

# Kestlære

Bokmål  
Tom André Tveit  
Verda



Kestlære



Tom André Tveit

# Kestlære

1. utgave  
Bokmål

Verda

© Tom André Tveit (Verda), Bergen, 2015.

Tittel: Kestlære

Forfatter: Tom André Tveit

Redaktør: Tom André Tveit

Forlag: Verda

Sted: Bergen

Utgitt: 2015

Språk: Bokmål

Utgave: 1. utgave

Filformat: .pdf

Størrelse: 210 mm · 297 mm (A4)

Sider: 7

ISBN: 978-82-8329-016-5

Kontaktopplysninger:

Tom André Tveit (Verda)

Postboks 2636

5828 Bergen

post@verda.no

<http://www.verda.no>

Gratis otliste (tegn- og ordliste):

På internett siden <http://www.verda.no> er det mulig å laste ned en gratis otliste (tegn- og ordliste) som ebok. Den inneholder alle de ot (tegn og ord) som er nye i bøkene gitt ut på forlaget Verda – og vil derfor kunne være til hjelp for de som i lesing av en eller flere av disse bøkene skulle møte noen ot som de ikke er kjent med. Otlisten er tilgjengelig både på nynorsk og bokmål.

Bestilling:

Se bakerst i boken for opplysninger om hvordan bestille bøker fra Verda.

Fagspørsmål:

På internett er det mulig å få svar på fagspørsmål. Se <http://www.verda.no/fagsporsmal> for mer om pris, og om hvordan en går frem for å stille fagspørsmål, med mer.

Innspill:

Dersom det blir funnet noen feil, enten skrivefeil eller andre feil, eller noe som kan videreutvikle eller på annen måte forbedre lærebøkene, kan innspill sendes til følgende epostadresse: [innspel@verda.no](mailto:innspel@verda.no)

Det må ikke kopieres fra denne boken i strid med åndsverksloven eller i strid med avtaler gjort med KOPINOR, interesseorgan for rettshaverer til åndsverk. Kopiering i strid med lov eller avtale kan føre til erstatningsansvar og inndragning, og kan straffes med bøter eller fengsel.

## Forord

Denne boken ble skrevet underveis i skrivingen av mengdelære. Det oppstod trang for bedre innsikt i blant annet tilhøvet imellom mengder, målenheter og enheter, og dette ga opphavet for omgrepet *kest* og all den læren som nå *kestlæren* har blitt. *Kest* som omgrep vil kanskje komme til å bli drøftet som å være et omgrep for noe som allerede finnes. Og ja, det som *kest* er finst mye fra før – men den orden og sammensetning som *kest* har, er noe som ikke finnes fra før – og med tanke på hvor mye enklere det er å lære seg og bruke *kest* til ulike bruksområder, når det som *kest* er har fått et eget omgrep, er det uansett nyttig.

Det er to nye omgreper i *kestlæren*. *Kest* selv, i tillegg til omgrepet *artest*. Årsaken er at *kest* er noe som vi ikke har hatt før – i alle fall finner ikke jeg noe tilsvarende – og derfor har det óg vært trang til å skape nye ord. For ordens skyld kan det sies at disse ordene kan kalles norske ord – de har litt ulik bøyning i nynorsk og bokmål, men de kan altså sees på som både nynorske ord, og bokmålsord. Et råd er å bruke ordlisten på side 6 under lesing av boken – der finner vi avgrensinger for både de nye ordene, og alle de viktigste ord som brukes i forklaringen av hva *kest* er for noe.

Bruksområdene til *kest* er mange – og vi kan bruke *kest* til mange fag i skoleverket på ulike måter, noen er mer åpenbare enn andre. I skrivende stund har jeg ikke oversikt over alle de fag og utdanninger *kest* kan høve til – dette er noe som vil bli tilgjengelig etterhvert, særlig dersom de nye omgrepene blir lagt til i læreplanen. Idag finner vi mange av bruksområdene til *kest* i den læreplanen som gjelder, men siden omgrepet er nytt, finner vi selvsagt ikke *kest*, og det andre nye omgrepet nevnt uttrykkelig i sammenheng med disse. I denne boken får vi se eksempler på bruk av *kest* alene, og bruk av *kest* i ligninger. Det kan ellers sies at de som forstår omgrepet *kest* og helheten i *kestlæren*, vil bli langt flinkere til å forstå de mange mengder og enheter vi bruker i ligninger, som gjelder fag som bruker regning. *Kest* gir ellers blant annet en god innsikt som kan brukes i språk. Mengder, målenheter, egenskaper og enheter, er noe av innholdet i *kest*, og alle disse er svært viktige for språk – *kestlæren* gir oss en helhet som gjelder alle disse.

Når det gjelder forstavingene vi bruker til målenhetene i *kest* i *kestlæren* – som er *artstall*, og som kalles *artest*, er disse ikke idag forenlig med Norsk lov. I § 2-6 og § 2-7, i forskrift for målenheter og måling, er der fastsett andre forstavinger enn *artstallene* vi bruker i *kestlæren*. Derfor når en skal holde seg til Norsk lov, kan en enkelt nok bytte ut *artstallene* med de forstavingene som vi finner i nevnte forskrift.

Forfatteren ønsker at leserene lærer noe nytt, og ellers trives med lesingen av denne boken.





## **Innhold**

1 Kest	1
1.1 Kest med regnetegn	1
1.2 Tall	2
1.3 Enhet	2
1.4 Målenhet	3
1.5 Artest	3
1.6 Egenskap	4
1.7 Kest og merker	5
1.8 Bruk av kest	5
Ordliste	6
Regelsamling	7



## 1 Kest

Kest er tall, egenskap og enhet sammen. Kest er derfor enklest forklart en mengde av noe, der tallet gir mengden, enheten det som vi har en mengde av og egenskapen en egenskap ved enheten. Målenheter kan i tillegg ha artstall som forstaving fremfor seg i enheten. Forstaving som artstall til målenheter kalles artest. I det følgende skal vi se på omgrepene tall, artest, målenheter, egenskaper og enheter. Tall og artstall blir bare enkelt nevnt i denne læren om kest – det er i mengdelæren at vi får en helhetlig lære om disse omgrepene. Ellers kan det nevnes at artstall óg nyttes som enheter for seg selv, foruten sammenheng med målenheter som artest.

### Regel for kest

a b cd e f, der a og b er et tall, c er en artest, d er en målenhet, e er en egenskap og f er en enhet.

Vi ser at vi skriver alle virkerene med mellomrom seg imellom, foruten imellom artesten og målenheten. Det kan nevnes at vi lærer i arenglæren hva virkerer er for noe.

Kest kan nyttes på mange ulike måter. Blant annet kan vi bruke kun ett tall, kun én målenhet, kun én enhet, kun én egenskap – og vi kan bruke mange ulike sammensetninger av de ulike virkerene fra a til f som kest består av. I det følgende skal vi se på en oversikt over alle de ulike måtene å bruke regelen for kest på:

Kest	Innhold
a	Tall.
d	Målenhet.
e	Egenskap.
f	Enhet.
a d	Tall og målenhet.
a cd	Tall, artest og målenhet.
a f	Tall og enhet.
a e f	Tall, egenskap og enhet.
a d f	Tall, målenhet og enhet.
a cd f	Tall, artest, målenhet og enhet.
a d e f	Tall, målenhet, egenskap og enhet.
a cd e f	Tall, artest, målenhet, egenskap og enhet.
a b d f	To tall, målenhet og enhet.
a b cd f	To tall, artest, målenhet og enhet.
a b d e f	To tall, målenhet, egenskap og enhet.
a b cd e f	To tall, artest, målenhet, egenskap og enhet.

Vi ser at det er 16 ulike måter å bruke kest på. Det kan sies at når tall, målenhet, egenskap eller enhet står alene for seg selv i kesten, kan hva som helst tall, målenhet, egenskap eller enhet nyttes.

### 1.1 Kest med regnetegn

Imellom tall, imellom tall og artest og imellom artest og målenhet kan vi skrive gangetegn. Vi kan valgfritt bruke gangetegn imellom en, flere eller alle av de mulige mellomrom nevnt.

Regel for kest med regnetegn

$a b c d e f = a \cdot b \cdot c \cdot d e f$ , der a og b er et tall, c er en artest, d er en målenhet, e er en egenskap og f er en enhet.

Vi kan valgfritt bruke gangetegn imellom en, flere eller alle av de mulige steder som vist i regelen for kest med regnetegn – også imellom hva som helst av virkerene fra a til d, alt etter hvilke av de som er i keftet.

Lesing av kest

I de følgende avsnitt om tall, målenhet, artest og egenskap får vi lære mer om hvordan de ulike delene av kest skal leses. Det kan nevnes at i denne læren om kest nyttes kun ubunden form – ubunden form entall og ubunden form flertall, når enhet, målenhet eller egenskap skal bøyes etter tall. Bunden form er kun nevnt delvis.

## 1.2 Tall

Tall blir utførlig omtalt i mengdelæren – der finner vi det som er nyttig å vite om tall.

## 1.3 Enhet

Enhet er noe som i seg selv danner en helskap. Dette kan derfor være alt som finst av ulike ting, vekster og dyr i verden. Enheter flest har kun ett ord, mens målenheter har både et ord og et tegn. Vi klargjør at målenhet er en enhet, men en underordnet enhet, og vi skiller mellom målenheter og andre enheter i kest, da de har hver sin nytte. De fleste enheter finner vi i ordlister, og de kan nyttes i kest.

Lesing av enheter

I kest nytter vi entall og flertall av enheter. Når det gjelder bøyning av de ulike kjønn, kan enheter bøyes i hankjønn, hunkjønn og intetkjønn. På grunn av at det er omfattende regler for bøyning av de ulike enheter og målenheter når det gjelder kjønn, kan vi finne bøyningene, og derfor hvordan vi skal lese ulike enheter i ordlister, fremfor å nevne regler for dette her.

Tallene i keftet - om det er entall eller flertall – påvirker bøyningen av enheten – og omvendt påvirker kjønn til enheten lesingen av tallene, som vi alt har sett på. Ellers bøyer vi enheten ut fra disse regler:

- Står enheten alene bøyes enheten i entall og flertall. Dette gjelder både i bunden og i ubunden form.
- Når keftet består av ett tall, men foruten målenhet, bøyes enheten i entall og flertall. Dette gjelder både i bunden form og ubunden form.
- Når keftet består av ett tall og en målenhet, med eller uten artest, bøyes enheten alltid i ubunden form flertall. Et særtilfelle er når vi bruker enheter som er flytende eller har en ufast massetetthet – da bruker vi ubunden form entall.
- Når keftet består av to tall og målenhet, med eller uten artest, bøyer vi enheten i ubunden form entall og ubunden form flertall, ut fra om det første tallet er entall eller flertall. Dette gjelder både i bunden og ubunden form.

Eksempel på lesing av en enhet:

ligning, ligninger.

Enheter 'ligning' er som vi ser bøyd i ubunden form entall og flertall. Enheter 'ligning', har ikke noe eget tegn, men har ett ord som bøyes på ulike måter.

Det kan legges til at både mengdetall og artstall (se mengdelæren for mer om

mengdetall og artstall), óg kan stå som enhet selv – der de blant annet bøyes på vanlig måte som en enhet. I dette tilfellet står mengdetallet og artstallet som enhet, og ikke som tall.

#### 1.4 Målenhet

Målenhet er en enhet med en særskilt størrelse, som nyttes til å måle ulike mengder av samme enhet som målenheten selv er bygget opp av. En målenhet kan derfor være en vekt, en lengde, en kraft, en tid, med mer. Målenhetene har egne ord og tegn. Som vi skal se på i neste avsnitt, kan forstavinger som artstall nyttes fremfor målenheter i kest. Eksempel på en målenhet:

#### 1 G

Vi ser her et eksempel på målenheten for grunnvinkler som har tegnet G, og som vi leser i entall; ‘grunnvinkel’.

#### Lesing av målenheter

Når vi bruker kest, bøyes målenheter enten i entall eller flertall. Når det gjelder bøying av de ulike kjønn, kan målenheter bøyes i hankjønn, hunkjønn og intetkjønn – hankjønn er det vanligste kjønn for målenheter. Målenheter bøyes ellers etter disse regler:

- Står målenheten alene er bøyingen i entall og flertall. Dette gjelder både i bunden og ubunden form.
- Målenheten bøyes i entall og flertall ut fra tallet a, når vi har ett tall i kesten. Dette gjelder både i bunden og ubunden form.
- Når kesten har to tall, bøyes målenheten ut fra det andre tallet etter entall eller flertall, og får endingen –s, som gir en eiendomsform av målenheten.

Det kan nevnes at noen målenheter har samme bøying i entall og flertall (dette gjelder mange enheter ellers óg), og bunden og ubunden form – og da nyttes ubunden form entall. Eksempel på enheter i ubunden form entall og ubunden form flertall:

#### 1 G, 3 G

Vi leser enhetene som ‘en grunnvinkel’ og ‘tre grunnvinkler’.

#### 1.5 Artest

Som vi allerede har nevnt kan artstall stå som forstaving fremfor målenheter i kest – dette kaller vi arttest. Dette er et viktig verktøy for målenheter, som gjør det mulig å skrive svært store og svært små mengder på en kort og enkel måte. Samt gjør det mulig å tilpasse kesten til den mengden vi har, alt etter hvor stor mengden er. Det klargjøres at vi kun nytter artstall som arttest til målenheter – ikke mengdetall eller andre tallordener, og dette gjelder uavhengig av hva tallorden de andre tall i kesten har.

Når vi har arttest sammen med en målenhet, virker målenheten selv som en grunnart i en tallmengde, og der arttesten endrer arten i tallmengden. Som nevnt lærer vi mer om tallmengde i mengdelæren, og vi vil da få forståelse for at arttest er et viktig verktøy for målenheter i kest.

Vi bruker ikke talltegnet 0 som arttest til målenheter.

Artest har en særskilt stilling i kesten, da det både kan stå sammen med målenheten, samt ganges inn med, eller deles ut fra tallet. Vi skal i det følgende se på regler for dette.

Regler for bruk av artest i kest

Sette en artest utenfor tall:

Med virkerer:  $a\ c = a:b\ c = d\ bc$

Med lufer og nufe:  $m\ o = m:n\ o = x\ no$

Sette en artest sammen med tall\*:

Med virkerer:  $a\ bc = a\cdot b\ c = d\ c$

Med lufer og nufe:  $m\ no = m\cdot n\ o = x\ o$

\*Særregel, dersom tall ikke er med i keestet, kan et tall settes lik 1 før vi setter artesten sammen med tall.

Lesing av artest

Artest skal alltid leses sammen med en målenhet; artesten blir en forstaving til målenheten, og leses derfor slik som artstall vanligvis blir lest, men sammen med målenheten. Eksempel:

2 VG

Vi leser keestet slik; 'to tidelgrunnvinkler'. Der vi ser at artesten V er et artstall som forstaving til målenheten som for seg selv leses; 'tidel-'.

### 1.6 Egenskap

Egenskaper er noe eget ved enheter. Enheter kan ha ulike egenskaper. Vi bruker ikke egenskaper til målenhetene i keestet. I kest skriver vi slike egenskaper før enheten. Vi kan i kest bruke en eller flere egenskaper. Imellom de to siste egenskaper kan vi bruke ordet 'og' (dette gjelder óg når vi har to egenskaper), og komma kan brukes imellom alle egenskaper før de to siste. Vi kan derfor ha så mange egenskaper som vi har nytte for i keestet. Strektegnet skrives uten mellomrom til høyre for egenskapen, og et mellomrom før den påfølgende egenskapen slik som strektegn til vanlig skrives. Når vi bruker 'og' imellom to egenskaper er der mellomrom på hver side av ordet som vanlig. Når egenskapene står som virkerer, bruker vi kun mellomrom imellom de ulike egenskaper. Se ellers det påfølgende avsnittet om lesing av egenskaper, for hvordan vi leser kest med enheter og flere egenskaper.

Egenskaper kan ha å gjøre med formen, fargen, størrelsen eller annet til enheten.

Lesing av eigenskap

Egenskaper bøyes ut fra de samme grunner som enheter:

- Står egenskapen alene bøyes egenskapen i entall og flertall. Dette gjelder både i bunden og i ubunden form.
- Egenskap sammen med en enhet eller et tall og en enhet i keestet foruten målenhet, bøyes i ubunden form entall og i ubunden form flertall. Særtilfelle er for bunden form; da har alltid egenskap flertall.
- Egenskap i kest med et tall, en målenhet og en enhet står i flertall. Dette gjelder både i bunden og ubunden form. Et særtilfelle er når vi bruker enheter som er flytende eller har en ufast massetetthet – da bruker vi entall i bunden og ubunden form.
- Egenskap i kest med to tall, bøyes i entall og flertall ut fra det første tallet i keestet. Dette gjelder både i bunden og ubunden form.

Ved flere egenskaper bøyes hver egenskap som egenskapen ved kun en egenskap. Egenskaper bøyes óg etter kjønnen til enheten – og da kan vi finne regler for bøying i ordlister. Eksempel på bøying av egenskap:

1 lang ligning, 2 lange ligninger.

Vi ser at egenskapen 'lang' er bøydd i entall og i flertall henholdsvis i de to ulike kest i eksemplet. I tillegg er enheten 'ligning' hankjønn, og vi legger merke til at egenskapen er bøydd i hankjønn – som vi kan bekrefte ved hjelp av ordlister. Eksempel på bruk av tre egenskaper:

1 lang vanskelig uoversiktlig ligning, 2 korte enkle oversiktlig ligninger.

Vi ser i dømet over to kest der vi har i hver av de, tre ulike egenskaper. Den første har egenskaper bøydd i entall, og den andre i flertall – og kjønnen er fremdeles hankjønn til enheten. Det første keestet skal leses; 'en lang, vanskelig og uoversiktlig ligning', og det andre keestet; 'to korte, enkle og oversiktlig ligninger'. Vi ser i lesingen av keestene, at mellom de to siste egenskapene legger vi til ordet 'og'.

### 1.7 Kest og merker

Som vi har lært, kan kest ha mange virkerer innbyrdes – og på grunn av at vi har henholdsvis få tegn å bruke til virkerer, bruker vi merker til å hjelpe oss med dersom vi skal skrive mange kest sammen. Vi bruker da tall fra 1 og heltallig oppover som merke til de ulike kest.

Eksempel:

$$a^1 b^1 c^1 d^1 e^1 f^1 + a^2 b^2 c^2 d^2 e^2 f^2 = a^3 b^3 c^3 d^3 e^3 f^3$$

Vi ser at vi har tre kest, der de henholdsvis har fått merkene 1, 2 og 3 – og at dei samme virkerer fra a til f er nyttet i hvert kest (vi har her forenklet ikke lagt til forutsetninger til diemet).

### 1.8 Bruk av kest

Kest kan brukes som grunnlag når vi skal skrive om tall, målenheter (med eller uten artest), enheter og/eller egenskaper i hva som helst tekst. Reglene for kest, er omstendelige, og dekker en stor del av de muligheter vi har når vi skal bruke tall, målenheter (med eller uten artest), enheter og/eller egenskaper i tekst.

Kest gir oss en svært god oversikt over alt som har med tall, egenskaper og enheter å gjøre. Når vi har den oversikten, kan vi med bedre nøyaktighet og enkelhet bruke tall, målenheter (med eller uten artest), enheter og/eller egenskaper. Kest er derfor et viktig verktøy for ulike lærer; mengdelære, diemlære, ereglære, med flere.

## Ordliste

Om ordlisten

Ordlisten er inndelt i en bokstavlig og en emnelig orden. Begge inneholder de nøyaktig samme ordene.

Bokstavlig orden:

**artest** -en, -er, -ene forstaving som artstall til målenheter. Artest kan endre arten til målenheter. En målenhet virker sammen med artest som en grunnart i en tallmengde

**egenskap** -en, -er, -ene noe eget ved en enhet

**enhet** -en, -er, -ene noe som i seg selv er en helskap

**kest** -et, -, -ene tall, egenskap og enhet sammen. Kest er derfor enklest forklart en

mengde av noe, der tallet gir mengden, enheten det som vi har en mengde av, og egenskapen en egenskap ved enheten  
**målenhet** -en, -er, -ene en enhet med en særskilt størrelse, som nyttes til å måle ulike mengder av samme enhet som målenheten selv er bygget opp av. Artstall brukes som forstaving til målenheter, og da skriver vi artstallet og målenheten sammen uten mellomrom

Emnelig orden:

Kestlære

**artest** -en, -er, -ene forstaving som artstall til målenheter. Artest kan endre arten til målenheter. En målenhet virker sammen med artest som en grunnart i en tallmengde

**kest** -et, -, -ene tall, egenskap og enhet sammen. Kest er derfor enklest forklart en

mengde av noe, der tallet gir mengden, enheten det som vi har en mengde av, og egenskapen en egenskap ved enheten

Språklære

**egenskap** -en, -er, -ene noe eget ved en enhet

**enhet** -en, -er, -ene noe som i seg selv er en helskap

**målenhet** -en, -er, -ene en enhet med en særskilt størrelse, som nyttes til å måle ulike mengder av samme enhet som målenheten selv er bygget opp av. Artstall brukes som forstaving til målenheter, og da skriver vi artstallet og målenheten sammen uten mellomrom



## Regelsamling

Regel for kest

$a b c d e f$ , der  $a$  og  $b$  er et tall,  $c$  er en artest,  $d$  er en målenhet,  $e$  er en egenskap og  $f$  er en enhet.

Regel for kest med regnetegn

$a b c d e f = a \cdot b \cdot c \cdot d e f$ , der  $a$  og  $b$  er et tall,  $c$  er en artest,  $d$  er en målenhet,  $e$  er en egenskap og  $f$  er en enhet. (Vi kan valgfritt bruke gangetegn imellom en, flere eller alle av de mulige steder som vist i regelen for kest med regnetegn – også imellom hva som helst av virkerene fra  $a$  til  $d$ , alt etter hvilke av de som er i kesten.)

Regler for bruk av artest i kest

Sette en artest utenfor tall:

Med virkerer:  $a c = a : b c = d b c$

Med lufere og nufere:  $m o = m : n o = x n o$

Sette en artest sammen med tall\*:

Med virkerer:  $a b c = a \cdot b c = d c$

Med lufere og nufere:  $m n o = m \cdot n o = x o$

\*Særregel, dersom tall ikke er med i kesten, kan et tall settes lik 1 før vi setter artesten sammen med tall.





Andre bøker og ebøker utgitt av forlaget Verda:

Bok ∨ Ebok	Språk
Erenglære	Nynorsk
Erenglære	Bokmål
Kestlære	Nynorsk
Kestlære	Bokmål
Følgjelære	Nynorsk
Følgjelære	Bokmål
Diemlære	Nynorsk
Diemlære	Bokmål
Mengdelære	Nynorsk
Mengdelære	Bokmål
Otliste	Nynorsk
Otliste	Bokmål

Disse kan bestilles på nettsiden <http://www.verda.no>



