Technical Report CLC/TR 50600-99-1.

3.3. BEMP for elektroniske kommunikationsnet	Dette afsnit omhandler praksis, der har til formål at forbedre forvaltningen af eksisterende kabelnet og trådløse net (med hensyn til energiforbrug og magnetfelter), at installere mere energieffektivt netudstyr og at reducere indvirkningen af etableringen eller renoveringen af netinfrastrukturer.
3.4. BEMP for forbedring af miljøpræstationerne i andre sektorer (»miljø-forbedring gennem IKT«)	Dette afsnit omhandler praksis, der viser, hvordan IKT kan reducere miljøvirkningen i andre sektorer baseret på virkelige eksempler fra virksomheder i sektoren for telekommunikations- og IKT-tjenester.

3. BEDSTE PRAKSIS FOR MILJØLEDELSE, SEKTORSPECIFIKKE MILJØPRÆSTATIONSINDIKATORER OG BENCHMARKS FOR HØJESTE KVALITET FOR SEKTOREN FOR TELEKOMMUNIKATIONS- OG IKT-TJENESTER

3.1. **BEMP — Tværgående spørgsmål**

Dette afsnit omhandler navnlig tværgående foranstaltninger, der kan finde anvendelse på alle typer organisationer i sektoren for telekommunikations- og IKT-tjenester på forskellige niveauer (datacentre, telekommunikationsnet, slutbrugerudstyr osv.).

3.1.1. *Optimal udnyttelse af et miljøledelsessystem*

IKT-faciliteter har betydelig indvirkning på miljøet som følge af deres energiforbrug, vandforbrug og affaldsproduktion. Det er især vigtigt, at telekommunikations- og IKT-virksomheder overvåger deres miljøvirkninger og indfører et miljøledelsessystem med henblik på systematisk at minimere disse virkninger. Det anses for bedste praksis at:

definere organisationens IKT-behov og revidere den eksisterende beholdning af IKT-udstyr, -tjenester og -software

måle, overvåge og forvalte miljøpræstationerne for IKT-udstyr, -infrastrukturer og -faciliteter

fastsætte mål og handlingsplaner baseret på benchmarking og bedste praksis

sikre, at fastsatte mål og handlingsplaner indgår i effektive miljøpolitikker, der omfatter hele virksomheden, f.eks. en strategi for energieffektivitet.

Anvendelsesområde

Denne BEMP er bredt anvendelig på alle virksomheder og organisationer i sektoren. De ressourcer og midler, der afsættes til processen, skal tilpasses anlægsområdets eller virksomhedens størrelse og miljøvirkning. For små og mellemstore virksomheder skal den nødvendige indsats vurderes og valideres.

Tilhørende miljøpræstationsindikatorer og benchmarks for højeste kvalitet

Miljøpræstationsindikatorer	Benchmarks for højeste kvalitet
— Implementering af et system til forvaltning af aktiver, f. eks. certificeret ISO 55001 (J/N) — Andel af aktiviteter, hvor der er implementeret et avanceret miljøledelsessystem (% af faciliteter/aktiviteter), f.eks. EMAS-verificeret eller ISO 14001-certificeret	— Virksomheden har et globalt og integreret system til forvaltning af aktiver, f.eks. certificeret ISO 55001 — I 100 % af aktiviteterne er der implementeret et avanceret miljøledelsessystem, f.eks. EMAS-verificeret eller ISO 14001-certificeret

— Andel af aktiviteter, hvor energi- og vandforbrug samt affaldshåndtering måles og overvåges — Andel af personale, som mindst én gang er blevet orienteret om miljømål og har fået uddannelse i relevante miljøledelsesforanstaltninger — Brug af indikatorer for energieffektivitet (J/N) — Frembragt affald fra elektrisk og elektronisk udstyr (i kg eller ton) pr. omsætningsenhed (EUR) — Brug af indikatorer for vandeffektivitet (J/N) — Samlede kulstofemissioner (i ton CO_2-ækv.) for anvendelsesområde 1 og 2 ([1]) — Samlede kulstofemissioner, der kompenseres for (i ton CO_2-ækv.) — Kulstofemissioner (i ton CO_2-ækv.) for anvendelsesområde 1 og 2 pr. omsætningsenhed (EUR)	— I 100 % af aktiviteterne måles og overvåges energi- og vandforbrug samt affaldshåndtering — Virksomheden har opnået kulstofneutralitet (anvendelsesområde 1 og 2), herunder gennem anvendelse af vedvarende og kulstofkompensation, efter at have gjort alt for at forbedre energieffektiviteten

([1]) De samlede kulstofemissioner for anvendelsesområde 1 og 2 kan beregnes baseret på Greenhouse Gas Protocol, som findes online på adressen: https://ghgprotocol.org/.

3.1.2. *Indkøb af bæredygtige IKT-produkter og -tjenester*

Udvælgelsen og anvendelsen af IKT-produkter og -tjenester skal baseres på en integreret strategi til håndtering af deres iboende miljøvirkninger, f.eks. deres energiforbrug, og brugen af specifikke materialer såsom sjældne metaller og kemikalier. Det anses for bedste praksis at:

— vurdere de eksisterende aktiver med hensyn til IKT-udstyr og behovene i forbindelse med forberedelsen af indkøbsproceduren

— medtagede krævede specifikke miljøkriterier, der skal opfyldes, i indkaldelsen af tilbud

— tilbyde uddannelse og vejledning til slutbrugere, når IKT-løsninger implementeres, så de kan udnytte produkterne og tjenesterne bedst muligt

fastsætte energi- og miljøpræstationskriterier for IKT-udstyr, der leveres til kunder, for at hjælpe dem med at mindske deres miljøvirkning.

Anvendelsesområde

Gennemførelse af en politik for indkøb af bæredygtige IKT-tjenester og -produkter skal ske i alle virksomheder, men kræver specifikke kompetencer inden for bæredygtighed. Store organisationer har større muligheder for at påvirke deres leverandører, men SMV'er kan udøve betydelig indflydelse på lokale leverandører.

Tilhørende miljøpræstationsindikatorer og benchmarks for højeste kvalitet

Miljøpræstationsindikatorer	Benchmarks for højeste kvalitet
— Andel af produkter eller tjenester, der indkøbes af virksomheden, som overholder specifikke miljøkriterier (f. eks. EU-miljømærket, top class-energimærket, Energy Star, TCO-certificeret osv.) — Anvendelse af samlede omkostninger ved ejerskab som kriterium i udbud (J/N) — Andel af udstyr, der indkøbes af virksomheden, som overholder internationalt anerkendt bedste praksis eller krav (f.eks. EU-adfærdskodekser)	— Alt IKT-udstyr, der købes af virksomheden, er ISO Type I-økomærket (f.eks. EU-miljømærket eller Blue Angel) (hvis tilgængeligt) eller Energy Star, eller EU's kriterier for grønne offentlige indkøb (hvis relevant) anvendes ved indkøbet — Alt bredbåndsudstyr, der købes af virksomheden, opfylder kriterierne i EU's adfærdskodeks for bredbåndsudstyr — 100 % af den emballage, der indkøbes af virksomheden, er fremstillet af genanvendte materialer eller er tildelt mærket Forest Stewardship Council

— Andel af emballage, der indkøbes af virksomheden, som er fremstillet af genanvendte materialer eller tildelt mærket Forest Stewardship Council — Andel af vægten tildelt miljøkriterier i udbud — Andel af leverandører, der har indført et miljøledelsessystem eller et energiledelsessystem (f.eks. EMAS-verificeret, ISO 14001-certificeret eller ISO 50001-certificeret) — Andel af de IKT-produkter og -tjenester, som virksomheden leverer til kunder, for hvilke miljøoplysninger er tilgængelige for slutbrugerne	— 10 % af budvægtningen er afsat til miljøpræstationer ved indkøb af IKT-udstyr — 100 % af de IKT-produkter og -tjenester, som virksomheden leverer til kunder, er forsynet med miljøoplysninger til slutbrugerne — Anvendelse af samlede omkostninger ved ejerskab som kriterium i udbud

3.1.3. *Optimering af slutbrugerudstyrets energiforbrug*

Der er et stort potentiale for at reducere energiforbruget for slutbrugerudstyr, der anvendes på kontorer og faciliteter tilhørende virksomheder i sektoren for telekommunikations- og IKT-tjenester, takket være specifikke energistyringsforanstaltninger. Det anses for bedste praksis at:

iværksætte tekniske løsninger:

— installere hensigtsmæssige anordninger for så vidt angår energimæssig ydeevne og funktioner afhængigt af brugernes behov

— konfigurere udstyr korrekt for at minimere unødvendige funktioner og strømforbrug

— udføre regelmæssige energisyn for at kontrollere konfigurationen af enheder og slukket udstyr

— udvikle strømstyringsløsninger ved brug af forskellige typer energistyringsmetoder (manuelle, standard eller softwarebaserede) eller ved brug af dedikerede enheder (intelligente strømbånd osv.)

Iværksætte organisatoriske løsninger:

— vurdere den enkelte brugers accept

— øge brugernes bevidsthed.

Anvendelsesområde

Denne BEMP er anvendelig på både store og små virksomheder. SMV'er vil dog opnå flere fordele ved at indføre teknikker, der er baseret på individuel brugerbevidsthed, end ved at indføre automatiseret kontrol, som er mere velegnet til store virksomheder. Implementeringen af strømstyring kræver, at ledelsen forpligter sig til at støtte generelle energisparemål og miljøpræstationer. Det kræver også, at personalet bidrager til strømstyringsforanstaltningerne, og det kræver støtte fra IT- og indkøbsafdelingerne.

Tilhørende miljøpræstationsindikatorer og benchmarks for højeste kvalitet

Miljøpræstationsindikatorer	Benchmarks for højeste kvalitet
— Kontorers energiforbrug (kWh) pr. omsætningsenhed eller antal arbejdsstationer eller antal medarbejdere på anlægsområdet (ekskl. HVAC og lys, hvis det er muligt) — Andel af slutbrugeres IKT-udstyr, der er konfigureret til optimal strømstyring ved installationen — Andel af slutbrugeres IKT-udstyr, der med passende mellemrum kontrolleres for strømstyring (f.eks. årligt, en gang i løbet af produktets levetid osv.) — Andel af personale, der mindst én gang er uddannet i energibesparelser	— Alle slutbrugeres IKT-udstyr er konfigureret til optimal strømstyring ved installationen — Alle slutbrugeres IKT-udstyr er kontrolleret for strømstyring mindst én gang i løbet af deres levetid — Alle medarbejdere er mindst én gang blevet uddannet i energibesparelser

3.1.4. *Brug af vedvarende energi og kulstoffattig energi*

IKT-faciliteter har et stort CO_2-fodaftryk som følge af deres intensive energiforbrug. Elproduktion fra vedvarende energikilder som f.eks. biomasse, solenergi, vindmøller og geotermiske kølesystemer reducerer deres CO_2-fodaftryk betydeligt. Det er BEMP at:

— købe grøn elektricitet fra tredjepart

— producere egen elektricitet på eller uden for anlægsområdet

— lagre elektricitet på anlægsområdet på en effektiv måde.

Anvendelsesområde

Denne BEMP er bredt anvendelig på alle typer virksomheder i sektoren, herunder SMV'er. Facilitetens geografiske placering og størrelse kan dog have betydning for anvendelsesområdet.

Tilhørende miljøpræstationsindikatorer og benchmarks for højeste kvalitet

Miljøpræstationsindikatorer	Benchmarks for højeste kvalitet
— Andel af købt vedvarende elektricitet (med oprindelsesgarantier) af det samlede elforbrug (%) — Andel af vedvarende elektricitet, der er produceret på anlægsområdet, af det samlede elforbrug (%) — REF (faktor for vedvarende energi) ifølge EN 50 600-4-3 — Kulstofanvendelseseffektivitet (CUE) = emissioner fra facilitetens energiforbrug i CO_2-ækvivalenter (kg CO_2 -ækv.)/samlet IKT-energiforbrug (kWh) — Kulstofindhold i den anvendte energi = emissioner fra facilitetens energiforbrug i CO_2-ækvivalenter (kg CO_2 -ækv.)/samlet energiforbrug (kWh)	— 100 % af den anvendte elektricitet er fra vedvarende energikilder (enten købt eller produceret på anlægsområdet)

3.1.5. *IKT-udstyrs ressourceeffektivitet gennem affaldsforebyggelse, genbrug og genanvendelse*

Ressourceeffektivitet og hensigtsmæssig affaldshåndtering i IKT-sektoren er vigtig på grund af anvendelsen af specifikke materialer, der skal behandles korrekt, når de er udtjente, for at undgå skader på menneskers sundhed og miljøet. Der er også et stort potentiale for at begrænse ressourceudtømning gennem genanvendelse. Der kan indføres specifikke affaldshåndteringsteknikker forbedre affaldshåndteringen i alle faser af affaldshierarkiet i IKT-virksomheder. Det er BEMP at:

— udvikle en plan for affaldsforebyggelse

— fremme miljøvenligt design baseret på livscyklusvurderinger gennem indkøb

— forlænge driftslevetiden og begrænse forældelsen af IKT-udstyr

— indføre systemer, der gør det muligt at genbruge IKT-udstyr.

— sørge for sporbar indsamling og korrekt sortering af udtjent IKT-udstyr.

Anvendelsesområde

Denne BEMP er i princippet bredt anvendelig på alle virksomheder i sektoren. I praksis kan mindre virksomheder udlicitere visse opgaver i forbindelse med affaldshåndtering. Ejerskabsmodellen for udstyret har også betydning for mulighederne for ressourceeffektivitet.

Tilhørende miljøpræstationsindikatorer og benchmarks for højeste kvalitet

Miljøpræstationsindikatorer	Benchmarks for højeste kvalitet
— Andel af faciliteter eller anlægsområder med et certificeret »nul« affaldshåndteringssystem eller med et certificeret aktivforvaltningssystem (% af faciliteterne/anlægsområderne) — Gennemsnitlig levetid for IKT-udstyr beregnet for forskellige produktgrupper (f.eks. servere, routere og slutbrugerudstyr) — Andel af IKT-affald fra egne aktiviteter, der genvindes til genbrug eller renovering, eller som sendes til genanvendelse — Andel af affald fra elektrisk og elektronisk udstyr eller IKT-affald, der er tilbagetaget fra kunder, som genvindes til genbrug eller renovering, eller som sendes til genanvendelse — Mængde IKT-affald sendt til deponering (t)	— Alle faciliteter har et certificeret »nul« affaldshåndteringssystem eller et certificeret aktivforvaltningssystem — 90 % af eget IKT-udstyr genvindes til genbrug eller renovering eller sendes til genanvendelse — 30 % af IKT-udstyr fra kunder blev taget tilbage og genvundet til genbrug eller renovering eller blev sendt til genanvendelse (for IKT-virksomheder, der leverer udstyr til kunder) — Intet IKT-affald blev sendt til deponering

3.1.6. *Minimering af efterspørgslen efter datatrafik gennem grøn software*

Software forbruger ikke energi direkte, men har stor betydning for energieffektiviteten af den IKT-hardware, som den køres på. En stor del af softwaren tager imidlertid ikke hensyn til energiforbruget, og der findes muligheder for at optimere software, reducere den mængde data, der behandles og overføres, og i sidste ende reducere hardwarens energiforbrug.

Denne BEMP vedrører praksis, som kan implementeres i forbindelse med udviklingen af ny software eller i forbindelse med optimeringen af eksisterende software, for servere og net, der omfatter både mobilapplikationer (til smartphones og tablets) og computersoftware (til laptop- og desktopcomputere), samt webportaler og webbaserede applikationer. Det er BEMP at:

— vælge eller udvikle mere energieffektiv software, som minimerer IKT-udstyrets strømforbrug, når det kører

— udvikle efterspørgselstilpasset software, der er baseret på en vurdering af slutbrugernes behov, for at undgå overforbrug af energi i brugsfasen og begrænse forældelsen af eksisterende IKT-udstyr

— overvåge softwarens energiforbrug med henblik på at vurdere den indkøbte softwares reelle ydeevne eller vurdere muligheden for at forbedre eksisterende softwares energieffektivitet

— vurdere de miljømæssige virkninger af software gennem livscyklusvurderinger i udviklingsfasen og præstationsmålinger (CPU, RAM og energiudnyttelse) i brugsfasen

— foretage fornyet faktorisering af eksisterende software for at forbedre dens energieffektivitet.

Anvendelsesområde

Denne BEMP er anvendelig på alle typer virksomheder i denne sektor, uanset om virksomhederne køber eller udvikler deres egne softwareløsninger.

Tilhørende miljøpræstationsindikatorer og benchmarks for højeste kvalitet

Miljøpræstationsindikatorer	Benchmarks for højeste kvalitet
— Andel af anlægsområder, hvor der er implementeret bedste praksis ifølge EU's adfærdskodeks om energieffektivitet i datacentre eller den forventede praksis i CLC/TR 50600-99-1 vedrørende udvikling og udbredelse af nye IT-tjenester — Mængde af overførte data i forbindelse med softwareanvendelse (bit/websidevisning eller bit/minut brug af mobilapplikation)	— Alle datacentre har implementeret bedste praksis ifølge EU's adfærdskodeks om energieffektivitet i datacentre eller den forventede praksis i CLC/TR 50600-99-1 vedrørende udvikling og udbredelse af nye IT-tjenester — Alle medarbejdere (softwareudviklere) er uddannet i energieffektiv software

— Andel af nyerhvervet software, hvor energimæssig ydeevne er blevet anvendt som udvælgelseskriterium ved indkøb (%) — Andel af nyudviklet software, hvor energimæssig ydeevne er blevet anvendt som udviklingskriterium (%) — Andel af efterspørgselstilpasset software — Andel af eksisterende software, hvor der er blevet foretaget fornyet faktorisering, eller som har været genstand for koderevision med henblik på højere energieffektivitet (%) — Andel af software, for hvilken den energimæssige ydeevne er blevet vurderet eller overvåget (%) — Andel af software, for hvilken der er foretaget en livscyklusvurdering — Andel af softwareudviklere (medarbejdere), der er uddannet i energieffektiv software (%).	— Der blev gennemført mindst ét projekt til minimering af efterspørgslen efter datatrafik gennem grøn software i løbet af året.

3.2. **BEMP for datacentre**

Dette afsnit omhandler praksis, der forbedre datacentrenes miljøpræstationer. Mange af de teknikker, der er beskrevet i dette kapitel, kan også anvendes i centrale telekommunikationskontorer.

Der er stor forskel mellem datacentrene, og de kan kategoriseres på mange forskellige måder. Følgende karakteristika kan anvendes til at skelne mellem datacentre: datacentrets størrelse (ud fra det fysiske areal, antallet af servere og/eller arbejdskapaciteten), dets geografiske placering operatørens formål eller type (f.eks. virksomhedsdatacenter, samlokalisering ([10]), fælles hosting eller netoperatørfaciliteter) og datacentrets sikkerhedsniveau (niveau I-IV). Disse karakteristika har alle betydning for anvendelsesområdet for følgende BEMP på forskellige datacentre.

3.2.1. *Implementering af et energistyringssystem for datacentret (herunder måling, overvågning og forvaltning af IKT og andet udstyr)*

Datacentrenes energiforbrug tegner sig for en stor del af deres miljøvirkning. Det er derfor vigtigt, at datacenteroperatørerne har et klart og detaljeret overblik over energiforbruget på de relevante niveauer og systematisk udnytter alle muligheder for at minimere det. Det anses for bedste praksis at:

— implementere et energistyringssystem (f.eks. ISO 50001 eller via EMAS).

— revidere eksisterende udstyr og tjenester for at sikre, at alle områder, som potentielt kan optimeres og konsolideres, udpeges med henblik på at maksimere eventuel uudnyttet kapacitet inden yderligere større investeringer

— installere måleudstyr, som kan måle energiforbrug og miljøparametre på forskellige niveauer (på række-, kabinet-, rack- eller IKT-enhedsniveau)

— overvåge og rapportere centrale præstationsindikatorer for udstyrets udnyttelse, energiforbrug og miljøforhold.

Anvendelsesområde

De generelle bemærkninger om anvendelsesområdet for BEMP for datacentre finder anvendelse. De fleste eksempler på bedste praksis for energistyring er bedre egnede til lokale datacentre, mellemstore datacentre og datacentre i enterpriseklassen.

([10]) Samlokalisering af datacentre kan også benyttes for IKT-tjenesters udvekslingspunkter.

Tilhørende miljøpræstationsindikatorer og benchmarks for højeste kvalitet

Miljøpræstationsindikatorer	Benchmarks for højeste kvalitet
— KPI_{DCEM} Global KPI for Data Centre ifølge ETSI-standarden — Andel af faciliteter med et energistyringssystem, der er certificeret i henhold til ISO 50001 eller integreret i EMAS, eller som overholder EU's adfærdskodeks om energieffektivitet i datacentre eller den forventede praksis i CLC/TR 50600-99-1 — Andel af IKT-, køle- eller eludstyr med specifikt målerudstyr (til at måle anvendelse, energiforbrug, temperatur eller fugtighedsforhold) — Andel af personale, som er blevet orienteret om miljømål eller har fået uddannelse i relevante energistyringsforanstaltninger i løbet af året	— KPI_{DCP} for eksisterende datacentre er lig med eller lavere end 1,5 — Alle datacentre har et energistyringssystem, der er certificeret i henhold til ISO 50001 eller integreret i EMAS, eller som overholder forventet minimumspraksis i EU's adfærdskodeks om energieffektivitet i datacentre eller den forventede praksis i CLC/TR 50600-99-1.

3.2.2. *Fastlæggelse og implementering af en dataforvaltnings- og lagringspolitik*

Minimering af mængden af data, der lagres på drev, og den databehandlingskapacitet, der kræves for at køre applikationer, databaser og tjenester, er en vigtig foranstaltning for at reducere datacentrenes energiforbrug gennem en reduktion af antallet af hardwareenheder (servere og lagerenheder), der er i drift. Det anses for bedste praksis at:

— implementere en effektiv dataforvaltnings- og lagringspolitik for at minimere andelen af data, der lagres unødvendigt eller dobbelt, eller som ikke kræver hurtig adgang

— udrulle net- og virtualiseringsteknologier for at maksimere brugen af fælles platforme

— konsolidere eksisterende tjenester og nedlukke unødvendig hardware (og virtuelle maskiner) for at reducere antallet af stærkt resiliente og pålidelige hardwareenheder (servere, netenheder og lagerenheder), der er i drift.

Når disse teknikker anvendes korrekt, kan de sikre en reduktion af den indkøbte hardware, som igen kan medføre væsentlige omkostningsbesparelser.

Anvendelsesområde

Denne BEMP er bredt anvendelig på alle virksomheder og organisationer i sektoren, uanset deres størrelse, sikkerhedsniveau eller formål, men anvendelsen kan dog variere for enterprise- eller samlokaliseringsdatacentre. Selv om virtualisering oftere anvendes i større datacentre, kan denne teknik også anvendes i mindre serverrum.

Tilhørende miljøpræstationsindikatorer og benchmarks for højeste kvalitet

Miljøpræstationsindikatorer	Benchmarks for højeste kvalitet
— Energiforbrug (kWh) pr. rack — Gennemsnitlig udnyttelse af diskplads (%) — Gennemsnitlig serverudnyttelse (%) — Gennemsnitlig kabinetudnyttelse (%) — Andel af servere, der er virtualiseret (%) — Andel af datacentre, hvor der er implementeret den forventede minimumspraksis ifølge EU's adfærdskodeks om energieffektivitet i datacentre eller den forventede praksis i CLC/TR 50600-99-1 vedrørende dataforvaltning og -lagring samt forvaltning af eksisterende IKT-udstyr og -tjenester	— Alle datacentre har implementeret den forventede minimumspraksis ifølge EU's adfærdskodeks om energieffektivitet i datacentre eller den forventede praksis i CLC/TR 50600-99-1 vedrørende dataforvaltning og -lagring samt forvaltning af eksisterende IKT-udstyr og -tjenester

3.2.3. *Forbedring af luftstrømsregulering og design*

IT-systemers pålidelighed afhænger af miljøforholdene (temperatur, luftfugtighed, støv osv.), som skal sikres ved passende kontrol af luftkvaliteten inden døre. Luftstrømsreguleringen i datacentre har til formål at undgå recirkulation og blanding af tilført køleluft og varm luft fra udstyret. Det er BEMP at:

— implementere en konfiguration med varm kanal/kold kanal til IKT-udstyr for at sikre, at kold og varm luft ikke blandes i hardwarens luftstrømsretning

— sikre, kanaladskillelse og indeslutning for at undgå recirkulation af luft omkring serverne

— opdele IKT-udstyr i overensstemmelse med deres miljøkrav (primært luftfugtighed og temperatur) og etablere passende luftstrømme til separate miljøområder

— forbedre gulv- og loftskonstruktionen for at reducere bypass-luftstrømmen, forhindre luftrecirkulation og reducere hindringer forårsaget af kabler eller andre konstruktioner

— tilpasse mængden og kvaliteten af den leverede køleluft til IT-udstyrets behov (funktion af produceret varme og miljøkrav) og sørge for en let overforsyning af luft for at minimere recirkulationen af opvarmet luft.

Forbedret luftstrømsregulering øger køleudstyrets effektivitet og kapacitet, reducerer brugen af ventilatorer og fugtapparater (og deres energiforbrug) og minimerer produktionen af spildvarme.

Anvendelsesområde

De fleste af disse foranstaltninger kan kun gennemføres af datacenteroperatøren, da de kræver ændringer i driftsforhold, udvikling af facilitetens udformning eller installation af nyt udstyr. De anførte eksempler på bedste praksis kan implementeres i datacentre af enhver størrelse, men stordriftsfordele kan opnås i større datacentre med hurtigere investeringsafkast.

Tilhørende miljøpræstationsindikatorer og benchmarks for højeste kvalitet

Miljøpræstationsindikatorer	Benchmarks for højeste kvalitet
— Luftstrømseffektivitet (ventilatoreffekt i kWh/ventilatorens luftstrøm i m^3/time) — Return Temperature Index (identifikation af luftrecirkulation) — Luftreguleringsapparatets strømningspræstation (ingen enhed) — Luftreguleringsapparatets termiske præstation (ingen enhed). — Rack cooling index (forskel mellem den tilladte indgangstemperatur og ASHRAE's anbefalede indgangstemperatur) — Andel af racks, der er installeret med en konfiguration med varm kanal/kold kanal (med indeslutning) — Andel af datacentre, hvor der er implementeret den forventede minimumspraksis ifølge EU's adfærdskodeks om energieffektivitet i datacentre eller den forventede praksis i CLC/TR 50600-99-1 vedrørende luftstrømsregulering og design	— 100 % af alle nye racks installeres med en konfiguration med varm kanal/kold kanal (med indeslutning) — Alle datacentre har implementeret den forventede minimumspraksis ifølge EU's adfærdskodeks om energieffektivitet i datacentre eller den forventede praksis i CLC/TR 50600-99-1 vedrørende luftstrømsregulering og design og installation af IKT-udstyr med henblik på at optimere luftstrømsreguleringen.

3.2.4. *Forbedring af køleregulering*

Køling er nødvendig for at fjerne den varme, der produceres af IKT-udstyr i et datacenter eller netrum, og for at sikre de rette driftsbetingelser, der kræves for, at IKT-udstyret kan fungere pålideligt. Dimensioneringen af det kølesystem, der kræves til et datacenter, afhænger af det miljø, som datacentret er beliggende i, effektiviteten af det IT-udstyr, der anvendes i datacentret, og luftstrømsreguleringens ydeevne. Det er BEMP at:

— holde kølesystemet i optimal stand i forhold til IT-udstyrets krav, så dets effektivitet bevares

— revidere og tilpasse kølesystemets kapacitet ved at nedlukke ubrugt udstyr og tage hensyn til udstyrets specifikke driftskrav

— optimere og automatisere kølesystemets output ved at tilslutte CRAC-enheder eller anvende intelligente enheder og multifaktorenheder.

Anvendelsesområde

Denne BEMP er bredt anvendelig i alle virksomheder i sektoren. Vedligeholdelse af kølesystemet og regelmæssig kontrol af dets kapacitet kan foretages i de fleste datacentre, uanset deres størrelse, sikkerhedsniveau eller formål.

Automatisering af kølesystemets output kan imidlertid medføre omkostninger til køb af intelligent udstyr og er derfor mere velegnet til store datacentre.

Det skal bemærkes, at der kan opstå uoverensstemmelser mellem specifik regulering og miljøretningslinjer og en nedsættelse af kølebehovet. I BREEAM og LEED tildeles der f.eks. point for at forbedre datacentres isolering. Forbedret isolering af datacentre vil øge kølebehov, da den varme, der produceres af servere, ikke kan sprede sig.

Tilhørende miljøpræstationsindikatorer og benchmarks for højeste kvalitet

Miljøpræstationsindikatorer	Benchmarks for højeste kvalitet
— Effektfaktor (COP): gennemsnitlig kølebelastning (kW)/ kølesystemets gennemsnitlige effekt (kW) — Andel af datacentrets samlede energiforbrug til kølesystemet (%) — Kulstofanvendelseseffektivitet (CUE) — Vandudnyttelseseffektivitet (WUE) — Andel af datacentre, hvor der er implementeret den forventede minimumspraksis ifølge EU's adfærdskodeks om energieffektivitet i datacentre (del 5.2, 5.4 og 5.5) eller den forventede praksis i CLC/TR 50600-99-1 vedrørende kølestyring	— Valg af udstyr med en COP på 7 eller derover for vandkølere og 4 eller derover for kølesystemer med direkte ekspansion (DX) — Alle datacentre har implementeret den forventede minimumspraksis ifølge EU's adfærdskodeks om energieffektivitet i datacentre (del 5.2, 5.4 og 5.5) eller den forventede praksis i CLC/TR 50600-99-1 vedrørende kølestyring

3.2.5. *Kontrol og justering af temperatur- og fugtighedsindstillinger*

IKT-faciliteter overkøles ofte, og den luftindtagstemperatur, der er indstillet for serveren, kan hæves inden for de anbefalede eller tilladte temperaturintervaller (som anført i fabrikantens specifikationer) for at reducere kølesystemets kølekapacitet og energiforbrug.

En lignende situation kan generelt observeres for luftfugtighed, og energi- og vandforbruget til fugtapparater kan reduceres ved at tillade et bredere interval af luftfugtighedsniveauer. Det er BEMP at:

— kontrollere og hæve kølesystemernes indstillede temperaturer, hvis det er praktisk muligt, for at reducere kølebehovet og maksimere anvendelsen af economisere

— kontrollere og ændre kølesystemers fugtighedsindstillinger, hvis det er praktisk muligt, for at mindske behovet for fugtapparater.

Anvendelsesområde

Denne BEMP er bredt anvendelig på alle virksomheder i sektoren. Ændring af temperaturstillinger, justering af mængden og kvaliteten af den leverede køleluft og kontrol luftfugtighedsindstillingerne kan foretages i de fleste datacentre, uanset deres størrelse, sikkerhedsniveau eller formål, i overensstemmelse med serverfabrikantens driftsspecifikationer og de acceptable arbejdsforhold.

Tilhørende miljøpræstationsindikatorer og benchmarks for højeste kvalitet

Miljøpræstationsindikatorer	Benchmarks for højeste kvalitet
— Luftstrømseffektivitet (ventilatoreffekt i kWh/ventilatorens luftstrøm i m^3/time) — Return Temperature Index (RTI) — Andel af datacentre, hvor der er implementeret den forventede minimumspraksis ifølge EU's adfærdskodeks om energieffektivitet i datacentre eller den forventede praksis i CLC/TR 50600-99-1 vedrørende temperatur- og luftfugtighedsindstillinger	— Alle datacentre har implementeret den forventede minimumspraksis ifølge EU's adfærdskodeks om energieffektivitet i datacentre eller den forventede praksis i CLC/TR 50600-99-1 vedrørende temperatur- og luftfugtighedsindstillinger

3.2.6. *BEMP vedrørende valg og indførelse af nyt udstyr i datacentre*

Dette afsnit omhandler praksis for forbedring af energieffektiviteten af individuelt udstyr og individuelle IKT-tjenester i datacentre:

3.2.6.1. Udvælgelse og anvendelse af miljøvenligt udstyr til datacentre

Udvælgelsen og anvendelsen af IKT-udstyr samt køle- og strømforsyningsudstyr skal baseres på en integreret strategi, der har til formål at minimere deres samlede miljøvirkning (energiforbrug, vandforbrug, indlejret energi og ressourceeffektivitet). Det er BEMP at:

— implementere en grøn indkøbspolitik, der er specifik for datacenterudstyr, fra forberedelse af proceduren til evalueringen af tilbud

— vælge og installere miljøeffektive servere og lagringsenheder, dvs. udstyr med mulighed for strømstyring, udstyr, der er egnet til datacentrets effekttæthed og kølekapacitet, udstyr, der opfylder de forventede miljøbetingelser (temperatur og luftfugtighed), osv.

— vælge miljøeffektivt køleudstyr, dvs. udstyr med en høj COP eller hastighedsregulering, korrekt dimensionerede køleenheder, centraliserede kølesystemer, economisere osv.

— vælge miljøeffektivt eludstyr, dvs. højeffektive UPS'er, modulopbyggede UPS'er osv.

Anvendelsesområde

Teknikker til grønne indkøb og miljøeffektive servere er bredt anvendelige på alle nye og eksisterende datacentre.

For kølesystemer er datacentrets beliggenhed en afgørende faktor for gennemførligheden af og ydeevnen for et frikølingssystem. Alternative kølesystemer, f.eks. væskekøling eller friluftkøling, kan lettere implementeres i nye datacentre end i eksisterende centre. For elsystemer varierer de elementer, der skal tages i betragtning i forbindelse med indførelsen af nye og mere effektive UPS-systemer, afhængigt af, om der etableres ny infrastruktur, eller om en eksisterende infrastruktur opgraderes.

Tilhørende miljøpræstationsindikatorer og benchmarks for højeste kvalitet

Miljøpræstationsindikatorer	Benchmarks for højeste kvalitet
— Design-PUE (dPUE) — Andel af IKT-produkter eller -tjenester, der indkøbes af virksomheden, som overholder specifikke miljøkriterier (f.eks. EU-miljømærket og Energy Star)	— Alt nyt IKT-udstyr i datacentret er forsynet med et ISO Type I-miljømærke (f.eks. EU-miljømærket, Blue Angel osv.) (hvis tilgængeligt) eller Energy Star

— Andel af leverandører, der har indført et miljøledelsessystem eller et energiledelsessystem (f.eks. EMAS-verificeret, ISO 14001-certificeret eller ISO 50001-certificeret) — Andel af faciliteter, hvor der er implementeret bedste praksis ifølge EU's adfærdskodeks om energieffektivitet i datacentre eller den forventede praksis i CLC/TR 50600-99-1 vedrørende udvælgelse og anvendelse af nyt IT-udstyr/eludstyr/køleudstyr — Gennemsnitlig energieffektivitet for UPS'er (oplyst af fabrikanterne) — Gennemsnitlig COP for køleudstyr (oplyst af fabrikanterne)	— Alle datacentre har implementeret bedste praksis ifølge EU's adfærdskodeks om energieffektivitet i datacentre eller den forventede praksis i CLC/TR 50600-99-1 vedrørende udvælgelse og anvendelse af nyt IKT-udstyr/kølesystem/eludstyr/andet datacenterudstyr. — UPS opfylder kravene i adfærdskodeksen for UPS'er — Valg af udstyr med en COP på 7 eller derover for vandkølere og 4 eller derover for kølesystemer med direkte ekspansion (DX)

3.2.7. *BEMP vedrørende nyopførelse eller renovering af datacentre*

Dette afsnit omhandler praksis for forbedring af energieffektiviteten af nyopførte eller renoverede datacentre.

3.2.7.1. Planlægning af nye datacentre

Ved opførelse eller opgradering af et datacenter tilbyder planlægningsfasen de største muligheder for at sikre dets miljøpræstationer. Datacentre er ofte overdimensionerede for at muliggøre fremtidige udvidelser, hvilket skaber energiineffektivitet. I mange tilfælde kan bygningen forhindre, at et datacenter opgraderes til nyt og mere energieffektivt udstyr. Det er BEMP at:

— afpasse den fysiske infrastrukturs modstandsdygtighed og tilgængeligheden af tjenester efter driftskravene

— opføre et modulopbygget datacenter for at undgå overdimensionering og maksimere infrastrukturens effektivitet under delvise og variable belastningsforhold.

Anvendelsesområde

Denne BEMP er bredt anvendelig på alle virksomheder i sektoren, men er mest relevant for lokale datacentre, mellemstore datacentre og datacentre i enterpriseklassen. Modulopbygget opførelse af et datacenter er særligt relevant for store datacentre.

Tilhørende miljøpræstationsindikatorer og benchmarks for højeste kvalitet

Miljøpræstationsindikatorer	Benchmarks for højeste kvalitet
— Datacentrets energiforbrug pr. etageareal (kWh/m²) — Design-PUE (dPUE) — Andel af anlægsområder, hvor der er implementeret bedste praksis ifølge EU's adfærdskodeks om energieffektivitet i datacentre eller den forventede praksis i CLC/TR 50600-99-1 vedrørende udnyttelse, forvaltning og planlægning af nyopførelse eller renovering af datacentre	Alle datacentre har implementeret den forventede minimumspraksis ifølge EU's adfærdskodeks om energieffektivitet i datacentre eller den forventede praksis i CLC/TR 50600-99-1 vedrørende udnyttelse, forvaltning og planlægning af nyopførelse eller renovering af datacentre

3.2.7.2. Genanvendelse af spildvarme fra datacentre

Som alt andet elektrisk udstyr kræver IT-udstyr strømforsyning og producerer spildvarme under driften. Datacentre producerer store mængder spildvarme, som kan genbruges til opvarmning. Det er BEMP at:

— genbruge den spildvarme, der produceres i nogle af datacentrets lokaler, til at opvarme industri- eller kontorlokaler (herunder andre dele af datacentret).

Anvendelsesområde

Denne BEMP er bredt anvendelig på ethvert datacenter uanset størrelse, kategori eller formål.

Tilhørende miljøpræstationsindikatorer og benchmarks for højeste kvalitet

Miljøpræstationsindikatorer	Benchmarks for højeste kvalitet
— ERF (energigenbrugsfaktor) — ERE (energigenbrugseffektivitet) — Andel af anlægsområder, hvor der er implementeret den forventede minimumspraksis ifølge EU's adfærdskodeks om energieffektivitet i datacentre eller den forventede praksis i CLC/TR 50600-99-1 vedrørende genbrug af spildvarme fra datacentre	— Alle datacentre har implementeret den forventede minimumspraksis ifølge EU's adfærdskodeks om energieffektivitet i datacentre eller den forventede praksis i CLC/TR 50600-99-1 vedrørende genbrug af spildvarme fra datacentre

3.2.7.3. Datacenterbygningens udformning og fysiske indretning

Datacentrets fysiske indretning har stor betydning for effektiviteten af dets kølesystem, da kølede områder (hvor racks er placeret) f.eks. kan være placeret unødigt tæt på interne varmekilder (f.eks. mekanisk eller elektrisk udstyr) eller i områder, der opvarmes af eksterne kilder (f.eks. solstråling). Det er BEMP at:

— minimere den direkte solopvarmning af datacentrets kølede områder for at minimere kølebehovet

— placere køleudstyr i hensigtsmæssige områder af datacentret, f.eks. i områder med fri luftcirkulation, områder med tilstrækkelig plads til at optimere køleevnen, områder uden hindringer og områder uden udstyr, der genererer varme.

Anvendelsesområde

Denne BEMP er mest relevant ved opførelsen af nye datacentre i enterpriseklassen, da den har til formål at fastsætte rammerne for og strukturen af et nyopført datacenter og kan være bekostelig at gennemføre.

Tilhørende miljøpræstationsindikatorer og benchmarks for højeste kvalitet

Miljøpræstationsindikatorer	Benchmarks for højeste kvalitet
— Andel af anlægsområder, hvor der er implementeret den forventede minimumspraksis ifølge EU's adfærdskodeks om energieffektivitet i datacentre eller den forventede praksis i CLC/TR 50600-99-1 vedrørende datacenterbygningens fysiske indretning	— Alle datacentre har implementeret den forventede minimumspraksis ifølge EU's adfærdskodeks om energieffektivitet i datacentre eller den forventede praksis i CLC/TR 50600-99-1 vedrørende datacenterbygningens fysiske indretning

3.2.7.4. Valg af det nye datacenters geografiske placering

Datacentrets geografiske placering har stor betydning for dets fremtidige CO_2-fodaftryk og miljøvirkning. Det anses for bedste praksis at:

— prioritere industriområder frem for naturområder

— vælge en geografisk placering, hvor miljøforholdene forbedrer side-economiseres ydeevne, og hvor der er mulighed for at installere udstyr til produktion af vedvarende energi eller begrænse trusler og naturkatastrofer

— placere datacentret tæt på energi-, køle- og varmekilder med henblik på at minimere energitabet som følge af energitransport og skabe mulighed for at nedbringe kulstofemissioner (forbrug af vedvarende energi, spildvarme eller frikøling)

— minimere bygningens indvirkning på miljøet (støj, æstetiske virkninger, behov for telekommunikationsnet og andre infrastrukturer osv.).

Anvendelsesområde

Denne BEMP er bredt anvendelig på alle typer virksomheder i sektoren, herunder SMV'er, men er mest relevant for mellemstore datacentre og datacentre i enterpriseklassen.

Tilhørende miljøpræstationsindikatorer og benchmarks for højeste kvalitet

Miljøpræstationsindikatorer	Benchmarks for højeste kvalitet
— Andel af nye faciliteter med frikølingslæsninger (economisere på luftsiden, geotermisk køling osv.) — Andel af nye faciliteter med produktion af vedvarende energi på anlægsområdet (solcellepaneler, vindmølle osv.) — Andel af nye faciliteter med varmegenbrugssystem — Andel af anlægsområder, hvor der er implementeret den forventede minimumspraksis ifølge EU's adfærdskodeks om energieffektivitet i datacentre eller den forventede praksis i CLC/TR 50600-99-1 vedrørende datacentrets geografiske placering	— Alle datacentre har implementeret den forventede minimumspraksis ifølge EU's adfærdskodeks om energieffektivitet i datacentre eller den forventede praksis i CLC/TR 50600-99-1 vedrørende datacentrets geografiske placering

3.2.7.5. Brug af alternative vandkilder

Vand anvendes til to formål i datacentre: køling og befugtning, som er tæt forbundet. Navnlig fordampningskøleanlæg kræver en betydelig mængde vand. Det er BEMP at:

— overvåge vandforbruget fra alle kilder i alle datacenterområder

— begrænse indvirkningen på drikkevandsressourcerne ved at bruge ikke-drikkevandskilder (regnvand, spildevand osv.).

Anvendelsesområde

Denne BEMP er relevant for store datacentre i enterpriseklassen. Valget af kølesystemløsning afhænger af datacenterets størrelse, som er tæt forbundet med virksomhedens aktivitet og størrelse.

Tilhørende miljøpræstationsindikatorer og benchmarks for højeste kvalitet

Miljøpræstationsindikatorer	Benchmarks for højeste kvalitet
— Andel af vand, der forbruges på datacentret, efter kilde, f. eks. ledningsvand, regnvand eller andre vandkilder — Datacentrets vandforbrug pr. etageareal (forbrugt m^3/datacentrets areal m^2) — Vandudnyttelseseffektivitet (WUE) — Andel af anlægsområder, hvor der er implementeret den forventede minimumspraksis ifølge EU's adfærdskodeks om energieffektivitet i datacentre eller den forventede praksis i CLC/TR 50600-99-1 vedrørende vandkilder	— Alle datacentre har implementeret den forventede minimumspraksis ifølge EU's adfærdskodeks om energieffektivitet i datacentre eller den forventede praksis i CLC/TR 50600-99-1 vedrørende vandkilder

3.3. **BEMP for elektroniske kommunikationsnet**

Dette afsnit omhandler praksis vedrørende netkonfigurationen af de forskellige elementer, der udgør elektronisk kommunikationsinfrastruktur og -net ([11]).

3.3.1. *Forbedring af energistyringen af eksisterende net*

Som følge af forskelle i slutbrugernes efterspørgsel varierer trafikbelastningen på elektroniske kommunikationsnet betydeligt over tid og rum. Moderne telekommunikationsudstyrs energiforbrug er størst, når udstyret kører ved maksimal trafikbelastning, men det falder ikke meget, når udstyret er underudnyttet. En stor del af det daglige energiforbrug bruges derfor til at levere fuld systemkapacitet, selv om den faktiske trafikefterspørgsel er meget lavere. Det er BEMP at:

— måle netelementernes energiforbrug ved hjælp af intelligente energimålere og automatiske analyser

— bruge intelligente standbyfunktioner til at implementere netenergistyring og sætte så mange enheder som muligt i lavforbrugstilstand, når trafikbelastningen er lav, for at tilpasse nettets samlede kapacitet til efterspørgslen

— bruge muligheder for dynamisk skalering af elforbruget for at tilpasse netudstyrets driftstilstand til perioder med lav eller moderat trafik

— udnytte dynamisk planlægning af transmissioner for bedre at styre datatrafikken og kontrollere mængden og timingen af datapakketransmission

— levere energioptimerede tjenester for at mindske trafikefterspørgslen ved spidsbelastning og nettets samlede kapacitet.

Anvendelsesområde

Anvendelsesområdet for de forskellige foranstaltninger under denne BEMP fremgår af tabel 3.

Tabel 3

Anvendelsesområde for bedste praksis for forbedring af eksisterende elektroniske kommunikationsnet

Teknik	Netsegment	Netteknologi	Slutbrugeres behov	Aktør
Måle energiforbruget	Fra hovednet til accessnet	Alle typer teknologi	Alle typer slutbrugere	Operatører af elektroniske kommunikationsnet (netoperatører)
Brug af intelligente standbyfunktioner	Fra hovednet til accessnet	Alle typer teknologi	Ikke egnet til brugere, der kræver tilslutningsstabilitet eller meget kort genoptagelsestid	Netoperatører
Brug af muligheder for dynamisk skalering af elforbruget	Fra hovednet til accessnet	Alle typer teknologi	Alle typer slutbrugere	Netoperatører
Udnyttelse af dynamisk planlægning af transmissioner	Fra hovednet til accessnet	Alle typer teknologi	Ikke egnet til brugere, der kræver hurtige transmissionshastigheder	Netoperatører

([11]) Bemærk, at »elektroniske kommunikationsnet« anvendes i bred forstand som fastsat i den europæiske kodeks for elektronisk kommunikation (herunder trådløse, optiske …) og ikke kun henviser til kommunikation baseret på et fysisk lag, der udveksler *elektroniske* signaler.

Levering af energioptimerede tjenester	Fra hovednet til accessnet	Alle typer teknologi	Ikke egnet til brugere, der kræver tjenester af høj kvalitet	Netoperatører og IKT-tjenesteudbydere

Tilhørende miljøpræstationsindikatorer og benchmarks for højeste kvalitet

Miljøpræstationsindikatorer	Benchmarks for højeste kvalitet
— Gennemsnitligt energiforbrug pr. kunde eller abonnent i kWh/kunde eller abonnent ([1]) — Energieffektivitet for mobil-/fastnetdata (leveret datamængde/energiforbrug) i bit/J — Andel af nettets energianvendelse, hvor energiforbruget måles (i %) — Andel af netnoder, for hvilke der er implementeret dynamiske strømstyringsløsninger (f.eks. dynamisk skalering af elforbruget eller dynamisk planlægning af transmissioner) (i %)	— Mindst 50 % af nettets energiforbrug overvåges i realtid på anlægsområdeniveau (basisstationer og/eller fastnetnoder) — Der er indført et energistyringssystem for telekommunikationsnet

([1]) Denne indikator er ikke egnet til at benchmarke mellem forskellige typer operatører.

3.3.2. *Forbedring af risikostyring for elektromagnetiske felter gennem datavurdering og -gennemsigtighed*

Elektromagnetiske felter (EMF) vækker stigende bekymring i offentligheden i takt med udbredelsen af trådløse net. Der er fastsat strenge regler, og der forskes intenst for at tage hånd om dette problem. Det er bedste praksis for teleoperatører at:

— forbedre risikostyringen for elektromagnetiske felter gennem vurdering og gennemsigtighed af data om eksponering for elektromagnetiske felter.

Anvendelsesområde

Gennemførelsen af denne BEMP afhænger af indholdet af de nationale bestemmelser om elektromagnetiske felter og af den lokale situation (eksistensen af sammenslutninger mod eksponering for elektromagnetiske felter, mediedækning af EMF-spørgsmål, synligheden af antenner osv.). Den er mest relevant for netoperatører.

Tilhørende miljøpræstationsindikatorer og benchmarks for højeste kvalitet

Miljøpræstationsindikatorer	Benchmarks for højeste kvalitet
— Procentdel af anlægsområder, der er vurderet ved at måle overholdelsen af EMF-grænseværdierne — Procentdel af anlægsområder, der regelmæssigt eller løbende overvåges (også med software) for overholdelse af EMF-grænseværdierne — Procentdel af resultaterne fra de to ovennævnte indikatorer, som offentliggøres og er gennemsigtige for offentligheden (%).	Ikke relevant

3.3.3. *Valg og indførelse af mere energieffektivt udstyr i elektroniske kommunikationsnet*

I både mobilnet og trådnet anvendes der IKT-udstyr, som kræver elektricitet og særlige miljøforhold for at fungere korrekt. Når udbydere af elektronisk kommunikation ([12]) vælger og indfører sådanne materialer i deres net, har de mulighed for at forbedre energieffektiviteten ved at vælge og konfigurere hensigtsmæssigt udstyr. Det anses for bedste praksis at:

— vælge og indføre det mest energieffektive IKT-udstyr (radio, telekommunikation, bredbånd og IT-udstyr) i telekommunikationsnet (mere energieffektiv teknologi, strømstyringsfunktioner osv.)

— indføre integrerede løsninger baseret på flere standarder i stedet for flere systemer baseret på enkelte standarder, der kører parallelt og ikke er ordentligt konfigureret

— vælge og indføre de mest energieffektive kølesystemer i basisstationer (f.eks. passiv køling, simple ventilatorer, varmevekslere osv.) og centralkontorer (f.eks. varm kanal/kold kanal-afdækninger, indeslutning af varm luft, luftkanaler osv.)

— vælge og indføre de mest energieffektive UPS-systemer (f.eks. højeffektive UPS'er, modulopbyggede UPS'er osv.) i basisstationer og centralkontorer

— vælge at udforme telekommunikationsanlægsområder med maksimal energieffektivitet ved at migrere distribuerede funktioner til centrale servere i trådnet, anbringe radioudstyr tættere på antennen og anvende en hensigtsmæssig udformning af UPS'er

— bruge software, der muliggør energibesparelser i hele nettet, med henblik på at implementere virtualisering (for at øge delingen af udstyr og reducere det krævede antal hardwareenheder) eller netfunktioner (for at opnå bedre fleksibilitet og effektivitet i nettet).

Anvendelsesområde

Anvendelsesområdet for foranstaltningerne under denne BEMP fremgår af tabel 4.

Tabel 4

Anvendelsesområde for foranstaltningerne under denne BEMP

Teknik	Netsegment	Netteknologi	Slutbrugeres behov	Aktør
Valg af mere energieffektivt IKT-udstyr (radio, telekommunikation, bredbånd og IT-udstyr)	Fra hovednet til accessnet	Alle typer teknologi	Alle typer slutbrugere	Netoperatører og teknologiudbydere
Indførelse af integrerede løsninger med flere standarder	Accessnet	Mobilnet	Alle typer slutbrugere	Netoperatører og installatører
Valg og indførelse af mere energieffektive kølesystemer	Fra hovednet til accessnet	Alle typer teknologi	Alle typer slutbrugere	Netoperatører, teknologiudbydere og installatører
Valg og indførelse af mere energieffektive UPS'er	Fra hovednet til accessnet	Alle typer teknologi	Alle typer slutbrugere	Netoperatører, teknologiudbydere og installatører

([12]) Som omhandlet i den europæiske kodeks for elektronisk kommunikation.

Udformning af mere energieffektive telekommunikationsanlægsområder	Accessnet	Alle typer teknologi	Alle typer slutbrugere	Netoperatører og installatører
Brug af software, der muliggør energibesparelser	Fra hovednet til accessnet	Alle typer teknologi	Alle typer slutbrugere	Netoperatører

Tilhørende miljøpræstationsindikatorer og benchmarks for højeste kvalitet

Miljøpræstationsindikatorer	Benchmarks for højeste kvalitet
— Procentdel af bredbåndsudstyr, der opfylder kravene i EU's adfærdskodeks for bredbåndsudstyr ([1]) med hensyn til energiforbrug — Procentdel af udstyr, der kan levere dynamisk energistyring — Andel af basisstationer med løsninger baseret på flere standarder — Andel af basisstationer med Remote Radio Head eller aktivt antennesystem — Andel af anlægsområder, der er udstyret med hardware, som er i overensstemmelse med ETSI-standarden ([2]) — Andel af anlægsområder med ikkemekanisk køling — Temperaturen er indstillet til den maksimalt tilladte for udstyret på anlægsområdet (J/N) — Gennemsnitlig effektivitet i UPS-systemet — Gennemsnitlig COP for kølesystemer	— 100 % af det nyinstallerede bredbåndsudstyr opfylder kravene i EU's adfærdskodeks for bredbåndsudstyr med hensyn til energiforbrug — Energieffektiviteten for effekt/energistationer er 96 % eller derover — Valg af udstyr med en COP på 7 eller derover for vandkølere og 4 eller derover for kølesystemer med direkte ekspansion (DX)

([1]) EU's adfærdskodeks for bredbåndsudstyrs energiforbrug:
https://e3p.jrc.ec.europa.eu/communities/ict-code-conduct-energy-consumption-broadband-communication-equipment
([2]) ETSI ES 202 336.

3.3.4. *Installation og opgradering af telekommunikationsnet*

Ud over installationen af nyt energieffektivt udstyr på netanlægsområder kan organisatoriske løsninger sikre betydelige energibesparelser, f.eks. ved at sørge for, at strømforsyningen til ubrugt udstyr afbrydes, og at strøm- og køleforsyningen ikke er overdimensioneret, men er optimeret i forhold til de faktiske behov. Det anses for bedste praksis at:

— udnytte teknologiovergange (f.eks. indførelse af 5G-teknologi i eksisterende basisstationer eller faste stationer, som migreres fra kobber- til fibernet) til at optimere netanlægsområder, nedlukke/afbryde udstyr, der ikke bruges, udskifte forældet udstyr, konfigurere kølesystemer effektivt osv.

— indføre en nedlukningsplan ved at integrere en sådan praksis i en forvaltningsprocedure med fokus på opgradering af basisstationer.

Anvendelsesområde

Denne BEMP er mest relevant for store mobilselskaber, som ejer tusindvis af anlæg, og netoperatører i landdistrikter (hvor anlægsområderne er mere spredte). Telekommunikationsoperatører og deres leverandører med ansvar for installationen af IKT-udstyr er de aktører, der primært berøres af denne BEMP.

Tilhørende miljøpræstationsindikatorer og benchmarks for højeste kvalitet

Miljøpræstationsindikatorer	Benchmarks for højeste kvalitet
— Energieffektivitet for mobilnetdata (EEMN, datavolumen) — Energieffektivitet for mobilnetdækning (EEMN, dækningsområde) — Effektivitet af trådnet (IKT-energiforbrug/nettets samlede energiforbrug) — Mængde af ubrugt eller ineffektivt udstyr, der hvert år nedlukkes og fjernes fra basisstationer (kg) — Overgang fra kobbernet til fibernet (%)	— Der er fastlagt en plan og en forvaltningsproces for optimering af alle eksisterende netanlægsområder (for at fjerne ubrugt og ineffektivt udstyr, konfigurere kølesystemer korrekt osv.)

3.3.5. *Reduktion af miljøvirkningen ved etablering eller renovering af telekommunikationsnet*

Telekommunikations- og transmissionsinfrastrukturer skaber gener i nabolaget (æstetiske virkninger, støj fra generatorer og kølesystemer osv.) og er ansvarlige for arealanvendelse (som kan være forbundet med forstyrrelser af biodiversiteten). For at begrænse sådanne virkninger ved etableringen af nye infrastrukturer eller renovering af eksisterende er det BEMP at:

— planlæg kapacitet og forventet efterspørgsel inden etableringen eller renoveringen

— placere IKT-infrastrukturer sammen for at begrænse antallet af forskellige infrastrukturer

— placere netinfrastrukturer (kabler, antenner, bygninger osv.) i nærheden af tilkørselsveje og uden for bevaringsområder

— installere støjreducerende løsninger, f.eks. barrierer, absorberende materialer eller støjdæmpere.

Anvendelsesområde

Anvendelsesområdet for foranstaltningerne under denne BEMP fremgår af tabel 5.

Tabel 5

Anvendelsesområde for foranstaltningerne under denne BEMP

Teknik	Netsegment	Drift	Aktør
Fælles placering og deling af IKT-infrastrukturer	Radioadgangsnet (RAN)	Nyopførelse og renovering	Netoperatører, ejere af andre infrastrukturer
Placering tæt på eksisterende tilkørselsveje og uden for bevaringsområder	Alle netinfrastrukturer	Nyopførelse	Netoperatører, lokale myndigheder
Installation af støjdæmpende løsninger	Basisstationer og centralkontorer (generatorer og kølesystemer)	Nyopførelse og renovering	Netoperatører, lokale myndigheder

Tilhørende miljøpræstationsindikatorer og benchmarks for højeste kvalitet

Miljøpræstationsindikatorer	Benchmarks for højeste kvalitet
— Procentdel af anlægsområder med passiv deling (%) — Procentdel af anlægsområder med aktiv deling (%) — Foranstaltninger til at reducere visuelle og miljømæssige påvirkninger, f.eks. støjdæmpende løsninger ved etablering af nye kabelnet (J/N).	— Mindst 30 % af anlægsområderne deles med andre operatører (hvis det er muligt, f.eks. i henhold til loven)

3.4. **Forbedring af energi- og miljøpræstationerne i andre sektorer (»miljøforbedring gennem IKT«)**

Dette afsnit omhandler praksis, der fokuserer på de områder, hvor det er mest relevant for sektoren for telekommunikations- og IKT-tjenester at bidrage til at forbedre andre sektorers miljøpræstationer.

3.4.1. *Miljøforbedring gennem IKT*

På tværs af alle sektorer findes der fire primære løftestænger for at reducere drivhusgasemissionerne og forbedre miljøpræstationerne gennem IKT:

— digitalisering og dematerialisering

— dataindsamling og -formidling

— systemintegration

— proces, aktivitets- og funktionsoptimering.

Disse løsninger hænger tæt sammen og supplerer hinanden. De anvendes i forskellige faser i livscyklussen: ved udviklingen af tjenesterne eller produkterne, mellem udviklingsfasen og udnyttelsesfasen og hos brugeren.

For en IKT-virksomhed er det for hver af disse fire primære løftestænger bedste praksis at:

— fortsætte med at udvikle nye løsninger, der giver mulighed for at reducere miljøvirkningerne (gennem investeringer i forskning og udvikling, partnerskaber med virksomheder fra andre sektorer osv.)

— hjælpe virksomheder med at indføre sådanne løsninger i deres drift og virksomhed (ved specifikt at udforme løsninger efter kundernes behov, tilbyde uddannelse og kommunikation osv.)

— indføre disse løsninger internt, hvis det er relevant.

Anvendelsesområde

Denne BEMP er bredt anvendelig på alle virksomheder i sektoren.

Tilhørende miljøpræstationsindikatorer og benchmarks for højeste kvalitet

Miljøpræstationsindikatorer	Benchmarks for højeste kvalitet
— Drivhusgasemissioner baseret på Greenhouse Gas Protocol, Scope 3 emissions — Antal innovative dematerialiseringsløsninger, der er foreslået til kunderne — Andel af produkter og tjenester (med hensyn til omsætning), der er leveret digitalt til kunden	— Ikke relevant

4. ANBEFALEDE SEKTORSPECIFIKKE CENTRALE MILJØPRÆSTATIONSINDIKATORER

I tabel 4.1 vises et udvalg af centrale miljøpræstationsindikatorer for sektoren for telekommunikations- og IKT-tjenester sammen med de tilknyttede benchmarks og henvisning til de relevante BEMP. De udgør en del af alle de indikatorer, som er nævnt i afsnit 3.

Tabel 4.1

Centrale miljøpræstationsindikatorer og benchmarks for højeste kvalitet for sektoren for telekommunikations- og IKT-tjenester

Indikator	Fælles enheder	Hovedmålgruppe	Anbefalet minimumsniveau af overvågning	Relateret EMAS-nøgleindikator (1)	Benchmark for højeste kvalitet	Relateret BEMP (2)
BEMP for tværgående spørgsmål						
Implementering af et system til forvaltning af aktiver, f.eks. certificeret ISO 55001	J/N	Alle telekommunikations-/IKT-virksomheder	Anlægsområde	Materialeudnyttelse	Virksomheden har et globalt og integreret system til forvaltning af aktiver, f.eks. certificeret ISO 55001	3.1.1
Andel af aktiviteter, hvor der er implementeret et avanceret miljøledelsessystem, f.eks. EMAS-verificeret eller ISO 14001-certificeret	% af faciliteter/ aktiviteter	Alle telekommunikations-/IKT-virksomheder	Anlægsområde	Alle	I 100 % af aktiviteterne er der implementeret et avanceret miljøledelsessystem, f.eks. EMAS-verificeret eller ISO 14001-certificeret	3.1.1
Andel af aktiviteter, hvor energi- og vandforbrug samt affaldshåndtering måles og overvåges	% af faciliteter/ aktiviteter	Alle telekommunikations-/IKT-virksomheder	Anlægsområde	Energieffektivitet, vand og affald	I 100 % af aktiviteterne måles og overvåges energi- og vandforbrug samt affaldshåndtering	3.1.1
Samlede kulstofemissioner for anvendelsesområde 1 og 2	ton CO_2-ækv.	Alle telekommunikations-/IKT-virksomheder	Virksomhed	Emissioner	Virksomheden har opnået kulstofneutralitet (anvendelsesområde 1 og 2), herunder gennem anvendelse af vedvarende og kulstofkompensation, efter at have gjort alt for at forbedre energieffektiviteten	3.1.1
Andel af produkter eller tjenester, der indkøbes af virksomheden, som overholder specifikke miljøkriterier (f.eks. EU-miljømærket, top class-energimærket, Energy Star, TCO-certificeret osv.)	%	Alle telekommunikations-/IKT-virksomheder	Virksomhed	Alle	Alt IKT-udstyr, der købes af virksomheden, er ISO Type I-økomærket (f.eks. EU-miljømærket eller Blue Angel) (hvis tilgængeligt) eller Energy Star, eller EU's kriterier for grønne offentlige indkøb (hvis relevant) anvendes ved indkøbet	3.1.2

Indikator	Fælles enheder	Hovedmålgruppe	Anbefalet minimumsniveau af overvågning	Relateret EMAS-nøgleindikator (1)	Benchmark for højeste kvalitet	Relateret BEMP (2)
Andel af udstyr, der indkøbes af virksomheden, som overholder internationalt anerkendt bedste praksis eller krav (f.eks. EU-adfærdskodekser)	%	Alle telekommunikations-/IKT-virksomheder	Virksomhed	Energieffektivitet	Alt bredbåndsudstyr, der købes af virksomheden, opfylder kriterierne i EU's adfærdskodeks for bredbåndsudstyr	3.1.2
Andel af emballage, der indkøbes af virksomheden, som er fremstillet af genanvendte materialer eller tildelt mærket Forest Stewardship Council	%	Alle telekommunikations-/IKT-virksomheder	Virksomhed	Materialeudnyttelse og biodiversitet	100 % af den emballage, der indkøbes af virksomheden, er fremstillet af genanvendte materialer eller er tildelt mærket Forest Stewardship Council	3.1.2
Andel af vægten tildelt miljøkriterier i udbud	%	Alle telekommunikations-/IKT-virksomheder	Virksomhed	Alle	10 % af budvægtningen er afsat til miljøpræstationer ved indkøb af IKT-udstyr	3.1.2
Andel af de IKT-produkter og -tjenester, som virksomheden leverer til kunder, for hvilke miljøoplysninger er tilgængelige for slutbrugerne	%	Alle telekommunikations-/IKT-virksomheder	Virksomhed	Alle	100 % af de IKT-produkter og -tjenester, som virksomheden leverer til kunder, er forsynet med miljøoplysninger til slutbrugerne	3.1.2
Anvendelse af samlede omkostninger ved ejerskab som kriterium i udbud	(J/N)	Alle telekommunikations-/IKT-virksomheder	Virksomhed	Materialeudnyttelse og energieffektivitet	Anvendelse af samlede omkostninger ved ejerskab som kriterium i udbud	3.1.2
Andel af slutbrugeres IKT-udstyr, der er konfigureret til optimal strømstyring ved installationen	%	Alle telekommunikations-/IKT-virksomheder	Anlægsområde	Energieffektivitet	Alle slutbrugeres IKT-udstyr er konfigureret til optimal strømstyring ved installationen	3.1.3
Andel af slutbrugeres IKT-udstyr, der med passende mellemrum kontrolleres for strømstyring (f.eks. årligt, en gang i løbet af produktets levetid osv.)	%	Alle telekommunikations-/IKT-virksomheder	Anlægsområde	Energieffektivitet	Alle slutbrugeres IKT-udstyr er kontrolleret for strømstyring mindst én gang i løbet af deres levetid	3.1.3
Andel af personale, der mindst én gang er uddannet i energibesparelser	%	Alle telekommunikations-/IKT-virksomheder	Anlægsområde	Energieffektivitet	Alle medarbejdere er mindst én gang blevet uddannet i energibesparelser	3.1.3

Indikator	Fælles enheder	Hovedmålgruppe	Anbefalet minimumsniveau af overvågning	Relateret EMAS-nøgleindikator (1)	Benchmark for højeste kvalitet	Relateret BEMP (2)
Andel af købt vedvarende elektricitet (med oprindelsesgarantier) af det samlede elforbrug Andel af vedvarende elektricitet, der er produceret på anlægsområdet, af det samlede elforbrug	%	Alle telekommunikations-/IKT-virksomheder	Virksomhed	Energieffektivitet	100 % af den anvendte elektricitet er fra vedvarende energikilder (enten købt eller produceret på anlægsområdet)	3.1.4
Andel af faciliteter eller anlægsområder med et certificeret »nul« affaldshåndteringssystem eller med et certificeret aktivforvaltningssystem (% af faciliteterne/anlægsområderne)	%	Alle telekommunikations-/IKT-virksomheder	Anlægsområde	Affald Materialeudnyttelse	Alle faciliteter har et certificeret »nul« affaldshåndteringssystem eller et certificeret aktivforvaltningssystem	3.1.5
Andel af IKT-affald fra egne aktiviteter, der genvindes til genbrug eller renovering, eller som sendes til genanvendelse	%	Alle telekommunikations-/IKT-virksomheder	Anlægsområde	Affald Materialeudnyttelse	90 % af eget IKT-udstyr genvindes til genbrug eller renovering eller sendes til genanvendelse	3.1.5
Andel af affald fra elektrisk og elektronisk udstyr eller IKT-affald, der er tilbagetaget fra kunder, som genvindes til genbrug eller renovering, eller som sendes til genanvendelse	%	Alle telekommunikations-/IKT-virksomheder	Anlægsområde	Affald Materialeudnyttelse	30 % af IKT-udstyr fra kunder blev taget tilbage og genvundet til genbrug eller renovering eller blev sendt til genanvendelse (for IKT-virksomheder, der leverer udstyr til kunder)	3.1.5
Mængde IKT-affald sendt til deponering	ton/år	Alle telekommunikations-/IKT-virksomheder	Anlægsområde	Affald	Intet IKT-affald blev sendt til deponering	3.1.5
Andel af anlægsområder, som har implementeret bedste praksis ifølge EU's adfærdskodeks om energieffektivitet i datacentre eller den forventede praksis i CLC/TR 50600-99-1 vedrørende udvikling og udbredelse af nye IT-tjenester	%	Alle telekommunikations-/IKT-virksomheder	Anlægsområde	Energieffektivitet	Alle datacentre har implementeret bedste praksis ifølge EU's adfærdskodeks om energieffektivitet i datacentre eller den forventede praksis i CLC/TR 50600-99-1 vedrørende udvikling og udbredelse af nye IT-tjenester	3.1.6
Andel af softwareudviklere (medarbejdere), der er uddannet i energieffektiv software	%	Alle telekommunikations-/IKT-virksomheder	Virksomhed	Energieffektivitet	Alle medarbejdere (softwareudviklere) er uddannet i energieffektiv software	3.1.6
Andel af nyudviklet software, hvor energimæssig ydeevne er blevet anvendt som udviklingskriterium (%)	%	Alle telekommunikations-/IKT-virksomheder	Virksomhed	Energieffektivitet	Der blev gennemført mindst ét projekt til minimering af efterspørgslen efter datatrafik gennem grøn software i løbet af året.	3.1.6

Indikator	Fælles enheder	Hovedmålgruppe	Anbefalet minimumsniveau af overvågning	Relateret EMAS-nøgleindikator (1)	Benchmark for højeste kvalitet	Relateret BEMP (2)
BEMP for datacentre						
KPI_{DCEM} Global KPI for Data Centre ifølge ETSI-standarden		Datacenteroperatører	Anlægsområde	Energieffektivitet	KPI_{DCP} for eksisterende datacentre er lig med eller lavere end 1,5	3.2.1
Andel af faciliteter med et energistyringssystem, der er certificeret i henhold til ISO 50001 eller integreret i EMAS, eller som overholder EU's adfærdskodeks om energieffektivitet i datacentre eller den forventede praksis i CLC/TR 50600-99-1	%	Datacenteroperatører	Anlægsområde	Energieffektivitet	Alle datacentre har et energistyringssystem, der er certificeret i henhold til ISO 50001 eller integreret i EMAS, eller som overholder forventet minimumspraksis i EU's adfærdskodeks om energieffektivitet i datacentre eller den forventede praksis i CLC/TR 50600-99-1.	3.2.1
Andel af datacentre, hvor der er implementeret den forventede minimumspraksis ifølge EU's adfærdskodeks om energieffektivitet i datacentre eller den forventede praksis i CLC/TR 50600-99-1 vedrørende **dataforvaltning og -lagring** samt **forvaltning af eksisterende IKT-udstyr og -tjenester**	%	Datacenteroperatører	Anlægsområde	Energieffektivitet	Alle datacentre har implementeret den forventede minimumspraksis ifølge EU's adfærdskodeks om energieffektivitet i datacentre eller den forventede praksis i CLC/TR 50600-99-1 vedrørende **dataforvaltning og -lagring** samt **forvaltning af eksisterende IKT-udstyr og -tjenester**	3.2.2
Andel af racks, der er installeret med en konfiguration med varm kanal/kold kanal (med indeslutning)	%	Datacenteroperatører	Anlægsområde	Energieffektivitet	100 % af alle nye racks installeres med en konfiguration med varm kanal/kold kanal (med indeslutning)	3.2.3
Andel af datacentre, hvor der er implementeret den forventede minimumspraksis ifølge EU's adfærdskodeks om energieffektivitet i datacentre eller den forventede praksis i CLC/TR 50600-99-1 vedrørende **luftstrømsregulering og design**	%	Datacenteroperatører	Anlægsområde	Energieffektivitet	Alle datacentre har implementeret den forventede minimumspraksis ifølge EU's adfærdskodeks om energieffektivitet i datacentre eller den forventede praksis i CLC/TR 50600-99-1 vedrørende **luftstrømsregulering og design** og installation af IKT-udstyr med henblik på at optimere luftstrømsreguleringen	3.2.3

Indikator	Fælles enheder	Hovedmålgruppe	Anbefalet minimumsniveau af overvågning	Relateret EMAS-nøgleindikator (1)	Benchmark for højeste kvalitet	Relateret BEMP (2)
Effektfaktor (COP): gennemsnitlig kølebelastning (kW)/kølesystemets gennemsnitlige effekt (kW)	-	Datacenteroperatører	Anlægsområde	Energieffektivitet	Valg af udstyr med en COP på 7 eller derover for vandkølere og 4 eller derover for kølesystemer med direkte ekspansion (DX)	3.2.4, 3.3.1, 3.5.3
Andel af datacentre, hvor der er implementeret den forventede minimumspraksis ifølge EU's adfærdskodeks om energieffektivitet i datacentre (del 5.2, 5.4 og 5.5) eller den forventede praksis i CLC/TR 50600-99-1 vedrørende **kølestyring**	%	Datacenteroperatører	Anlægsområde	Energieffektivitet	Alle datacentre har implementeret den forventede minimumspraksis ifølge EU's adfærdskodeks om energieffektivitet i datacentre (del 5.2, 5.4 og 5.5) eller den forventede praksis i CLC/TR 50600-99-1 vedrørende **kølestyring**	3.2.4
Andel af datacentre, hvor der er implementeret den forventede minimumspraksis ifølge EU's adfærdskodeks om energieffektivitet i datacentre eller den forventede praksis i CLC/TR 50600-99-1 vedrørende **temperatur- og luftfugtighedsindstillinger**	%	Datacenteroperatører	Anlægsområde	Energieffektivitet	Alle datacentre har implementeret den forventede minimumspraksis ifølge EU's adfærdskodeks om energieffektivitet i datacentre eller den forventede praksis i CLC/TR 50600-99-1 vedrørende **temperatur- og luftfugtighedsindstillinger**	3.2.5
Design-PUE (dPUE)	—	Datacenteroperatører	Anlægsområde	Energieffektivitet	—	3.2.6.1, 3.4.1
Andel af IKT-produkter eller -tjenester, der indkøbes af virksomheden, som overholder specifikke miljøkriterier (f.eks. EU-miljømærket og Energy Star)	%	Datacenteroperatører	Anlægsområde	Energieffektivitet Materialeudnyttelse	Alt nyt IKT-udstyr i datacentret er forsynet med et ISO Type I-miljømærke (f.eks. EU-miljømærket, Blue Angel osv.) (hvis tilgængeligt) eller Energy Star	3.2.7.1
Andel af faciliteter, hvor der er implementeret bedste praksis ifølge EU's adfærdskodeks om energieffektivitet i datacentre eller den forventede praksis i CLC/TR 50600-99-1 vedrørende **udvælgelse og anvendelse af nyt IT-udstyr/eludstyr/køleudstyr**	%	Datacenteroperatører	Anlægsområde	Energieffektivitet	Alle datacentre har implementeret bedste praksis ifølge EU's adfærdskodeks om energieffektivitet i datacentre eller den forventede praksis i CLC/TR 50600-99-1 vedrørende **udvælgelse og anvendelse af nyt IKT-udstyr/kølesystem/eludstyr/ andet datacenterudstyr**.	3.2.6.1

Indikator	Fælles enheder	Hovedmålgruppe	Anbefalet minimumsniveau af overvågning	Relateret EMAS-nøgleindikator (1)	Benchmark for højeste kvalitet	Relateret BEMP (2)
Gennemsnitlig energieffektivitet for UPS'er (oplyst af fabrikanterne)	—	Datacenteroperatører	Anlægsområde	Energieffektivitet	UPS opfylder kravene i adfærdskodeksen for UPS'er	3.2.6.1
Andel af anlægsområder, hvor der er implementeret bedste praksis ifølge EU's adfærdskodeks om energieffektivitet i datacentre eller den forventede praksis i CLC/FprTR 50600-99-1 vedrørende **udnyttelse, forvaltning og planlægning af nyopførelse eller renovering** af datacentre	%	Datacenteroperatører	Anlægsområde	Materialeudnyttelse og energieffektivitet	Alle datacentre har implementeret den forventede minimumspraksis ifølge EU's adfærdskodeks om energieffektivitet i datacentre eller den forventede praksis i CLC/TR 50600-99-1 **vedrørende udnyttelse, forvaltning og planlægning af nyopførelse eller renovering af datacentre**	3.2.7.1
Andel af anlægsområder, hvor der er implementeret den forventede minimumspraksis ifølge EU's adfærdskodeks om energieffektivitet i datacentre eller den forventede praksis i CLC/TR 50600-99-1 vedrørende **genbrug af spildvarme fra datacentre**	%	Datacenteroperatører	Anlægsområde	Energieffektivitet	Alle datacentre har implementeret den forventede minimumspraksis ifølge EU's adfærdskodeks om energieffektivitet i datacentre eller den forventede praksis i CLC/TR 50600-99-1 vedrørende **genbrug af spildvarme fra datacentre**	3.2.7.2
Andel af anlægsområder, hvor der er implementeret den forventede minimumspraksis ifølge EU's adfærdskodeks om energieffektivitet i datacentre eller den forventede praksis i CLC/TR 50600-99-1 vedrørende **datacenterbygningens fysiske indretning**	%	Datacenteroperatører	Anlægsområde	Energieffektivitet	Alle datacentre har implementeret den forventede minimumspraksis ifølge EU's adfærdskodeks for datacentres energieffektivitet eller den forventede praksis i CLC/TR 50600-99-1 vedrørende **datacenterbygningens fysiske indretning**	3.2.7.3
Andel af anlægsområder, hvor der er implementeret den forventede minimumspraksis ifølge EU's adfærdskodeks om energieffektivitet i datacentre eller den forventede praksis i CLC/TR 50600-99-1 vedrørende **datacentrets geografiske placering**	%	Datacenteroperatører	Anlægsområde	Energieffektivitet	Alle datacentre har implementeret den forventede minimumspraksis ifølge EU's adfærdskodeks om energieffektivitet i datacentre eller den forventede praksis i CLC/TR 50600-99-1 vedrørende **datacentrets geografiske placering**	3.2.7.4
Datacentrets vandforbrug pr. etageareal (forbrugt m^3/datacentrets areal m^2)		Datacenteroperatører	Anlægsområde	Vand	—	3.2.7.5

Indikator	Fælles enheder	Hovedmålgruppe	Anbefalet minimumsniveau af overvågning	Relateret EMAS-nøgleindikator (1)	Benchmark for højeste kvalitet	Relateret BEMP (2)
Andel af anlæg, hvor der er implementeret den forventede minimumspraksis ifølge EU's adfærdskodeks om energieffektivitet i datacentre eller den forventede praksis i CLC/TR 50600-99-1 vedrørende **vandkilder**	%	Datacenteroperatører	Anlægsområde	Vand	Alle datacentre har implementeret den forventede minimumspraksis ifølge EU's adfærdskodeks om energieffektivitet i datacentre eller den forventede praksis i CLC/TR 50600-99-1 vedrørende **vandkilder**	3.2.7.5
BEMP for elektroniske kommunikationsnet						
Andel af nettets energianvendelse, hvor energiforbruget måles	%	Netoperatører	Anlægsområde	Energieffektivitet	Mindst 50 % af nettets energiforbrug overvåges i realtid på anlægsområdeniveau (basisstationer og/eller fastnetnoder)	3.3.1
Gennemsnitligt energiforbrug pr. kunde eller abonnent (Bemærk: Denne indikator er ikke egnet til at benchmarke mellem forskellige typer operatører)	kWh/kunde eller abonnent	Netoperatører	Anlægsområde	Energieffektivitet	Der er indført et energistyringssystem for telekommunikationsnet	3.3.1
Procentdel af anlægsområder, der er vurderet ved at måle overholdelsen af EMF-grænseværdierne	%	Netoperatører	Anlægsområde	Emissioner	—	3.3.2
Procentdel af bredbåndsudstyr, der opfylder kravene i EU's adfærdskodeks for bredbåndsudstyr med hensyn til energiforbrug	%	Netoperatører	Anlægsområde	Energieffektivitet	100 % af det nyinstallerede bredbåndsudstyr opfylder kravene i EU's adfærdskodeks for bredbåndsudstyr med hensyn til energiforbrug	3.3.3
Gennemsnitlig effektivitet i UPS-systemet	%	Netoperatører	Anlægsområde	Energieffektivitet	Energieffektiviteten for effekt/energistationer er 96 % eller derover	3.3.3
Mængde af ubrugt eller ineffektivt udstyr, der hvert år nedlukkes og fjernes fra basisstationer	kg	Netoperatører	Anlægsområde	Materialeudnyttelse Energieffektivitet	Der er fastlagt en plan og en forvaltningsproces for optimering af alle eksisterende netanlægsområder (for at fjerne ubrugt og ineffektivt udstyr, konfigurere køleSystemer korrekt osv.)	3.3.4

Indikator	Fælles enheder	Hovedmålgruppe	Anbefalet minimumsniveau af overvågning	Relateret EMAS-nøgleindikator (1)	Benchmark for højeste kvalitet	Relateret BEMP (2)
Procentdel af anlægsområder med passiv deling	%	Netoperatører	Anlægsområde	Materialeudnyttelse	Mindst 30 % af anlægsområderne deles med andre operatører (hvis det er muligt, f.eks. i henhold til loven)	3.3.5
BEMP miljøforbedring gennem IKT						
Drivhusgasemissioner baseret på Greenhouse Gas Protocol, Scope 3 emissions	ton CO_2-ækv.	Alle telekommunikations-/IKT-virksomheder	Virksomhed	Emission	Ikke relevant	3.4.1

(1) EMAS-nøgleindikatorer er opført i bilag IV til forordning (EF) nr. 1221/2009 (del C, punkt 2).
(2) Nummereringen henviser til afsnittene i nærværende dokument.