

KOMMISJONSFORORDNING (EU) nr. 327/2011

2017/EØS/6/35

av 30. mars 2011

om gjennomføring av europaparlaments- og rådsdirektiv 2009/125/EF når det gjelder krav til miljøvennlig utforming av vifter som drives av motorer med en elektrisk inngangseffekt på mellom 125 W og 500 kW(*)

EUROPAKOMMISJONEN HAR —

under henvisning til traktaten om Den europeiske unions virkemåte,

under henvisning til europaparlaments- og rådsdirektiv 2009/125/EF av 21. oktober 2009 om fastsettelse av en ramme for å fastsette krav til miljøvennlig utforming av energirelaterte produkter⁽¹⁾, særlig artikkel 15 nr. 1,

etter samråd med samrådsforumet for miljøvennlig utforming og

ut fra følgende betraktninger:

- 1) I henhold til direktiv 2009/125/EF skal Kommisjonen fastsette krav til miljøvennlig utforming av energirelaterte produkter som representerer betydelige salgs- og handelsvolumer, som har en vesentlig miljøvirkning, og som har et betydelig forbedringspotensial med hensyn til produktenes miljøvirkning uten at det medfører urimelige kostnader.
- 2) I artikkel 16 nr. 2 i direktiv 2009/125/EF er det fastsatt at Kommisjonen, i samsvar med framgangsmåten nevnt i artikkel 19 nr. 3 og kriteriene fastsatt i artikkel 15 nr. 2 og etter samråd med samrådsforumet, eventuelt skal innføre et gjennomføringstiltak for produkter som bruker elektriske motorsystemer.
- 3) Vifter som drives av motorer med en elektrisk inngangseffekt på mellom 125 W og 500 kW, utgjør en viktig del av en rekke gasshåndteringsprodukter. Det er fastsatt minstekrav til energieffektivitet for elektriske motorer i kommisjonsforordning (EF) nr. 640/2009 av 22. juli 2009 om gjennomføring av europaparlaments-

og rådsdirektiv 2005/32/EF når det gjelder krav til miljøvennlig utforming av elektriske motorer⁽²⁾, herunder elektriske motorer utstyrt med turtallsregulator. Kravene gjelder også motorer som utgjør en del av et motor- og viftesystem. Mange vifter som er omfattet av denne forordning, brukes imidlertid i kombinasjon med motorer som ikke er omfattet av forordning (EF) nr. 640/2009.

- 4) Det samlede elektrisitetsforbruket for vifter som drives av motorer med en elektrisk inngangseffekt på mellom 125 W og 500 kW, er 344 TWh per år og vil stige til 560 TWh i 2020 dersom de nåværende markedstendensene i Unionen fortsetter. Potensialet for kostnadseffektiv forbedring gjennom utforming er omtrent 34 TWh per år i 2020, noe som tilsvarer et utslipp på 16 millioner tonn CO₂. Derfor er vifter med en elektrisk inngangseffekt på mellom 125 W og 500 kW et produkt som det bør fastsettes krav til miljøvennlig utforming av.
- 5) Mange vifter er innebygd i andre produkter uten at de separat bringes i omsetning eller tas i bruk slik det er definert i artikkel 5 i europaparlaments- og rådsdirektiv 2009/125/EF og i europaparlaments- og rådsdirektiv 2006/42/EF av 17. mai 2006 om maskiner, og om endring av direktiv 95/16/EF⁽³⁾. For at størstedelen av potensialet for kostnadseffektiv energisparing skal kunne realiseres og for å lette gjennomføringen av tiltaket, bør vifter på mellom 125 W og 500 kW, som er innebygd i andre produkter også omfattes av bestemmelsene i denne forordning.
- 6) Mange vifter utgjør en del i ventilasjonssystemer i bygninger. I nasjonal lovgivning som bygger på europaparlaments- og rådsdirektiv 2010/31/EU av 19. mai 2010 om bygningers energiytelse⁽⁴⁾, kan det fastsettes nye, strengere krav til energieffektivitet for slike ventilasjonssystemer på grunnlag av beregnings- og målemetodene fastsatt i denne forordning med hensyn til viftens virkningsgrad.

(*) Denne unionsrettsakten, kunngjort i EUT L 90 av 6.4.2011, s. 8, er omhandlet i EØS-komiteens beslutning nr. 11/2013 av 1. februar 2013 om endring av EØS-avtalens vedlegg II (Tekniske forskrifter, standarder, prøving og sertifisering) og vedlegg IV (Energi), se EØS-tillegget til *Den europeiske unions tidende* nr. 31 av 30.5.2013, s. 18.

(1) EFT L 285 av 31.10.2009, s. 10.

(2) EUT L 191 av 23.7.2009, s. 26.

(3) EUT L 157 av 9.6.2006, s. 24.

(4) EUT L 153 av 18.6.2010, s. 13.

- 7) Kommissjonen har gjennomført en forberedende undersøkelse for å analysere de tekniske, miljømessige og økonomiske aspektene ved vifter. Undersøkelsen er utviklet i samarbeid med interessenter og berørte parter fra Unionen og tredjestater, og resultatene er gjort offentlig tilgjengelige. Videre arbeid og samråd har vist at virkeområdet kan utvides ytterligere dersom det gjøres unntak fra særlige anvendelser der kravene ikke vil være hensiktsmessige.
- 8) Den forberedende undersøkelsen viste at vifter som drives av motorer med en inngangseffekt på mellom 125 W og 500 kW, omsettes i store mengder i Unionen, og at deres energiforbruk i bruksfasen er det mest vesentlige miljøaspektet i alle stadier av levetiden.
- 9) Den forberedende undersøkelsen viser at elektrisitetsforbruket under bruk er den eneste vesentlige parameteren for miljøvennlig utforming av produkter, som omhandlet i direktiv 2009/125/EF.
- 10) Forbedringer av energieffektiviteten til vifter som drives av motorer med en elektrisk inngangseffekt på mellom 125 W og 500 kW, bør oppnås ved å ta i bruk eksisterende, allment tilgjengelig og kostnadseffektiv teknologi som kan redusere de samlede kostnadene til anskaffelse og drift.
- 11) Kravene til miljøvennlig utforming bør harmonisere kravene til energieffektivitet for vifter som drives av motorer med elektrisk inngangseffekt på mellom 125 W og 500 kW over hele Unionen, og dermed bidra til det indre markedes virkemåte og forbedre disse produktenes miljøprestasjon.
- 12) Små vifter som (indirekte) drives av en elektrisk motor på mellom 125 W og 3 kW, og som hovedsakelig tjener andre formål, omfattes ikke av denne forordning. En liten vifte til kjøling av den elektriske motoren i en motorsag omfattes eksempelvis ikke, selv om motoren som driver selve motorsagen (og viften), er på mer enn 125 W.
- 13) Produsentene bør få tilstrekkelig tid til å endre produktene utforming og tilpasse produksjonslinjene. Tidsplanen bør være slik at tilbudet av vifter som drives av motorer med en elektrisk inngangseffekt på mellom 125 W og 500 kW, ikke reduseres, og det bør tas hensyn til de kostnadmessige følgene for produsentene, særlig små og mellomstore bedrifter, samtidig som det sikres at målene for denne forordning kan nås til rett tid.
- 14) Det er planlagt en ny vurdering av denne forordning senest fire år etter ikrafttredelsen. Vurderingen kan påbegynnes tidligere dersom Kommissjonen mottar opplysninger som berettiger dette. Vurderingen bør særlig omfatte fastsettelse av teknologiavhengige krav, mulighetene for bruk av turtallsregulatorer, antallet og omfanget av nødvendige unntak samt inkludering av vifter med en elektrisk inngangseffekt på under 125 W.
- 15) Energieffektiviteten til vifter som drives av motorer med en elektrisk inngangseffekt på mellom 125 W og 500 kW, bør bestemmes ved bruk av pålitelige, nøyaktige og reproduserbare målemetoder som bygger på allment anerkjente metoder som representerer det nåværende utviklingsstrinn i teknikken, herunder eventuelle harmoniserte standarder vedtatt av europeiske standardiseringsorganer som angitt i vedlegg I til europaparlaments- og rådsdirektiv 98/34/EF av 22. juni 1998 om en informasjonsprosedyre for standarder og tekniske forskrifter samt regler for informasjonssamfunns tjenester⁽¹⁾.
- 16) Denne forordning forventes å øke gjennomtrengingen av markedet for teknologi, som begrenser miljøvirkningene av vifter som drives av elektriske motorer med en elektrisk inngangseffekt på mellom 125 W og 500 kW under hele deres levetid, noe som vil føre til en beregnet årlig reduksjon av elektrisitetsforbruket på 34 TWh innen 2020, sammenlignet med en situasjon der ingen tiltak iverksettes.
- 17) I samsvar med artikkel 8 i direktiv 2009/125/EF bør de gjeldende framgangsmåtene for samsvarsvurdering spesifiseres i denne forordning.
- 18) For å legge til rette for samsvarskontroller bør produsentene framlegge opplysninger i den tekniske dokumentasjonen nevnt i vedlegg IV og V til direktiv 2009/125/EF.
- 19) For ytterligere å begrense miljøvirkningen av vifter som drives av motorer med en elektrisk inngangseffekt på mellom 125 W og 500 kW, bør produsentene framlegge relevante opplysninger om demontering, resirkulering eller disponering av slike vifter ved kassering.

(¹) EFT L 204 av 21.7.1998, s. 37.

- 20) Det bør angis referanseverdier for viftetyper med høy energieffektivitet som for tiden finnes på markedet. Dette vil bidra til stor utbredelse og enkel tilgang til opplysninger, særlig for små og mellomstore bedrifter og svært små foretak, noe som vil legge ytterligere til rette for integrering av den beste teknologien innenfor produktutforming og lette utviklingen av mer effektive produkter for reduksjon av energiforbruket.
- 21) Tiltakene fastsatt i denne forordning er i samsvar med uttalelse fra komiteen nedsatt ved artikkel 19 nr. 1 i direktiv 2009/125/EF —

VEDTATT DENNE FORORDNING:

Artikkel 1

Formål og virkeområde

1. I denne forordning fastsettes krav til miljøvennlig utforming av vifter som bringes i omsetning eller tas i bruk, herunder vifter som er innebygd i andre energirelaterte produkter som er omfattet av direktiv 2009/125/EF.
2. Forordningen får ikke anvendelse på vifter som er innebygd i:
 - i) produkter med en enkelt elektrisk motor på 3 kW eller mindre der viften er festet til samme aksel som den som driver produktets hovedfunksjon,
 - ii) tørketromler og kombinerte vaskemaskiner/tørketromler med en elektrisk inngangseffekt på ≤ 3 kW,
 - iii) avtrekkshetter med en samlet elektrisk inngangseffekt på < 280 W for viften eller viftene.
3. Denne forordning får ikke anvendelse på vifter som er:
 - a) konstruert særlig for å brukes i eksplosjonsfarlige omgivelser slik det er definert i europaparlaments- og rådsdirektiv 94/9/EF⁽¹⁾,
 - b) konstruert utelukkende for nødbruk med korttidsdrift for å oppfylle kravene til brannsikring fastsatt i rådsdirektiv 89/106/EF⁽²⁾,
 - c) konstruert særlig for å brukes:
 - i) a) når gassen som forflyttes, har en driftstemperatur på over 100 °C,
 - b) når motoren som driver viften, dersom motoren er plassert utenfor gasstrømmen, har en omgivelsestemperatur under drift på over 65 °C,
 - ii) når den årlige gjennomsnittstemperaturen på gassen som flyttes og/eller motorens omgivelsestemperatur under drift er lavere enn 40 °C, dersom motoren er plassert utenfor gasstrømmen,

⁽¹⁾ EFT L 100 av 19.4.1994, s. 1.

⁽²⁾ EFT L 40 av 11.2.1989, s. 12.

iii) med en tilførselsspenning på $> 1\ 000$ V AC eller $> 1\ 500$ V DC,

iv) i giftige, sterkt etsende eller brannfarlige omgivelser eller i omgivelser med slipende stoffer og

- d) brakt i omsetning før 1. januar 2015 som erstatning for identiske vifter innebygd i produkter som ble brakt i omsetning før 1. januar 2013, bortsett fra at det skal framgå tydelig av emballasjen, produktopplysningene og den tekniske dokumentasjonen, med hensyn til bokstav a), b) og c), at viften skal brukes bare for det formål den er ment, og, med hensyn til bokstav d), hvilket produkt eller hvilke produkter viften er ment for.

Artikkel 2

Definisjoner

I tillegg til definisjonene fastsatt i direktiv 2009/125/EF menes med:

1. «vifte» en maskin med roterende blader som brukes til å opprettholde en jevn strøm av gass, vanligvis luft, som passerer gjennom den, og hvis arbeid per masseenhett ikke overstiger 25 kJ/kg, og som
 - er konstruert for bruk med en elektrisk motor med en elektrisk inngangseffekt på mellom 125 W og 500 kW (≥ 125 W og ≤ 500 kW) til å drive viftehjulet med optimal energieffektivitet, eller er utstyrt med en slik motor,
 - er en aksialvifte, sentrifugalvifte, tverrstrømsvifte eller halvaksialvifte,
 - kan være med eller uten motor når den bringes i omsetning eller tas i bruk;
2. «viftehjul» den delen av viften som overfører energi til gasstrømmen,
3. «aksialvifte» en vifte som styrer gasstrømmen i aksialretningen til et eller flere viftehjuls rotasjonsakse, med en virvlende tangentiell bevegelse som skapes av det roterende viftehjulet eller de roterende viftehjulene. Aksialviften kan være utstyrt med et sylindrisk viftehus, innløps- eller utsløpsledeskovler eller en monteringsplate eller monteringsring,

4. «innløpsledeskovler» skovler plassert foran viftehjulet som leder gasstrømmen inn til viftehjulet, og som kan være justerbare,
5. «utløpsledeskovler» skovler plassert bak viftehjulet som leder gasstrømmen bort fra viftehjulet, og som kan være justerbare,
6. «monteringsplate» en plate med en åpning der viften sitter, og som gjør at viften kan festes til andre konstruksjoner,
7. «monteringsring» en ring med en åpning der viften sitter, og som gjør at viften kan festes til andre konstruksjoner,
8. «sentrifugalvifte» en vifte der gassen strømmer inn i viftehjulet eller viftehjulene hovedsakelig i aksialretningen og strømmer ut vinkelrett på denne aksen. Viftehjulet kan ha et eller to innløp og kan være med eller uten viftehus,
9. «sentrifugalvifte med radielt stilte blader» en sentrifugalvifte der bladene på viftehjulet eller viftehjulene i ytterkant peker i radiell retning i forhold til rotasjonsaksen,
10. «sentrifugalvifte med foroverbøyde blader» en sentrifugalvifte der bladene på viftehjulet eller viftehjulene i ytterkant peker forover i forhold til rotasjonsaksen,
11. «sentrifugalvifte med bakoverbøyde blader og uten viftehus» en sentrifugalvifte uten viftehus der bladene på viftehjulet eller viftehjulene i ytterkant peker bakover i forhold til rotasjonsaksen,
12. «viftehus» en kapsling rundt viftehjulet som leder gasstrømmen til, gjennom og ut fra viftehjulet,
13. «sentrifugalvifte med bakoverbøyde blader og viftehus» en sentrifugalvifte med viftehus der bladene i ytterkant peker bakover i forhold til rotasjonsaksen,
14. «tverrstrømsvifte» en vifte der gasstrømmens vei gjennom viftehjulet hovedsakelig er vinkelrett på dets akse både inn i og ut av viftehjulet ved dets ytterkant,
15. «halvaksialvifte» en vifte der gasstrømmen gjennom viftehjulet ligger mellom gasstrømmen i sentrifugal- og aksialvifter,
16. «korttidsdrift» drift av en motor ved en konstant belastning i så kort tid at motoren ikke når temperaturlikevekt,
17. «ventilasjonsvifte» en vifte som ikke brukes i følgende energirelaterte produkter:
 - tørketromler og kombinerte vaskemaskiner/tørketromler med en elektrisk inngangseffekt på > 3 kW,
 - innendørsenheter til husholdningsklimaanlegg samt klimaanlegg til husholdningsbruk innendørs, med en klimatiseringseffekt på ≤ 12 kW,
 - informasjonsteknologiprodukter;
18. «spesifikk faktor» stagnasjonstrykket målt ved viftens utløp dividert med stagnasjonstrykket ved viftens innløp når viften arbeider med optimal energieffektivitet.

Artikkel 3

Krav til miljøvennlig utforming

1. Kravene til miljøvennlig utforming av vifter er fastsatt i vedlegg I.
2. De enkelte kravene til vifters energieffektivitet som er angitt i vedlegg I nr. 2, kommer til anvendelse etter følgende tidsplan:
 - a) Første fase: Fra 1. januar 2013 skal ventilasjonsvifter ikke ha lavere målverdier for energieffektivitet enn verdiene angitt i tabell 1 i vedlegg I nr. 2.
 - b) Annen fase: Fra 1. januar 2015 skal ingen vifter ha lavere målverdier for energieffektivitet enn verdiene angitt i tabell 2 i vedlegg I nr. 2.
3. Kravene til produktinformasjon om vifter og til hvordan den skal angis, er fastsatt i vedlegg I nr. 3. Disse kravene får anvendelse fra 1. januar 2013.
4. Kravene til miljøvennlig utforming av vifter fastsatt i vedlegg I nr. 2 får ikke anvendelse på vifter som er konstruert for å fungere:
 - a) med optimal energieffektivitet ved 8 000 omdreininger per minutt eller mer,
 - b) i anvendelser der den spesifikke faktoren er over 1,11,
 - c) som transportvifter for ikke-gassformige stoffer i industrielle anvendelser.

5. For vifter med to bruksområder som er konstruert både for ventilasjonsbruk under normale forhold, og for nødbruk med korttidsdrift for å oppfylle kravene til brannsikring fastsatt i direktiv 89/106/EF, skal verdiene for effektivitetsnivå angitt i vedlegg I nr. 2 reduseres med 10 % i tabell 1 og med 5 % i tabell 2.

6. Samsvar med kravene til miljøvennlig utforming skal måles og beregnes i samsvar med kravene fastsatt i vedlegg II.

Artikkel 4

Samsvarsvurdering

Framgangsmåten for samsvarsvurdering omhandlet i artikkel 8 i direktiv 2009/125/EF skal være systemet for intern kontroll av utforming som er fastsatt i vedlegg IV til nevnte direktiv, eller styringsordningen for samsvarsvurdering fastsatt i vedlegg V til nevnte direktiv.

Artikkel 5

Framgangsmåte for verifisering for markedstilsynsformål

Når medlemsstatenes myndigheter foretar kontroller i forbindelse med markedstilsynet nevnt i artikkel 3 nr. 2 i direktiv 2009/125/EF, skal de anvende framgangsmåten for verifisering angitt i vedlegg III til denne forordning.

Artikkel 6

Veiledende referanseverdier

Veiledende referanseverdier for de miljømessig beste viftene som finnes på markedet når denne forordning trer i kraft, er angitt i vedlegg IV.

Artikkel 7

Revisjon

Kommisjonen skal vurdere denne forordning på nytt senest fire år etter at den har trådt i kraft og framlegge resultatet av denne vurderingen for samrådsforumet for miljøvennlig utforming. Det skal særlig vurderes om det er mulig å redusere antall viftetyper for å styrke konkurransen på grunnlag av energieffektivitet for vifter som kan brukes til sammenlignbare formål. Det skal også vurderes om omfanget av unntak kan begrenses, herunder unntak som gjelder vifter med to bruksområder.

Artikkel 8

Ikrafttredelse

Denne forordning trer i kraft den 20. dag etter at den er kunngjort i *Den europeiske unions tidende*.

Denne forordning er bindende i alle deler og kommer direkte til anvendelse i alle medlemsstater.

Utferdiget i Brussel, 30. mars 2011.

For Kommisjonen

José Manuel BARROSO

President

VEDLEGG I

KRAV TIL MILJØVENNLIG UTFORMING AV VIFTER

1. Definisjoner som gjelder i vedlegg I

- 1) Med «målekategori» menes en prøving, en måling eller et bruksarrangement som fastsetter innløps- og utløpsvilkårene for viften som prøves.
- 2) Med «målekategori A» menes et arrangement der viften måles med fritt innløp og utløp.
- 3) Med «målekategori B» menes et arrangement der viften måles med fritt innløp og et rør montert på utløpet.
- 4) Med «målekategori C» menes et arrangement der viften måles med et rør montert på innløpet og fritt utløp.
- 5) Med «målekategori D» menes et arrangement der viften måles med et rør montert både på innløpet og utløpet.
- 6) Med «type virkningsgrad» menes den energiformen av gassen fra viften som brukes for å bestemme viftens energieffektivitet: enten statisk virkningsgrad eller total virkningsgrad, der
 - a) «viftens statiske trykk» (p_{st}) er brukt for å bestemme viftens gaseffekt i formelen for viftens statiske virkningsgrad, og
 - b) «viftens totaltrykk» (p_t) er brukt for å bestemme viftens gaseffekt i formelen for viftens totale virkningsgrad.
- 7) Med «statisk virkningsgrad» menes en viftes energieffektivitet basert på måling av «viftens statiske trykk» (p_{st}).
- 8) Med «viftens statiske trykk» (p_{st}) menes viftens totaltrykk (p_t) minus viftens dynamiske trykk korrigert med Mach-faktoren.
- 9) Med «stagnasjonstrykk» menes det trykket som måles på et punkt i en gasstrøm dersom den stanses ved hjelp av en isentropisk prosess.
- 10) Med «dynamisk trykk» menes det trykket som beregnes på grunnlag av massestrøm, gjennomsnittlig gassdensitet ved utløpet og viftens utløpsareal.
- 11) Med «Mach-faktor» menes en korreksjonsfaktor som anvendes på det dynamiske trykket ved et punkt, og som er definert som stagnasjonstrykket minus trykket som i forhold til det absolutte nulltrykket virker på et punkt i ro i forhold til gassen rundt det, dividert med det dynamiske trykket.
- 12) Med «total virkningsgrad» menes en viftes energieffektivitet basert på måling av «viftens totaltrykk» (p_t).
- 13) Med «viftens totaltrykk» (p_t) menes forskjellen mellom stagnasjonstrykket ved viftens utløp og stagnasjonstrykket ved viftens innløp.
- 14) Med «effektivitetsnivå» menes en parameter i beregningen av målverdien for energieffektivitet for en vifte med en bestemt elektrisk inngangseffekt ved viftens optimale energieffektivitet (uttrykt som parameteren «N» i beregningen av viftens energieffektivitet).
- 15) Med «målverdi for energieffektivitet» ($\eta_{mål}$) menes den energieffektiviteten en vifte minst må oppnå for å oppfylle kravene, som er basert på viftens elektriske inngangseffekt og optimale energieffektivitet, der $\eta_{mål}$ er resultatet av den relevante formelen i vedlegg II nr. 3 ved anvendelse av det relevante heltallet N for effektivitetsnivå (vedlegg I nr. 2 tabell 1 og 2) og viftens elektriske inngangseffekt $P_{e(d)}$ uttrykt i kW når den arbeider med optimal energieffektivitet i henhold til den relevante formelen for energieffektivitet.
- 16) Med «turtallsregulator» menes en elektronisk kraftomformer som er innebygd i motoren og viften eller fungerer som ett system med disse, og som kontinuerlig tilpasser strømforsyningen til den elektriske motoren for å regulere motorens mekaniske effekt i henhold til det dreiemomentet som kjennetegner lasten som drives av motoren, med unntak av spenningsregulatorer som bare regulerer tilførselsspenningen til motoren.
- 17) Med «samlet virkningsgrad» menes «statisk virkningsgrad» eller «total virkningsgrad», alt etter hva som er relevant.

2. Krav til vifters energieffektivitet

Minstekravene til energieffektivitet for vifter er angitt i tabell 1 og 2.

Tabell 1

Minstekrav til vifters energieffektivitet i første fase, fra 1. januar 2013

Viftetype	Målekategori (A-D)	Type virkningsgrad (statisk eller total)	Effektområde (P) i kW	Målverdi for energieffektivitet	Effektivitetsnivå (N)
Aksialvifte	A, C	statisk	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{mål}} = 2,74 \cdot \ln(P) - 6,33 + N$	36
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{mål}} = 0,78 \cdot \ln(P) - 1,88 + N$	
	B, D	total	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{mål}} = 2,74 \cdot \ln(P) - 6,33 + N$	50
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{mål}} = 0,78 \cdot \ln(P) - 1,88 + N$	
Sentrifugalvifte med foroverbøjede blader og centrifugalvifte med radielt stille blader	A, C	statisk	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{mål}} = 2,74 \cdot \ln(P) - 6,33 + N$	37
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{mål}} = 0,78 \cdot \ln(P) - 1,88 + N$	
	B, D	total	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{mål}} = 2,74 \cdot \ln(P) - 6,33 + N$	42
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{mål}} = 0,78 \cdot \ln(P) - 1,88 + N$	
Sentrifugalvifte med bakoverbøjede blader og uten viftehus	A, C	statisk	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{mål}} = 4,56 \cdot \ln(P) - 10,5 + N$	58
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{mål}} = 1,1 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$	
Sentrifugalvifte med bakoverbøjede blader og viftehus	A, C	statisk	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{mål}} = 4,56 \cdot \ln(P) - 10,5 + N$	58
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{mål}} = 1,1 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$	
	B, D	total	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{mål}} = 4,56 \cdot \ln(P) - 10,5 + N$	61
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{mål}} = 1,1 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$	
Halvaksialvifte	A, C	statisk	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{mål}} = 4,56 \cdot \ln(P) - 10,5 + N$	47
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{mål}} = 1,1 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$	
	B, D	total	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{mål}} = 4,56 \cdot \ln(P) - 10,5 + N$	58
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{mål}} = 1,1 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$	
Tverrstrømsvifte	B, D	total	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{mål}} = 1,14 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$	13
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{mål}} = N$	

Tabell 2

Minstekrav til vifters energieffektivitet i andre fase, fra 1. januar 2015

Viftetype	Målekategori (A-D)	Type virkningsgrad (statisk eller total)	Effektområde (P) i kW	Målverdi for energieffektivitet	Effektivitetsnivå (N)
Aksialvifte	A, C	statisk	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{mål}} = 2,74 \cdot \ln(P) - 6,33 + N$	40
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{mål}} = 0,78 \cdot \ln(P) - 1,88 + N$	
	B, D	total	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{mål}} = 2,74 \cdot \ln(P) - 6,33 + N$	58
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{mål}} = 0,78 \cdot \ln(P) - 1,88 + N$	

Viftetype	Målekategori (A-D)	Type virkningsgrad (statisk eller total)	Effektområde (P) i kW	Målverdi for energieffektivitet	Effektivitetsnivå (N)
Sentrifugalvifte med foroverbøyde blader og sentrifugalvifte med radielt stilte blader	A, C	statisk	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{mål}} = 2,74 \cdot \ln(P) - 6,33 + N$	44
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{mål}} = 0,78 \cdot \ln(P) - 1,88 + N$	
	B, D	total	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{mål}} = 2,74 \cdot \ln(P) - 6,33 + N$	49
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{mål}} = 0,78 \cdot \ln(P) - 1,88 + N$	
Sentrifugalvifte med bakoverbøyde blader og uten viftehus	A, C	statisk	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{mål}} = 4,56 \cdot \ln(P) - 10,5 + N$	62
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{mål}} = 1,1 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$	
Sentrifugalvifte med bakoverbøyde blader og viftehus	A, C	statisk	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{mål}} = 4,56 \cdot \ln(P) - 10,5 + N$	61
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{mål}} = 1,1 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$	
	B, D	total	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{mål}} = 4,56 \cdot \ln(P) - 10,5 + N$	64
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{mål}} = 1,1 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$	
Halvaksialvifte	A, C	statisk	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{mål}} = 4,56 \cdot \ln(P) - 10,5 + N$	50
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{mål}} = 1,1 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$	
	B, D	total	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{mål}} = 4,56 \cdot \ln(P) - 10,5 + N$	62
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{mål}} = 1,1 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$	
Tverrstrømsvifte	B, D	total	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{mål}} = 1,14 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$	21
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{mål}} = N$	

3. Krav til produktinformasjon om vifter

1. Vifteopplysningene angitt i nr. 2 punkt 1-14 skal tydelig framgå av:
 - a) viftenes tekniske dokumentasjon,
 - b) vifteprodusentenes fritt tilgjengelige nettsteder,
2. Følgende opplysninger skal angis:
 - 1) samlet virkningsgrad (η), avrundet til én desimal,
 - 2) målekategori som er brukt for å bestemme energieffektiviteten (A-D);
 - 3) type virkningsgrad (statisk eller total),
 - 4) effektivitetsnivå ved optimal energieffektivitet,
 - 5) om viftens beregnede virkningsgrad forutsetter at det brukes en turtallsregulator, og i så fall om turtallsregulatoren er innebygd i viften eller må installeres sammen med den,
 - 6) produksjonsår,
 - 7) produsentens navn eller varemerke, produsentens foretaksregistreringsnummer og forretningskontor,
 - 8) produktets modellnummer,
 - 9) motorens nominelle inngangseffekt(er) (kW), strømningsmengde(r) og trykk ved optimal energieffektivitet,
 - 10) omdreininger per minutt ved optimal energieffektivitet,

- 11) «spesifikk faktor»,
 - 12) relevante opplysninger for å lette demontering, resirkulering eller disponering ved kassering,
 - 13) opplysninger om hvordan viften skal installeres, brukes og vedlikeholdes for å begrense miljøvirkningen mest mulig og sikre lengst mulig levetid for viften, og
 - 14) beskrivelse av tilleggsdeler som er brukt ved bestemmelse av viftens energieffektivitet, f.eks. rør, og som ikke er beskrevet i målekategorien og ikke leveres med viften.
3. Opplysningene i den tekniske dokumentasjonen skal stå i samme rekkefølge som i nr. 2 punkt 1-14. Det er ikke nødvendig å bruke nøyaktig samme ordlyd som i listen. Opplysningene kan gis i form av grafer, figurer eller symboler i stedet for tekst.
 4. Opplysningene nevnt i nr. 2 punkt 1-5 skal angis på varig måte på eller nær viftens merkeplate, og for nr. 2 punkt 5 skal en av følgende ordlyder brukes, alt etter hva som gjelder:
 - «Det må installeres en turtallsregulator sammen med denne viften.»
 - «Denne viften har innebygd turtallsregulator.»
 5. Produsenten skal i bruksanvisningen opplyse om særlige forholdsregler som skal tas når viften monteres, installeres eller vedlikeholdes. Dersom det i henhold til nr. 2 punkt 5 i kravene til produktinformasjon må installeres en turtallsregulator sammen med viften, skal produsenten gi opplysninger om turtallsregulatorens egenskaper for å sikre optimal bruk etter montering.
-

VEDLEGG II

MÅLINGER OG BEREKNINGER

1. Definisjoner som gjelder i vedlegg II

- 1) Med «gjennomstrømningsvolum» (q) menes det gassvolumet som passerer gjennom viften per tidsenhet (i m^3/s), og som beregnes på grunnlag av den gassmassen som viften forflytter (i kg/s), dividert med densiteten av denne gassen ved viftens innløp (i kg/m^3).
- 2) Med «kompressibilitetsfaktor» menes et dimensjonsløst tall som angir hvor mye gasstrømmen lar seg komprimere under prøvingen, og som beregnes som forholdet mellom det mekaniske arbeidet viften utfører på gassen, og det arbeidet som ville ha blitt utført på en ikke-komprimerbar væske med samme massestrøm, innløpsdensitet og trykkforhold, idet det tas hensyn til viftetrykket uttrykt som «totalt trykk» (k_p) eller «statisk trykk» (k_{ps}).
- 3) Med « k_{ps} » menes kompressibilitetskoeffisienten for beregning av viftens statiske gasseffekt.
- 4) Med « k_p » menes kompressibilitetskoeffisienten for beregning av viftens totale gasseffekt.
- 5) Med «ferdigmontert vifte» menes en vifte som leveres ferdig til montering eller monteres på stedet, og som har alle deler som er nødvendige for å konvertere elektrisk energi til gasseffekt, slik at det ikke er behov for flere deler eller komponenter.
- 6) Med «umontert vifte» menes en samling av viftedeler som minst omfatter viftehjulet, og som gjør det nødvendig å montere en eller flere eksterne deler for å kunne konvertere elektrisk energi til gasseffekt.
- 7) Med «direktedrift» menes et viftedrivverk der viftehjulet er festet til motorakselen, enten direkte eller med en koaksial kopling, og der viftehjulets hastighet er den samme som motorens omdreiningshastighet.
- 8) Med «kraftoverføring» menes et drivverk for en vifte som ikke har «direktedrift» som definert over. Slike drivverk kan omfatte kraftoverføringer med remdrift, girkasse eller slurekopling.
- 9) Med «laveffektsdrivverk» menes kraftoverføring med en rem der bredden er mindre enn tre ganger høyden, eller en annen form for kraftoverføring som ikke er et «høyeffektsdrivverk».
- 10) Med «høyeffektsdrivverk» menes en kraftoverføring med en rem der bredden er minst tre ganger høyden, eller med en tannrem eller med tannhjul.

2. Målemetode

Med henblikk på samsvar og kontroll av samsvar med kravene i denne forordning skal målinger og beregninger utføres i henhold til en pålitelig, nøyaktig og reproducerbar metode som tar hensyn til allment anerkjente målemetoder som representerer det nåværende utviklingstrinn i teknikken, og som fører til resultater med lav usikkerhet, herunder metoder angitt i dokumenter hvis referansenummer er offentliggjort for dette formål i *Den europeiske unions tidende*.

3. Beregningsmetode

Metoden for å beregne en bestemt viftes energieffektivitet bygger på forholdet mellom viftens gasseffekt og motorens elektriske inngangseffekt, der viftens gasseffekt er produktet av gassens gjennomstrømningsvolum og trykkforskjellen mellom viftens innløp og utløp. Trykket er enten statisk trykk eller totalt trykk, som er summen av statisk og dynamisk trykk, avhengig av målekategori og type virkningsgrad.

3.1. Dersom viften leveres som «ferdigmontert vifte», måles viftens gasseffekt og elektriske inngangseffekt når den arbeider med optimal energieffektivitet:

- a) Dersom viften ikke har turtallsregulator, beregnes samlet virkningsgrad med følgende formel:

$$\eta_e = P_{u(s)} / P_e$$

der:

η_e er samlet virkningsgrad,

$P_{u(s)}$ er viftens gasseffekt, bestemt i samsvar med nr. 3.3, når viften arbeider med optimal energieffektivitet,

P_e er inngangseffekten målt på strømtilkoplingen til viftemotoren når viften arbeider med optimal energieffektivitet.

- b) Dersom viften ikke har turtallsregulator, beregnes samlet virkningsgrad med følgende formel:

$$\eta_e = (P_{u(s)} / P_{ed}) \cdot C_c$$

der:

η_e er samlet virkningsgrad,

$P_{u(s)}$ er viftens gaseffekt, bestemt i samsvar med nr. 3.3, når viften arbeider med optimal energieffektivitet,

P_{ed} er inngangseffekten målt på strømtilkoplingen til viftens turtallsregulator når viften arbeider med optimal energieffektivitet,

C_c er en kompensasjonsfaktor for delbelastning bestemt som følger:

- for en motor med turtallsregulator der $P_{ed} \geq 5$ kW: $C_c = 1,04$,
- for en motor med turtallsregulator der $P_{ed} < 5$ kW: $C_c = -0,03 \ln(P_{ed}) + 1,088$.

- 3.2. Dersom viften leveres som «umontert vifte», beregnes samlet virkningsgrad når viftehjulet arbeider med optimal energieffektivitet, med følgende formel:

$$\eta_e = \eta_r \cdot \eta_m \cdot \eta_T \cdot C_m \cdot C_c$$

der:

η_e er samlet virkningsgrad,

η_r er viftehjulets virkningsgrad i samsvar med $P_{u(s)} / P_a$

der:

$P_{u(s)}$ er viftens gaseffekt bestemt når viftehjulet arbeider med optimal energieffektivitet og i samsvar med nr. 3.3 nedenfor,

P_a er viftens akseffekt når viftehjulet arbeider med optimal energieffektivitet,

η_m er motorens nominelle virkningsgrad i samsvar med forordning (EF) nr. 640/2009 i de tilfeller som er omfattet av denne. Dersom motoren ikke er omfattet av forordning (EF) nr. 640/2009, eller dersom det ikke er levert noen motor, beregnes det en standardverdi for η_m i samsvar med følgende:

- Dersom anbefalt elektrisk inngangseffekt « P_e » er $\geq 0,75$ kW:

$$\eta_m = 0,000278 \cdot (x^3) - 0,019247 \cdot (x^2) + 0,104395 \cdot x + 0,809761,$$

der $x = \text{Lg}(P_e)$,

og P_e er som definert i nr. 3.1 bokstav a).

- Dersom anbefalt elektrisk inngangseffekt « P_e » er $< 0,75$ kW:

$$\eta_m = 0,1462 \cdot \ln(P_e) + 0,8381,$$

og P_e er som definert i nr. 3.1 bokstav a), der produsentens anbefalte elektriske inngangseffekt « P_e » skal være tilstrekkelig til at viften når sin optimale energieffektivitet, idet det tas hensyn til eventuelle tap på grunn av kraftoverføringssystemer.

η_T er virkningsgraden til drivverket, og følgende standardverdier skal brukes:

- for direkte drift: $\eta_T = 1,0$,
- dersom kraftoverføringen er et laveffektsdrivverk i henhold til definisjonen i nr. 1 punkt 9, og
 - $P_a \geq 5$ kW, $\eta_T = 0,96$, eller
 - $1 \text{ kW} < P_a < 5 \text{ kW}$, $\eta_T = 0,0175 \cdot P_a + 0,8725$, eller
 - $P_a \leq 1 \text{ kW}$, $\eta_T = 0,89$,
- dersom kraftoverføringen er et høyeffektsdrivverk i henhold til definisjonen i nr. 1 punkt 10, og
 - $P_a \geq 5 \text{ kW}$, $\eta_T = 0,98$,
 - eller $1 \text{ kW} < P_a < 5 \text{ kW}$, $\eta_T = 0,01 \cdot P_a + 0,93$, eller
 - $P_a \leq 1 \text{ kW}$, $\eta_T = 0,94$.

C_m er kompensasjonsfaktoren for avstemming av deler = 0,9,

C_c er kompensasjonsfaktoren for delbelastning:

- for en motor uten turtallsregulator: $C_c = 1,0$,

- for en motor med turtallsregulator der $P_{ed} \geq 5$ kW: $C_c = 1,04$,
- for en motor med turtallsregulator der $P_{ed} < 5$ kW: $C_c = -0,03 \ln(P_{ed}) + 1,088$.

3.3. Viftens gasseffekt $P_{u(s)}$ (kW) beregnes i samsvar med prøvingsmetoden for den målekategorien som er valgt av leverandøren:

- a) Dersom viften er målt i samsvar med målekategori A, beregnes viftens statiske gasseffekt P_{us} med formelen $P_{us} = q \cdot p_{sf} \cdot k_{ps}$.
- b) Dersom viften er målt i samsvar med målekategori B, beregnes viftens gasseffekt P_u med formelen $P_u = q \cdot p_f \cdot k_p$.
- c) Dersom viften er målt i samsvar med målekategori C, beregnes viftens statiske gasseffekt P_{us} med formelen $P_{us} = q \cdot p_{sf} \cdot k_{ps}$.
- d) Dersom viften er målt i samsvar med målekategori D, beregnes viftens gasseffekt P_u med formelen $P_u = q \cdot p_f \cdot k_p$.

4. Metode for beregning av målverdi for energieffektivitet

Målverdien for energieffektivitet er den energieffektiviteten en vifte av en bestemt type må oppnå for å oppfylle kravene i denne forordning (uttrykt i hele prosentpoeng). Målverdien for energieffektivitet beregnes med effektivitetsformler som omfatter elektrisk inngangseffekt $P_{e(d)}$ og minimum effektivitetsnivå som definert i vedlegg I. Hele effektområdet er omfattet av to formler: en for vifter med elektrisk inngangsspenning fra 0,125 kW til og med 10 kW, og en for vifter med elektrisk inngangseffekt fra over 10 kW til og med 500 kW.

Det er utviklet effektivitetsformler for tre serier av viftetyper for å ta hensyn til deres ulike egenskaper:

4.1. Målverdien for energieffektivitet for aksialvifter, sentrifugalvifter med foroverbøyde blader og sentrifugalvifter med radielt stilte blader (med innebygd aksialvifte) beregnes med følgende formler:

Effektområde P fra 0,125 kW til 10 kW	Effektområde P fra 10 kW til 500 kW
$\eta_{\text{mål}} = 2,74 \cdot \ln(P) - 6,33 + N$	$\eta_{\text{mål}} = 0,78 \cdot \ln(P) - 1,88 + N$

der inngangseffekten P er den elektriske inngangseffekten $P_{e(d)}$, og N er heltallet for det effektivitetsnivået som kreves.

4.2. Målverdien for energieffektivitet for sentrifugalvifter med bakoverbøyde blader og uten viftehhus, for sentrifugalvifter med bakoverbøyde blader og viftehhus og for halvaksialvifter beregnes med følgende formler:

Effektområde P fra 0,125 kW til 10 kW	Effektområde P fra 10 kW til 500 kW
$\eta_{\text{mål}} = 4,56 \cdot \ln(P) - 10,5 + N$	$\eta_{\text{mål}} = 1,1 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$

der inngangseffekten P er den elektriske inngangseffekten $P_{e(d)}$, og N er heltallet for det effektivitetsnivået som kreves.

4.3. Målverdien for energieffektivitet for tverrstrømsvifter beregnes med følgende formler:

Effektområde P fra 0,125 kW til 10 kW	Effektområde P fra 10 kW til 500 kW
$\eta_{\text{mål}} = 1,14 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$	$\eta_{\text{mål}} = N$

der inngangseffekten P er den elektriske inngangseffekten $P_{e(d)}$, og N er heltallet for det effektivitetsnivået som kreves.

5. Anvendelse av målverdien for energieffektivitet

For at viften skal oppfylle minstekravene til energieffektivitet må dens samlede virkningsgrad η_e , som er beregnet i henhold til den relevante metoden i vedlegg II nr. 3, være lik eller større enn målverdien $\eta_{\text{mål}}$, som er fastsatt på grunnlag av effektivitetsnivået.

*VEDLEGG III***FRAMGANGSMÅTE FOR VERIFISERING FOR MARKEDSTILSYNSFORMÅL**

Når medlemsstatenes myndigheter foretar kontroller i forbindelse med markedstilsynet nevnt i artikkel 3 nr. 2 i direktiv 2009/125/EF, skal de anvende følgende framgangsmåte for verifisering med hensyn til kravene fastsatt i vedlegg I:

1. Medlemsstatenes myndigheter skal prøve en enkelt enhet.
2. Modellen skal anses for å være i samsvar med bestemmelsene i denne forordning dersom viftens samlede virkningsgrad (η_c) minst er lik målverdien for energieffektivitet multiplisert med 0,9, beregnet ved hjelp av formlene i vedlegg II (nr. 3) og de relevante effektivitetsnivåene i vedlegg I.
3. Dersom resultatet nevnt i nr. 2 ikke oppnås:
 - og modellen produseres i et lavere antall enn fem per år, skal modellen anses for ikke å være i samsvar med denne forordning,
 - og modellen produseres i et antall av fem eller flere per år, skal markedstilsynsmyndigheten prøve ytterligere tre tilfeldig utvalgte enheter.
4. Modellen skal anses for å være i samsvar med bestemmelsene i denne forordning dersom gjennomsnittlig samlet virkningsgrad (η_c) for de tre enhetene som er nevnt i nr. 3, minst er lik målverdien for energieffektivitet multiplisert med 0,9, beregnet ved hjelp av formlene i vedlegg II (nr. 3) og de relevante effektivitetsnivåene i vedlegg I.
5. Dersom resultatene nevnt i nr. 4 ikke oppnås, anses modellen for ikke å være i samsvar med denne forordning.

VEDLEGG IV

VEILEDENDE REFERANSEVERDIER NEVNT I ARTIKKEL 6

På det tidspunktet denne forordning vedtas, er markedets beste tilgjengelige teknologi for vifter den som er angitt i tabell 1. Disse referanseverdiene kan ikke alltid oppnås ved alle anvendelser eller i hele effektområdet som er omfattet av denne forordning.

Tabell 1

Veiledende referanseverdier for vifter

Viftetype	Målekategori (A-D)	Type virkningsgrad (statisk eller total)	Effektivitetsnivå
Aksialvifte	A, C	statisk	65
	B, D	total	75
Sentrifugalvifte med foroverbøyde blader og sentrifugalvifte med radielt stilte blader	A, C	statisk	62
	B, D	total	65
Sentrifugalvifte med bakoverbøyde blader og uten viftehus	A, C	statisk	70
Sentrifugalvifte med bakoverbøyde blader og viftehus	A, C	statisk	72
	B, D	total	75
Halvaksialvifte	A, C	statisk	61
	B, D	total	65
Tverrstrømsvifte	B, D	total	32