

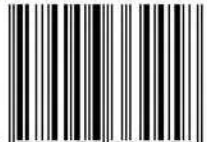
Toegepaste Natuurkunde 1

978 90 5636 445 8



verdiep | verbreed | verander

ISBN 978-90-5636-445-8



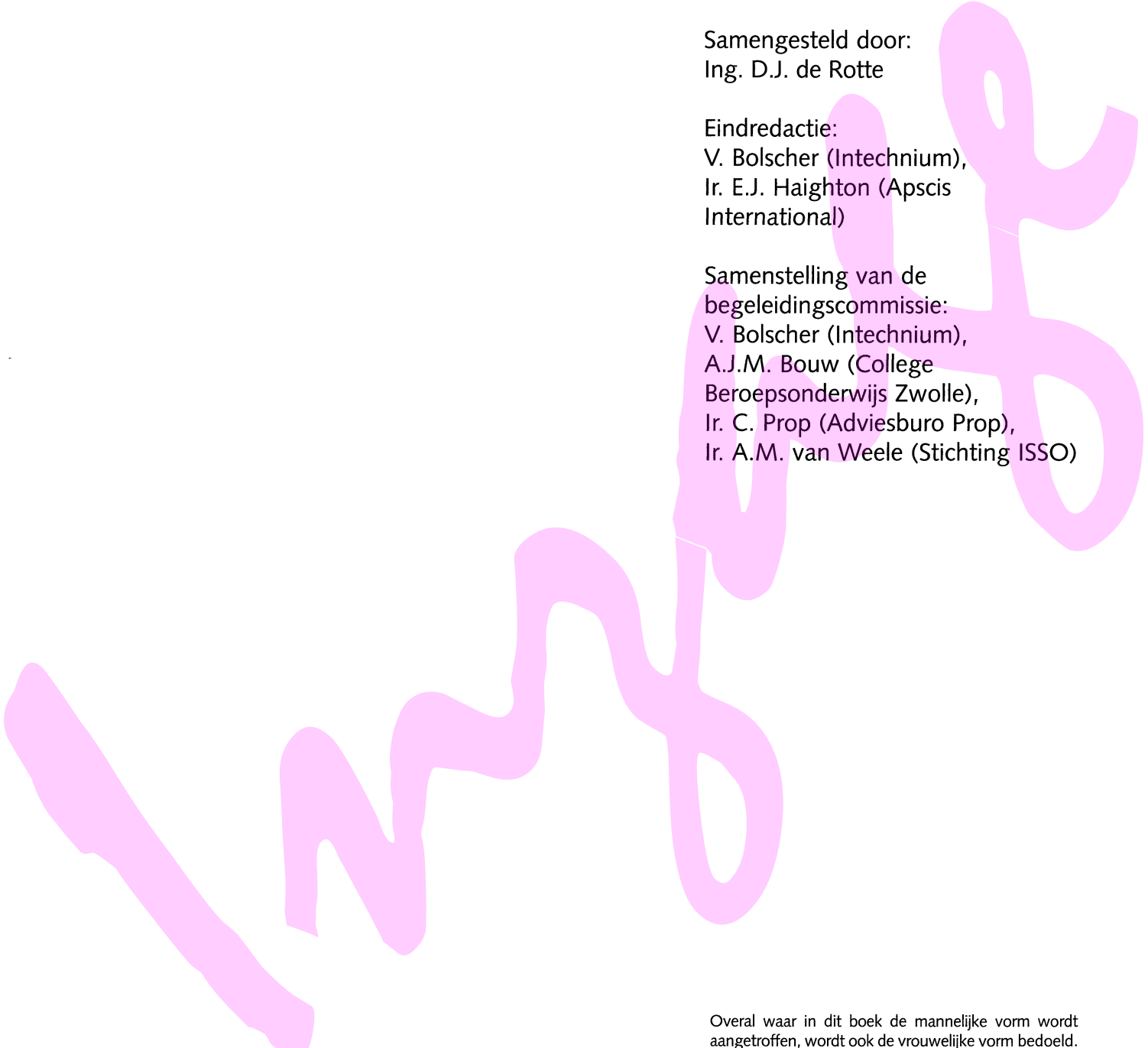
9 789056 364458 >



Toegepaste natuurkunde 1

Symbolen en eenheden
Formules





Samengesteld door:
Ing. D.J. de Rotte

Eindredactie:
V. Bolscher (Intechnium),
Ir. E.J. Haighton (Apscis
International)

Samenstelling van de
begeleidingscommissie:
V. Bolscher (Intechnium),
A.J.M. Bouw (College
Beroepsonderwijs Zwolle),
Ir. C. Prop (Adviesburo Prop),
Ir. A.M. van Weele (Stichting ISSO)

Overal waar in dit boek de mannelijke vorm wordt
aangetroffen, wordt ook de vrouwelijke vorm bedoeld.

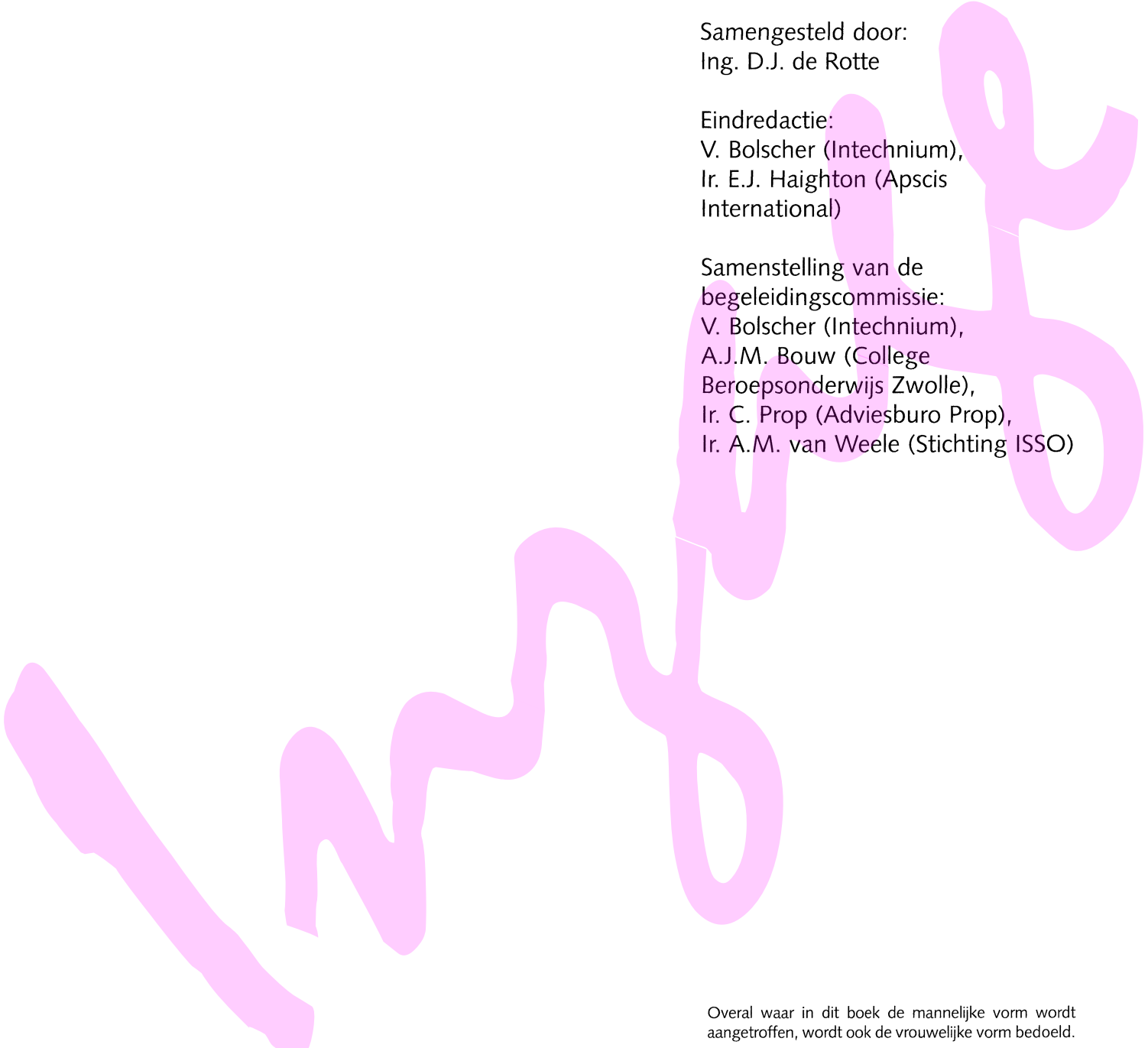
© Kenteq

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd
en/of openbaar gemaakt door middel van druk, foto-
kopie, microfilm of op andere wijze ook, zonder voor-
afgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

De uitgever kan niet aansprakelijk worden gesteld
voor persoonlijke of materiële schade, veroorzaakt
door onjuistheden in deze uitgave.

Symbolen en eenheden





Samengesteld door:
Ing. D.J. de Rotte

Eindredactie:
V. Bolscher (Intechnium),
Ir. E.J. Haighton (Apscis
International)

Samenstelling van de
begeleidingscommissie:
V. Bolscher (Intechnium),
A.J.M. Bouw (College
Beroepsonderwijs Zwolle),
Ir. C. Prop (Adviesburo Prop),
Ir. A.M. van Weele (Stichting ISSO)

Overal waar in dit boek de mannelijke vorm wordt
aangetroffen, wordt ook de vrouwelijke vorm bedoeld.

© Kenteq

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd
en/of openbaar gemaakt door middel van druk, foto-
kopie, microfilm of op andere wijze ook, zonder voor-
afgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

De uitgever kan niet aansprakelijk worden gesteld
voor persoonlijke of materiële schade, veroorzaakt
door onjuistheden in deze uitgave.

INHOUD

1	Literatuurlijst	3
2	Inleiding	5
2.1	Grondeenheden	5
2.2	Afgeleide eenheden	6
2.3	Voorvoegsels	6
2.4	Schrijfwijze	7
3	Overzicht van genormaliseerde grootheden en eenheden	9
BIJLAGE 1		25
BIJLAGE 2	Het Griekse alfabet	27



1 LITERATUURLIJST

ISO 31/0

Algemene gronslagen van grootheden, eenheden en symbolen

ISO 31/1

Grootheden en eenheden van ruimte en tijd

ISO 31/2

Grootheden en eenheden van perioden en aanverwante verschijnselen

ISO 31/3

Grootheden en eenheden in de mechanica

ISO 31/4

Grootheden en eenheden van warmte

ISO 31/5

Grootheden en eenheden van elektriciteit en magnetisme (niet opgenomen)

ISO 31/6

Grootheden en eenheden van licht en elektromagnetische straling (gedeeltelijk opgenomen)

ISO 31/7

Grootheden en eenheden van akoestiek (gedeeltelijk opgenomen)

ISO 31/8

Grootheden en eenheden van de fysische chemie en moleculaire fysica (gedeeltelijk opgenomen)

ISO 31/9

Grootheden en eenheden van de atoom- en kernfysica (niet opgenomen)

ISO 31/10 Grootheden en eenheden voor kernreacties en ioniserende straling (niet opgenomen)

ISO 31/11

Wiskundige tekens en symbolen voor gebruik in de fysische wetenschap en de techniek (niet opgenomen)

ISO 31/12

Dimensieloze parameters

ISO 31/13

Grootheden en eenheden voor de vaste stof fysica (niet opgenomen)

ISO 1000

SI-eenheden en aanbevelingen voor het gebruik van hun meervouden en van bepaalde andere eenheden (gedeeltelijk opgenomen)



2 INLEIDING

Teneinde het internationale handelsverkeer en wetenschappelijke uitwisselingen te vereenvoudigen zijn afspraken gemaakt om te komen tot één internationaal aanvaard stelsel, in plaats van de vele nationale stelsels. In dit lesblok worden alleen die eenheden behandeld die voor de installatietechniek van belang zijn.

2.1 Grondeenheden

Het internationale stelsel van eenheden, het *Système International d'Unités*, afgekort tot **SI-stelsel** is gebaseerd op de zeven grondeenheden die in de tabel in afbeelding 1 worden genoemd.

no	grootheid	eenheid	symbool
1	lengte	meter	m
2	massa	kilogram	kg
3	tijd	seconde	s
4	elektrische stroom	ampère	A
5	thermodynamische temperatuur	kelvin	K
6	hoeveelheid stof	mol	mol
7	lichtintensiteit	candela	cd

Afbeelding 1. Grondeenheden in het SI

Voorts zijn er om praktische redenen twee toegevoegde eenheden, die afhankelijk van de situatie als grondeenheid of als afgeleide eenheid worden beschouwd. Deze zijn opgenomen in de tabel in afbeelding 2.

no	grootheid	eenheid	symbool
8	vlakke hoek	radiaal	rad
9	ruimtehoek	sterradiaal	sr

Afbeelding 2. Toegevoegde eenheden aan het SI

2.2 Afgeleide eenheden

Op de grondeenheden zijn een aantal afgeleide eenheden gebaseerd, die in de tabel in afbeelding 3 worden opgegeven.

no	grootheid	eenheid	symbool	
1	frequentie	hertz	Hz	$1 \text{ Hz} = 1 \text{ s}^{-1}$
2	kracht	newton	N	$1 \text{ N} = 1 \text{ kg.m/s}^2$
3	spanning	pascal	Pa	$1 \text{ Pa} = 1 \text{ N/m}^2$
4	energie, arbeid, hoeveelheid warmte	joule	J	$1 \text{ J} = 1 \text{ N.m}$
5	vermogen	watt	W	$1 \text{ W} = 1 \text{ J/s}$
6	elektrische lading	coulomb	C	$1 \text{ C} = 1 \text{ A.s}$
7	elektrische spanning	volt	V	$1 \text{ V} = 1 \text{ J/C}$
8	elektrische capaciteit	farad	F	$1 \text{ F} = 1 \text{ C/V}$
9	elektrische weerstand	ohm	Ω	$1 \Omega = 1 \text{ V/A}$
10	elektrische geleidbaarheid	siemens	S	$1 \text{ S} = 1 \Omega^{-1}$
11	magnetische stroom	weber	Wb	$1 \text{ Wb} = 1 \text{ V.s}$
12	magnetische stroomdichtheid	tesla	T	$1 \text{ T} = 1 \text{ Wb/m}^2$
13	inductie	henry	H	$1 \text{ H} = 1 \text{ Wb/A}$
14	Celsius temperatuur	graad Celsius	$^{\circ}\text{C}$	$1 \text{ }^{\circ}\text{C} = 1 \text{ K}$
15	lichtstroom	lumen	lm	$1 \text{ lm} = 1 \text{ cd.sr}$
16	lichtsterkte	lux	lx	$1 \text{ lx} = 1 \text{ lm/m}^2$

Afbeelding 3. Afgeleide eenheden

2.3 Voorvoegsels

In een aantal gevallen kan het gewenst zijn met vermenigvuldigingsfactoren te werken. De genormaliseerde factoren zijn aangegeven in de tabel in afbeelding 4.

factor	naam voorvoegsel	symbool
10^{18}	exa	E
10^{16}	peta	P
10^{12}	tera	T
10^9	giga	G
10^6	mega	M
10^3	kilo	k
10^2	hecto	h
10	deca	da
10^{-1}	deci	d
10^{-2}	centi	c
10^{-3}	milli	m
10^{-6}	micro	μ
10^{-9}	nano	n
10^{-12}	pico	p
10^{-15}	femto	f
10^{-18}	atto	a

Afbeelding 4. Genormaliseerde vermenigvuldigingsfactoren

Het gebruik van de voorvoegsels bij de grondeenheid kilogram noodzaakt tot het schrijven van kg, hg, dag, cg, mg, μg , enz., omdat het deel kilo van het woord kilogram tevens als voorvoegsel wordt gebruikt. Het is dus onjuist om bijvoorbeeld microkilogram (μkg) te gebruiken. Het voorvoegsel behoort bij de eenheid "gram" en in dit geval is de juiste schrijfwijze du milligram (mg).

2.4 Schrijfwijze

De volledige namen worden altijd in (romeinse) onderkast geschreven, de symbolen als in de opsomming vermeld. Samenstellingen van symbolen kunnen naar keuze worden geschreven met een spatie, met een punt of zonder spatie, dus:

N m N.m Nm

Nooit een punt achter de symbolen plaatsen tenzij het symbool op het eind van een (schrijf)regel staat.

Quotiënten kunnen op drie wijzen worden weergegeven. Als voorbeeld:

m/s $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$



3 OVERZICHT VAN GENORMALISEERDE GROOTHEDEN EN EENHEDEN

In de navolgende tabellen zijn uit de **ISO 31** alleen die grootheden en eenheden overgenomen die voor het onderwijs in de installatietechniek van belang kunnen zijn. Daarbij is de nummering van de ISO-norm aangehouden.

