

## FOR 1977-06-10 nr 01: Forskrift om målenheter.

---

<b>DATO:</b>	FOR-1977-06-10-1
<b>DEPARTEMENT:</b>	NHD (Nærings- og handelsdepartementet)
<b>AVD/DIR:</b>	Justerdir.
<b>PUBLISERT:</b>	I 1977 s 608
<b>IKRAFTTREDELSE:</b>	
<b>SIST-ENDRET:</b>	FOR-1996-03-06-362
<b>ENDRER:</b>	
<b>GJELDER FOR:</b>	Norge
<b>HJEMMEL:</b>	LOV-1946-10-31-2-§1

---

### INNHold

Forskrift om målenheter.

1. SI-enheter.

1.1 SI-grunnenheter.

1.2 Andre SI-enheter.

1.2.1 Supplementenhetene i SI.

1.2.2 Avledede SI-enheter.

1.3 Desimale multipler av SI-enheter.

1.3.1 Prefiksene i Tabell 6 brukes for å danne navn og symboler for desimale multipler av SI-enhetene.

1.3.2 Spesielle navn på visse desimale multipler av SI-enheter.

2. Andre enheter.

2.1 Enheter som er definert ut fra SI-enheter, men som ikke er desimale multipler.

2.2 Enheter som er definert uavhengig av SI-enhetene.

3. Regler for enhetssymboler i skrift og trykk.

---

### Forskrift om målenheter.

Fastsatt ved kgl.res. 10. juni 1977 i medhold av lov av 31. oktober 1946 om mål og vekt § 1. Jf. EØS-avtalen vedlegg II, kap IX om måleinstrumenter nr. 24 (Rdir. 80/181/EØF med endring Rdir. 1999/103/EF). Endret 8 juni 1995 nr. 554, 6 mars 1996 nr. 362.

## 1. SI-enheter.

### 1.1 SI-grunnenheter.

Tabell 1. Grunnenhetene i SI.

Størrelse	Grunnenhet	
	Navn	Symbol
Lengde	meter	m
Masse	kilogram	kg
Tid	sekund	s
Elektrisk strøm	ampere	A
Termodynamisk temperatur	kelvin	K
Stoffmengde	mol	mol
Lysstyrke	candela	cd

Definisjonene av grunnenhetene i SI:

*Enhet for lengde.*

En meter er lengden av den strekning lyset tilbakelegger i et tomt rom i løpet av 1/299 792 458 sekund.

*Enhet for masse.*

Et kilogram er massen av den internasjonale kilogramnormal (tidl. kalt internasjonal kilogramprototyp) (3. CGPM-1901).

*Enhet for tid.*

Et sekund er 9.192.631.770 perioder av den stråling som svarer til overgangen mellom de to hyperfinnivåer i grunntilstanden for cesiumatomet 133 (13. CGPM-1967).

*Enhet for elektrisk strøm.*

En ampere er den konstante elektriske strøm som frambringer en gjensidig kraft på 0,2 mikronewton pr. meter leder når strømmen går gjennom hver av to rettlinjede parallelle, uendelig lange ledere med sirkulært og neglisjerbart lite tverrsnitt, og lederne er anbrakt i en meters innbyrdes avstand i tomt rom (9. CGPM-1948).

*Enhet for termodynamisk temperatur.*

En kelvin er brøkdelen 1/273,16 av den termodynamiske temperatur for vannets trippelpunkt (13. CGPM-1967). Enheten kelvin og dens symbol K brukes også for å uttrykke et temperaturintervall eller en temperaturdifferanse.

Foruten termodynamisk temperatur (symbol T) uttrykt i kelvin, brukes også celsiustemperatur (symbol t) definert ved likningen

$$t = T - 273,15 \text{ K.}$$

Celsiustemperatur uttrykkes i grad Celsius. Enheten grad Celsius er lik enheten kelvin, og et temperaturintervall eller en temperaturdifferanse kan også uttrykkes i grad Celsius.

*Enhet for stoffmengde.*

Et mol er stoffmengden i et system som inneholder like mange elementære entiteter som det er karbonatomer i 0,012 kilogram karbon 12.

Når enheten mol nyttes, må elementærentitetene spesifiseres. Disse kan for eksempel være atomer, molekyler, ioner, elektroner, andre partikler eller spesifiserte grupper av slike partikler (14. CGPM-1971).

*Enhet for lysstyrke.*

En candela er lysstyrken i en gitt retning fra en kilde som sender ut monokromatisk stråling med frekvens  $540 \times 10^{12}$  herz og med en strålingsstyrke i den gitte retningen på 1/683 watt pr steradian.

0 Endret ved forskrift 8 juni 1995 nr. 554, 6 mars 1996 nr. 362.

## 1.2 Andre SI-enheter.

### 1.2.1 Supplementenheter i SI.

Tabell 2. Supplementenheter i SI.

Størrelse	Enhet	
	Navn	Symbol
Vinkel (plan vinkel)	radian	rad
Romvinkel	steradian	sr

Disse supplementenheterne kan betraktes enten som grunnenheter eller som avledede enheter (11. CGPM-1960).

Definisjoner av supplementenheter i SI.

*Enhet for vinkel.*

En radian er den vinkel mellom to radier som avgrensar en bue av sirkelens omkrets med en lengde lik radien.

*Enhet for romvinkel.*

En steradian er den romvinkel som med toppunkt i en kules sentrum avgrensar et areal av kuleoverflaten som er lik et kvadrat med sidekanter lik kuleradien.

### 1.2.2 Avledede SI-enheter.

Alle avledede SI-enheter er samstemte (koherente) kombinasjoner av SI-grunnenheter og/eller supplementenheter i SI og blir dannet algebraisk ved multiplikasjon eller divisjon av disse.

Eks.: Hastighet er lengde dividert med tid. SI-enheten for hastighet er derfor meter pr. sekund (m/s).

Tabell 3. Noen eksempler på avledede SI-enheter som uttrykkes ved grunnenehetene og supplementenehetene.

Størrelse	SI-enhet	
	Navn	Symbol
Areal	kvadratmeter	m <sup>2</sup>
Volum	kubikkmeter	m <sup>3</sup>
Hastighet	meter pr. sekund	m/s
Akselerasjon	meter pr. sekund i annen	m/s <sup>2</sup>
Vinkelhastighet	radian pr. sekund	rad/s
Densitet	kilogram pr. kubikkmeter	kg/m <sup>3</sup>
Kinematisk viskositet	meter i annen pr. sekund	m <sup>2</sup> /s
Massekonsentrasjon	kilogram pr. kubikkmeter	kg/m <sup>3</sup>
Konsentrasjon	mol pr. kubikkmeter	mol/m <sup>3</sup>
Luminans	candela pr. kvadratmeter	cd/m <sup>2</sup>

Flere av de avledede SI-enhetene er gitt egne navn og symboler (Tabell 4) og disse kan igjen brukes til å uttrykke andre avledede enheter på en enklere måte enn ved grunnenehetene (Tabell 5).

Tabell 4. De avledede SI-enheter som har eget navn og symbol.

Størrelse	SI-enhet		Uttrykt i avledede enheter	Uttrykt i grunneneheter og supplement- enheter
	Navn	Symbol		
Frekvens	hertz	Hz		s <sup>-1</sup>
Kraft	newton	N		m.kg.s <sup>-2</sup>
Trykk, spenning	pascal	Pa	N/m <sup>2</sup>	m <sup>-1</sup> . kg . s <sup>-2</sup>
Energi, arbeid, varme	joule	J	N.m	m <sup>2</sup> . kg . s <sup>-2</sup>
Effekt	watt	W	J/s	m <sup>2</sup> . kg . s <sup>-3</sup>
Elektrisk ladning, elektisitetmengde	coulomb	C		A.s
Elektrisk potensial, spenning, potensial- differens, elektro- motorisk spenning	volt	V	J/C=W/A	m <sup>s</sup> . kg . s <sup>-3</sup> . A <sup>-1</sup>
Kapasitans	farad	F	C/V	m <sup>-2</sup> . kg <sup>-1</sup> . s <sup>4</sup> . A <sup>2</sup>
Resistans	ohm	Ohm	V/A=1/S	m <sup>2</sup> . kg . s <sup>-3</sup> . A <sup>-2</sup>
Konduktans	siemens	S	A/V=1/Ohm	m <sup>-2</sup> . kg <sup>-1</sup> . s <sup>3</sup> . A <sup>2</sup>

Magnetisk fluks	weber	Wb	V.s	$\text{m}^2 \cdot \text{kg} \cdot \text{s}^{-2} \cdot \text{A}^{-1}$
Magnetisk flukstetthet,				
magnetisk induksjon	tesla	T	$\text{Wb}/\text{m}^2$	$\text{kg} \cdot \text{s}^{-2} \cdot \text{A}^{-1}$
Induktans	henry	H	$\text{V} \cdot \text{s}/\text{A} = \text{Wb}/\text{A}$	$\text{m}^2 \cdot \text{kg} \cdot \text{s}^{-2} \cdot \text{A}^{-2}$
Lysfluks, lysstrøm	lumen	lm		cd.sr
Belysning	lux	lx	$\text{lm}/\text{m}^2$	$\text{m}^{-2} \cdot \text{cd.sr}$
Aktivitet	becquerel	Bq		$\text{s}^{-1}$
Dose	gray	Gy	J/kg	$\text{m}^2 \cdot \text{s}^{-2}$

Tabell 5. Noen eksempler på avledede SI-enheter som kan uttrykkes ved kombinasjoner av grunnenheter og enheter med eget navn.

Størrelse		SI-enhet	
	Navn	Symbol	Uttrykt i grunnenheter
Dynamisk viskositet	pascal sekund	Pa.s	$\text{m}^{-1} \cdot \text{kg} \cdot \text{s}^{-1}$
Kraftmoment	meter newton	m.N	$\text{m}^2 \cdot \text{kg} \cdot \text{s}^{-2}$
Varmekapasitet	joule pr. kelvin	J/K	$\text{m}^2 \cdot \text{kg} \cdot \text{s}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$
Spesifikk varme-			
kapasitet	joule pr. kilo-		
	gram kelvin	J/(kg.K)	$\text{m}^2 \cdot \text{s}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$
Elektrisk feltstyrke	volt pr. meter	V/m	$\text{m} \cdot \text{kg} \cdot \text{s}^{-3} \cdot \text{A}^{-1}$
Permittivitet	farad pr. meter	F/m	$\text{m}^{-3} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{s}^4 \cdot \text{A}^{-2}$
Molar entropi	joule pr. mol		
	kelvin	J/(mol . K)	$\text{m}^2 \cdot \text{kg} \cdot \text{s}^{-2} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$

### 1.3 Desimale multipler av SI-enheter.

#### 1.3.1 Prefiksene i Tabell 6 brukes for å danne navn og symboler for desimale multipler av SI-enhetene.

Tabell 6. Prefikser i SI.

Faktorer som enhetene multipliseres med	Prefiks	
	Navn	Symbol
$10^{24}$	yotta	symbol Y
$10^{21}$	zetta	symbol Z
$10^{18}$	exa	symbol E
$10^{15}$	peta	symbol P
$10^{12}$	tera	symbol T
$10^9$	giga	symbol G

$10^6$	mega	symbol M
1.000	kilo	symbol k
100	hekto	symbol h
10	deka	symbol da
0,1	deci	symbol d
0,01	centi	symbol c
0,001	milli	symbol m
$10^{-6}$	mikro	symbol u
$10^{-9}$	nano	symbol n
$10^{-12}$	piko	symbol p
$10^{-15}$	femto	symbol f
$10^{-18}$	atto	symbol a
$10^{-21}$	zepto	symbol z
$10^{-24}$	yokto	symbol y

Sammensatte prefikser skal ikke brukes.

Fordi navnet og symbolet på grunnenheten for masse, kilogram (kg), inneholder prefikset kilo (k), dannes multipler av enheten for masse ved å føye prefiksene til ordet gram, for eksempel: milligram (mg).

0 Endret ved forskrifter 8 juni 1995 nr. 554, 6 mars 1996 nr. 362.

### 1.3.2 Spesielle navn på visse desimale multipler av SI-enheter.

Tabell 7.

Størrelse	Enhet		Uttrykt i SI-enheter	
	Navn	Symbol	Symbol	
Volum	liter	l	1 l	= $1 \text{ dm}^3 = 0,001 \text{ m}^3$
Masse	tonn	t	1 t	= $1 \text{ Mg} = 1.000 \text{ kg}$
Trykk	bar	bar	1 bar	= $100.000 \text{ Pa}$
Flatemål	ar	a	1 a	= $100 \text{ m}^2$

SI-prefiksene kan brukes sammen med enhetene i tabell 7. Merk at  $100 \text{ ar} = 10.000 \text{ m}^2$ , kalles hektar (ha), og at  $10 \text{ ar} = 1.000 \text{ m}^2$ , kalles dekar (daa).

## 2. Andre enheter.

### 2.1 Enheter som er definert ut fra SI-enheter, men som ikke er desimale multipler.

Tabell 8.

Størrelse	Enhet	Uttrykt i SI-enheter
-----------	-------	----------------------

		Navn		Symbol
Tid	minutt	min	1 min	= 60 s
	time	h	1 h	= 60 min = 3.600 s
	døgn	d	1 d	= 24 h = 86.400 s
Vinkel	grad	deg	1 deg	= pi/180 rad
	minutt	'	1 '	= 1 deg/60 = pi/10.800 rad
	sekund	"	1 "	= 1 '/60 = pi/648.000 rad
	gon (nygrad)	gon	1 gon	= pi/200 rad

## 2.2 Enheter som er definert uavhengig av SI-enhetene.

Disse enheter er bare tillatt brukt midlertidig og bare til særskilte formål. Enhetene kan ikke brukes kombinert med SI-enhetene.

Tabell 9.

Størrelse	Navn	Verdi	
Energi	elektronvolt (eV)	1 eV omtrent lik 0,16021773 aJ	
Lengde	nautisk mil	1 nautisk mil	= 1.852 m
Hastighet	knop	1 knop	= 1 nautisk mil pr. time
Blodtrykk	mmHg	1 mmHg	= 133,322 Pa
Masse av edelstener	karat	1 karat	= 200 mg

Enhetene nautisk mil og knop tillates bare brukt inntil videre i sjø- og luftfart, spesielt for navigasjon.

SI-prefiksene kan brukes sammen med enheten elektronvolt (eV).

0 Endret ved forskrift 6 mars 1996 nr. 362.

## 3. Regler for enhetssymboler i skrift og trykk.

I trykk settes enhetssymboler med rett (vertikal) skrift uavhengig av hvilken skrifttype som er brukt i den øvrige tekst. Enhetssymboler skrives uten flertallsendelse og uten etterfølgende punktum. Verdien av en størrelse skrives med avstand mellom måltall og enhet.

Navn og symboler for enheter skrives med små bokstaver, men er enheten basert på et personnavn, skrives første bokstav i symbolet med stor bokstav.

Når en avledet enhet er et produkt av to eller flere enheter og produkter skal skrives ut i et datasystem med begrenset utvalg av skriftegn, skal multiplikasjonstegnet angis med et punkt på linjen, f.eks. N.m.

Når en avledet enhet er kvotient mellom enheter og denne skal skrives ut i et datasystem med

begrenset utvalg av skrifttegn, skal kvotienten angis ved å skille teller og nevner med en skråbrøkstrekk (/), eller ved å angi nevneren med negativ eksponent, f.eks. m/s eller m.s<sup>-1</sup> for meter per sekund.

I systemer med begrenset grafisk tegnsett tillates brukt visse spesialsymboler for SI-enhetene for intern informasjonsutveksling mellom datasystemer og tilknyttet utstyr og i fjernskrivsystemer. I slike systemer skal enhetens uforkortede navn foretrekkes framfor spesialsymbolene, og disse tillates ikke skrevet ut for publisering eller for andre former for informasjon til publikum.

Et prefiks skrives uten mellomrom foran et enhetssymbol. Prefikset velges slik at det gir praktiske verdier av måltallene. Det er vanlig å velge prefiks som gir måltall mellom 0,1 og 1.000.

---

Databasen sist oppdatert 4. jan 2008