

Volum



Foto: Bensinstasjon. Literprisen på bensin og diesel er oppgitt på skiltet nederst til venstre i bildet.

Volum

- Volum spiller en viktig rolle på en rekke områder i dagliglivet.
- Flytende varer blir alltid målt og solgt etter volum.
- Dersom du skal bake, må du kjenne til enheter knyttet til volum.

Hvis du skal finne ut hvor stor plass en gjenstand tar, må du kunne regne ut volum.



I dagliglivet opplever vi at volum spiller en sentral rolle på en rekke områder. Når du går i butikken og skal kjøpe melk, yoghurt, juice eller brus oppgis mengden i volum. Likedan er det når man fyller bensin eller diesel på bilen, for prisene på drivstoff er knyttet til volumenheter. Og dersom du en gang skal kjøpe en bil, vil det helt sikkert være interessant å vite hvilket motorvolum bilen har. Volum i hverdagen handler også om enkle ting som å måle riktig mengde mel og vann når du skal bake, samt prosessen som får brød- eller bolledeigen til å heve seg. Det er merkelig hvor mye bedre bakervarene smaker dersom blandingsforholdet er rett, og ikke minst dersom du lar deigen heve seg og dermed endre volum.

Volum

- I gamle dager hadde man andre måleenheter for volum enn de vi har i dag.



I tidligere tider brukte man andre enheter når man refererte til volum enn de vi kjenner til i dag. De færreste av oss vet hvor mye en tønne, en kanne, en potte, en jungfru, en stopp eller en skrull er. I gamle dager hadde man nok en klar oppfatning om hvor mye de ulike måleenhetene tilsvarte, men vi kan likevel tenke oss at det fantes lokale variasjoner og at en kanne derfor ikke var helt det samme i ulike deler av landet.

I kokebøker fra gamle dager kan man finne betegnelser som en kopp eller en knivsodd, og sannsynligvis fungerte det helt fint. Kaker, brød og annet bakverk smakte helt sikkert som det skulle.

I dag finnes det imidlertid tilfeller hvor det er helt nødvendig å ha mer presise måleenheter for volum. Vi kan for eksempel tenke oss et legemiddelfirma som skal produsere livsviktig medisin. Her er det ikke rom for avvik. Likedan vil produsenter av matvarer som selges i butikken følge sin helt bestemte oppskrift. Hadde man brukt omtrentlige mål, ville varene deres smakt forskjellig fra dag til dag.

Volum

- Volum forteller oss hvor stor plass i rommet en gjenstand tar.
- Vi måler volum i kubikkmeter (m^3) og liter (l).
- I tillegg bruker vi forstavelser som desi, centi og milli når vi skal angi volum.



Volum er det rommet som en tredimensjonal gjenstand fyller, eller sagt litt enklere: volum forteller oss hvor stor plass i rommet gjenstanden tar. Volum oppgis i enheter som kubikkmeter (m^3) og liter (l). I tillegg brukes prefikser som desi, centi og milli.

Volum

- Vi deler opp literen i desiliter, centiliter og milliliter.

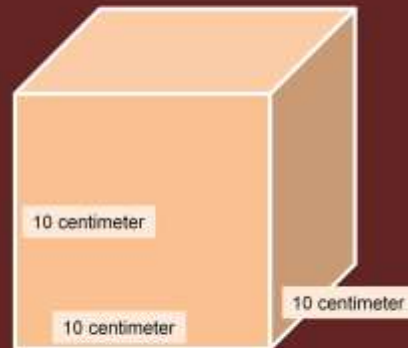
Enhet	Antall per liter	Desimaltall
Liter	-	1,0 liter
Desiliter	10	0,1 liter
Centiliter	100	0,01 liter
Milliliter	1000	0,001 liter

Visste du at desi betyr tidel, centi betyr hundredel og at milli betyr tusendel?

Alle har begrep om hvor mye en liter er, og sannsynligvis vet også de aller fleste hvor mye en desiliter er. Vi kan likevel gi en enkel oversikt over de viktigste oppdelingene av liter. 1 liter kan deles inn i 10 desiliter, 100 centiliter og 1000 milliliter. Elevene vet kanskje at desi betyr tidel, at centi betyr hundredel og at milli betyr tusendel? Ord som desimeter, centimeter og millimeter er helt sikkert innarbeidet, og betydningen vil naturlig nok være den samme. Som et poeng kan det nevnes at vi også bruker disse forstavelsene i andre fag. Ikke minst fra engelsk vil elevene kanskje kjenne til ord som millennium, century og decade.

Volum

- Enkelte gjenstander er det ganske lett å regne ut volumet til.
- Sidene på en terning er like lange.
- For å finne ut volumet til terningen, må vi multiplisere lengde, bredde og høyde.



$10\text{ cm} \cdot 10\text{ cm} \cdot 10\text{ cm} = 1000\text{ cm}^3$. Volumet til terningen er 1000 kubikkcentimeter, men hvor mange liter er det?

Enkelte gjenstander er det ganske lett å regne ut volumet til. Hvis gjenstanden har en regelmessig form kan man måle sidene og regne ut volumet med en formel. Vi begynner med den enkleste, terningen.

Terningen, også kalt kube og kubus, er et prisme der bunn-, topp- og sideflatene alle er like store kvadrater. Alle sidene på terningen er dermed like lange, og vi kan med det bruke følgende formel: $\text{Volum} = \text{lengde} \cdot \text{bredde} \cdot \text{høyde}$.

Terningen over består av sider som er 10 centimeter lange ($1\text{ dm} = 10\text{ cm}$). Når vi setter dette inn i formelen, får vi følgende volum: $10\text{ cm} \cdot 10\text{ cm} \cdot 10\text{ cm} = 1000\text{ cm}^3$. En terning med volumet 1000 kubikkcentimeter tilsvarer 1 kubikkedesimeter som igjen vil romme 1 liter. Mer om sammenhengen mellom kubikkmeter og liter litt senere.

Volum

- Melkekartongen har form som et prisme.
- Høyden på kartongen er 19,3 centimeter.
- Grunnflaten er kvadratisk hvor lengde og bredde er 7,2 centimeter.

Vi finner ut volumet av melkekartongen:
 $7,2 \text{ cm} \cdot 7,2 \text{ cm} \cdot 19,3 \text{ cm} \approx 1000 \text{ cm}^3$. Siden vi vet at melkekartongen rommer 1 liter, forstår vi at dette er det samme som 1000 cm^3 .



En melkekartong har form som et prisme med høyden 1,93 desimeter. Grunnflaten er kvadratisk, sidene er 0,72 desimeter. Vi kan bruke den samme formelen som på forrige side dersom vi skal regne ut volumet til et prisme med rette vinkler. $7,2 \text{ cm} \cdot 7,2 \text{ cm} \cdot 19,3 \text{ cm} \approx 1000 \text{ cm}^3$. Siden vi vet at melkekartongen rommer 1 liter, forstår vi at dette er det samme som 1000 cm^3 .

Volum

Hvilken sammenheng er det mellom liter og kubikkmeter?

1 liter	1 dm ³	1000 cm ³
1 desiliter	0,1 dm ³	100 cm ³
1 centiliter	0,01 dm ³	10 cm ³
1 milliliter	0,001 dm ³	1 cm ³



Melkekartongen rommer 1 liter. Det er det samme som 1 dm³ og 1000 cm³.



Brusflasken rommer 5 desiliter, det samme som 0,5 dm³ og 500 cm³.



Saftflasken rommer 1,5 liter, noe som tilsvarer 1,5 dm³ og 1500 cm³.



Medisinflasken rommer 125 milliliter, 0,125 dm³ og 125 cm³.

Det er altså en sammenheng mellom liter og meter. Elevene har selv sett at 1 liter tilsvarer 1000 cm³. I tabellen over ser vi litt nærmere på sammenhengen mellom liter og kubikkmeter.

Volum

- Mange beholdere har form som en sylinder.
- For å finne ut volumet av sylinderen på bildet, må vi først regne ut arealet av sirkelen.
- Deretter må vi gange med sylinderens høyde.

Volum av sylinder: $\pi \cdot r \cdot r \cdot h$



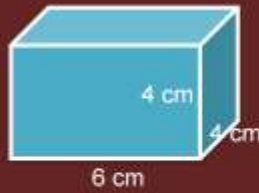
Beholdere av væske har ikke alltid form som en kube eller et prisme. Ofte bruker man sylindrer, og dersom man skal regne ut volumet til en slik figur må man kjenne til hvordan man finner ut arealet av en sirkel. For en sylinder består av to sirkler som har samme radius, samt en krummet flate som forbinder de to sirkelene slik at flaten lukkes. Sylindrer kan være både rette og skjeve, men vi forholder til den rette formen når vi skal finne ut hva en sylinder rommer.

Når vi regnet ut volumet til et prisme, fant vi grunnflaten og multipliserte denne med høyden. Det er det samme vi skal gjøre når vi har en sylinder foran oss. Vi må dermed regne ut arealet av sirkelen, for så å gange med sylinderens høyde.

Formelen for areal av en sirkel kjenner elevene kanskje fra før? $\pi \cdot \text{radius} \cdot \text{radius}$ ($\pi \cdot r \cdot r$) gir oss følgende tall: $3,14 \cdot 4 \text{ cm} \cdot 4 \text{ cm} = 50,2 \text{ cm}^2$. Dette tallet multipliserer vi høyden: $50,2 \text{ cm}^2 \cdot 10 \text{ cm} = 502 \text{ cm}^3$. Hermetikkboksen over rommer med det litt over 5 dl, altså 0,5 l.

Volum

Klarer du å regne ut volumet av figurene under?



Klarer dere å finne ut volumet av figurene når målene er oppgitt?

Terningen: $5 \text{ cm} \cdot 5 \text{ cm} \cdot 5 \text{ cm} = 125 \text{ cm}^3$.

Prismet: $6 \text{ cm} \cdot 4 \text{ cm} \cdot 4 \text{ cm} = 96 \text{ cm}^3$

Sylinderen: $3,14 \cdot 2 \text{ cm} \cdot 2 \text{ cm} \cdot 6 \text{ cm} = 75,36 \text{ cm}^3$.

Vi vet at 100 cm^3 er det samme som 1 desiliter, og dermed rommer figurene henholdsvis 1,25 dl, 0,96 dl og 0,75 dl.

Volum

- Det er ikke like lett å finne ut volumet til alle gjenstander.
- Hvordan kan du finne ut hvor stort volum du har?
- Hva slags metode kan du bruke for å finne volumet til en stein?



Tips: Et badekar, ei bøtte og et litermål kan være gode hjelpemidler.

Det er ikke alle gjenstander som er like enkle å finne ut volumet til. Dersom du for eksempel vil finne ditt eget volum, kommer du ikke langt ved å multiplisere lengde, bredde og høyde. Eller hva om du skal finne ut volumet til en stein du fant ved sjøen. Den har neppe regelmessig form, og vi må derfor gå til verket med en annen metode. En fin måte å finne volumet til en stein kan være å fylle et kar med vann. Det er viktig at karet er helt fullt. Nå kan du legge steinen i karet. Vannet som renner over kanten samler du opp (her kan det være lurt å ha en beholder under karet som samler opp vannet for deg). Nå måler du vannet som rant over kanten ved å helle det over i et litermål.

Du kan foreta den samme metoden dersom du vil finne ditt eget volum, men det vil sannsynligvis være enklere å bruke et badekar dersom du har tilgang til det. Fyll karet med vann og senk deg ned i karet. Vannet som renner over kanten samles opp og måles, og dermed vet du ditt eget volum

En annen metode kan være å ikke fylle badekaret helt fullt, men å sørge for at det er nok til at du kan dukke hele kroppen under vann. Når du befinner deg under vannskorpa, må du eller noen andre markere hvor høyt vannet når på kanten av badekaret. Deretter går du ut av karet og fyller det med vann (her kan du bruke en bøtte som rommer 10 liter, samt litermål) til du når markeringspunktet.

Volum

Idioma	URL	Redigador
Foreale	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:BestBaker01.jpg	http://commons.wikimedia.org/wiki/Special:Contributions/Foreale
Awo	http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/74/Donax_succ_1.jpg	http://en.wikipedia.org/wiki/User:Awo
Literell	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:MonteCorno.jpg	http://en.wikipedia.org/wiki/User:Literell
Gardie mail	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Carroll Street, from Circle Monument, WW Jackson, Colored.jpg	http://en.wikipedia.org/wiki/Special:Contributions/Gardie mail
Evos	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cura-coba_503_urb-02.jpg	http://en.wikipedia.org/wiki/Special:Contributions/Evos
Taf	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:MinutManStatue.JPG	http://en.wikipedia.org/wiki/User:Public domain
Meh	www.powertel.com	www.powertel.com
Melvin	www.powertel.com	www.powertel.com
Sedeki	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:92525_CBSMCC.jpg	http://commons.wikimedia.org/wiki/Special:Contributions/Sedeki
Sven	http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/53/0201.jpg	http://commons.wikimedia.org/wiki/Special:Contributions/Sven
Jente	http://www.flickr.com/photos/brandelake/10051460366/in/photostream/	http://commons.wikimedia.org/wiki/Special:Contributions/Jente
Eute	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Elde.JPG	http://en.wikipedia.org/wiki/User:Public domain