

# Dig out Minerals

## Grav ut ekte mineraler

*Spennende!*  
Arbeid som en ekte geolog!



KOSMOS

### Utgiver

0712369 AN 120922-DE  
Veiledning til „Dig out Minerals“, Art.-Nr. 657901  
© 2020, 2022 Franckh-Kosmos Verlags-GmbH & Co. KG, Pfizerstraße 5-7, 70184 Stuttgart, DE, Telefon: +49(0) 711 2191-343  
Produktet og alle dets deler er beskyttet av opphavsretten. Enhver utnyttelse utenfor opphavsrettslovens snevre grenser uten utgiverens samtykke er forbudt og kan føre til rettsforfølgelse. Dette gjelder særlig reproduksjon, oversettelse, mikrofilming og lagring og prosessering i elektroniske systemer, nettverk og medier. Vi garanterer ikke at all informasjon i dette verket er uten opphavsrettigheter.

Prosjektledelse: Dr. Mark Bachofer  
Tekst: Ruth Schildhauer, Dr. Rainer Köthe, Mark Bachofer  
Layout for emballasje: 599media GmbH, Freiberg/Leipzig  
Layout for veiledning: Michaela Kientle, Fine Tuning  
Bilder og Illustrasjoner: Jaimie Duplass & beror (alle selvklebende strimler); 123dartist (krystall bakgrunn); Bertold Werkmann [kroner]; flytime (å vaske); lantapix (Bergkrystall ramlet); Digipic (aventurin); Edith Ochs (rosenkvarter); EGORK (jaspis); jonnysek (ametyst); Umjb (kalkstein); theartofphoto (kvarterkrystall, alle tidligere © fotolia.com); brandianna (tegnede krystaller); Xavier (bergkrystall); moderngold1984 (stein); andreiuc88 (hule, alle tidligere © stock.adobe.com); Vera Larina (lyseblå krystaller, © shutterstock.com); Creativ Collection (druse); F. Werth, Horb (alle andre bilder og illustrasjoner)  
Med forbehold om tekniske endringer  
Trykket i Thailand

### Innhold



- 1 Utgravningsblokk med smykkestein gjemt inni:
  - A Bergkrystall
  - B Aventurin
  - C Rosenkvarter
  - D Rød jaspis
  - E Ametyst
- 2 Hammer
- 3 Meisel
- 4 Svamp

— Har dere noen spørsmål?

Kundeservicen vår hjelper dere gjerne videre!  
Telefon +49 (0) 711 2191-343 eller service@kosmos.de

## Kjære foreldre!

Sitt sammen med barnet ditt når barnet graver etter steinene, og hjelp og ledsag barnet. Les veiledningen sammen før dere begynner, og følg den nøye. Pass på at ingen av delene i esken kommer i hendene på små barn, spesielt gipsdelene som er igjen som avfall etter utgravingen. Dette avfallet skal kastes sammen med restavfallet.

### — SIKKERHETSINSTRUKSJONER

**ADVARSEL!** Ikke egnet for barn under 7 år. Brukes under tilsyn av voksne. Les veiledningen før bruk, og følg den nøye. Ta vare på den for referanse. Enkelte av delene i esken har skarpe hjørner eller kanter. Disse utgjør en fare for personskade.

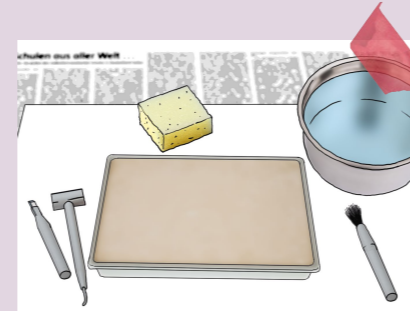
**ADVARSEL!** Ikke egnet for barn under 3 år. Kvelningsfare. Små deler kan bli svelget eller inhalert.

Følg veiledningen når dere graver. Hold små barn og dyr unna eksperimentområdet. Ikke spis eller drikk på eksperimentområdet. Gipsblokken må ikke være tørr, og den må bearbeides langsomt, slik at det ikke dannes splinter eller støv. Ikke få gipsmaterialet i munnen eller øynene. Rengjør alt utstyr og arbeidsplassen etter bruk. Vask hendene etter bruk!

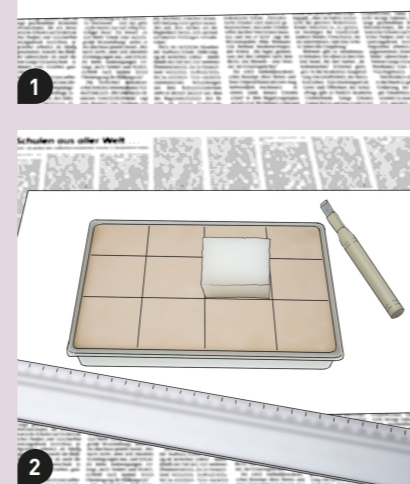
Ta vare på emballasjen og veiledningen, siden disse inneholder viktig informasjon.

### — UTGRAVING

1. Gjør først klar en egnet arbeidsplass. Denne bør helst være i et rom hvor det ikke gjør noe om det faller ned litt gips-puss eller noen dråper vann. Dere bør ha god plass på en flat bordplate som ikke lett blir skadet. Legg litt avispapir oppå bordplaten for å beskytte overflaten. Ha utgravningsblokken, svampen, verktøy og en skål med vann klar. Dere trenger også en liten linjal.



2. Under utgravingen skal dere jobbe som geologer, det vil si forskere som undersøker steiner og mineraler. Del utgravningsblokken inn i søkefelt. Legg den tørre svampen på gipsblokken. Bruk en meisel og en linjal for å risse et «rutemønster» inn i overflaten. De enkelte rutene skal svare noenlunde til størrelsen på svampen.

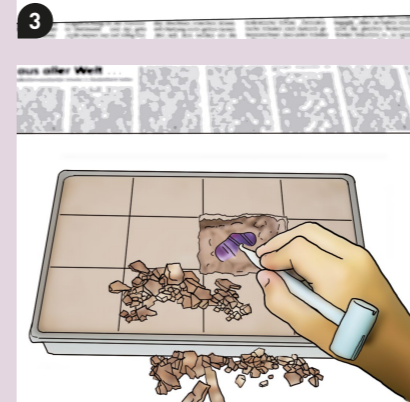


### — UTGRAVING

3. Begynn å grave i et søkefelt. Bløtlegg først svampen i en skål med vann. Legg den så på en rute og trykk den forsiktig ned.

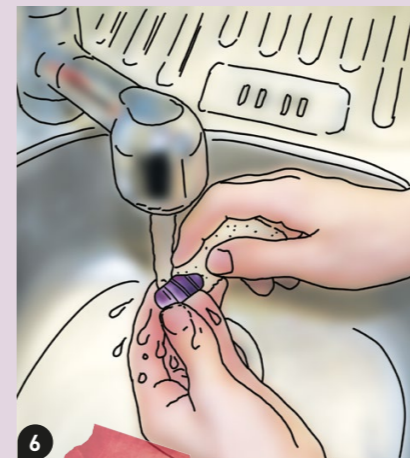


4. Vannet bløtgjør gipsen i søkefeltet, og dere kan nå risse i overflaten med meiselen. Er underlaget litt hardere, kan dere forsiktig grave videre med hammer og meisel. Så snart dere støter på et funn, gjelder det å grave omhyggelig rundt det. Det kan være nødvendig å fukte gipslagene igjen med svampen.



5. Fortsett nå med de andre søkefeltene på samme måte som med det første feltet, til dere har funnet alle steinene.

6. Når dere har gravd ut alle steinene, må dere fjerne eventuelle gipsrester. Skyll dem enkeltvis under rennende vann fra springen, og rengjør overflaten med svampen. Det er best å sette i proppen, slik at små deler ikke går tapt. Til slutt må funnene tørkes med tørkepapir.



### TIPS

NOEN GANGER BYR GRAVEARBEIDET PÅ OVERRASKELSER. DET KAN SKJE AT MAN I STEDET FOR EN STOR STEIN FINNER TO MINDRE AV SAMME TYPE, SOM NOEN GANGER ER DEKKET AV ET SKALL ...

Når dere har gravd ut og rengjort skatten, må dere vaske hendene grundig og rengjøre arbeidsområdet. Avispapiret kastes sammen med gipsrestene i restavfallet.

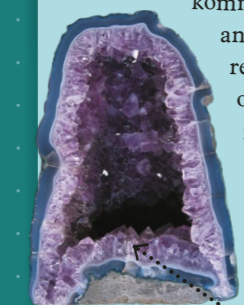
### OPPFØLGING

## VISSTE DERE AT ...?

— Hva er mineraler?  
Den faste jordskorpen vi lever på, består hovedsakelig av bergarter som granitt, basalt, sandstein og kalkstein. Disse bergartene er dannet av stoffer som hver har en spesiell kjemisk sammensetning og kalles **mineraler**. Noen mineraler forekommer svært hyppig, for eksempel **kalsium**. Andre er ekstremt sjeldne, siden de – akkurat som diamanter – bare kan dannes under visse, ganske uvanlige forhold. I dag kjenner man til over 4000 forskjellige mineraler. Noen inneholder viktige metaller. Jern, kobber og aluminium kan utvinnes fra slike **malmer**. Andre brukes som råstoff, for eksempel til produksjon av glass, databrikker, litumbatterier eller i kjemisk industri.

## Slik dannes mineraler

— Bergarter transporteres gjennom jordens lag via varme **UNDERJORDISKE VANNSTRØMMER**, eller når klipper og steiner smelter i vulkaner. I prosessen opplever de store **TRYKK-** og **TEMPERATURFORSKJELLER** og kommer i kontakt med ulike andre grunnstoffer. Dette resulterer i kjemiske omdannelser. Når disse mineralene samles og blir liggende i hulrom, slik som sprekker og revner, dannes det vakre **KRYSTALLER**.



## Smykkesteiner

MANGE MINERALER ER FØRST OG FREMST VAKRE, OG DET ER FRISTENDE Å SAMLE PÅ DEM. NOEN SKINNER I KLARE FARGER. SPESIELT VAKRE STEINER BRUKES TIL Å LAGE SMYKKER OG KALLES «SMYKKESTEINER». BARE DE SJELDNE, HARDE OG GJENNOMSIKTLIGE MINERALENE HAR BETEGNELSEN «EDELSTEIN». SIDEN TIDENES MORGEN HAR DE FYLT HERSKERES SKATTKAMMER OG PRYDET KRONENE TIL KEISERE OG KONGER ETTER Å HA BLITT OMHYGGELIG SLIPT.



## HVØR MAN KAN FINNE MINERALER

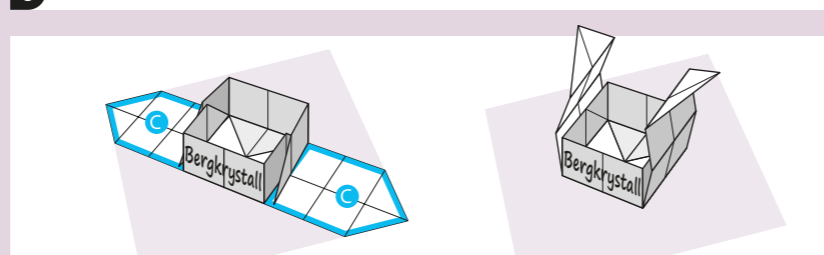
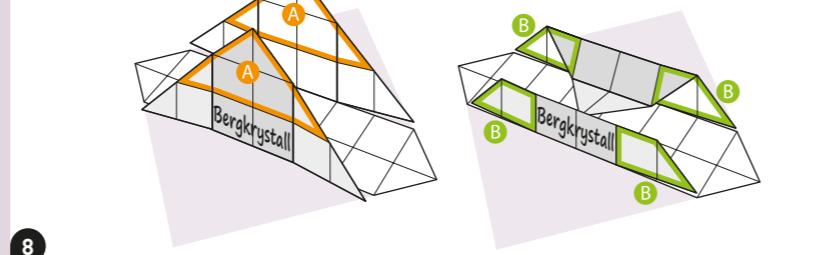
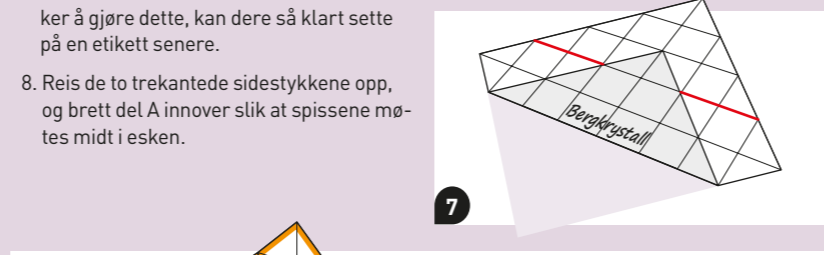
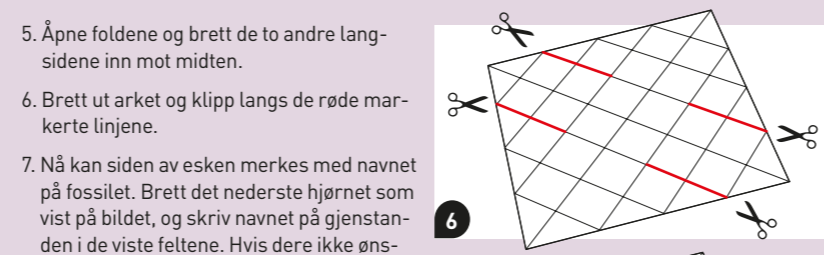
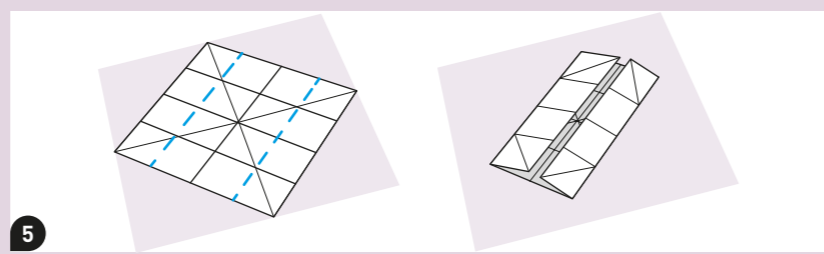
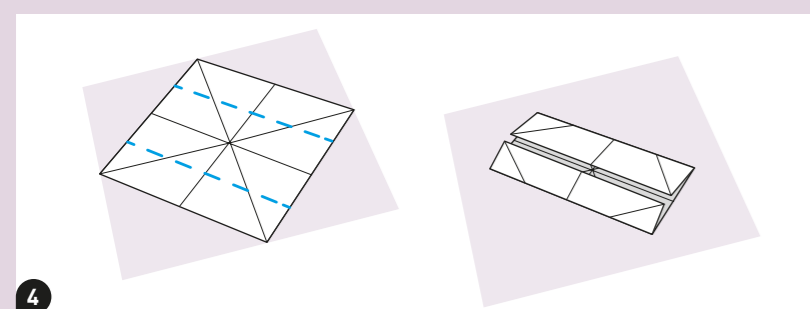
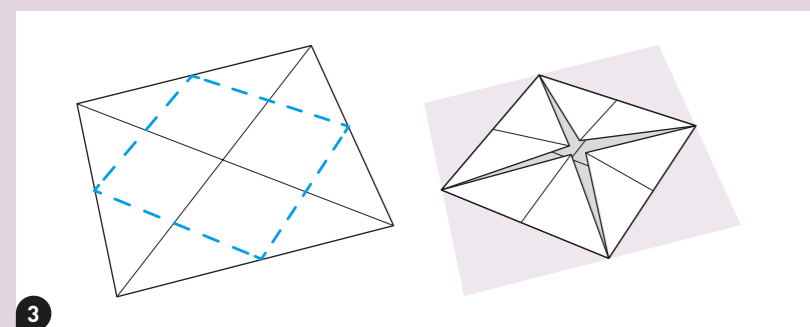
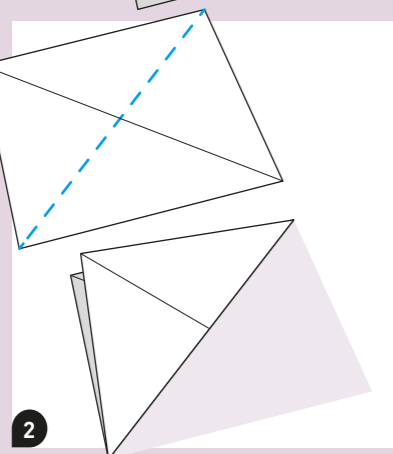
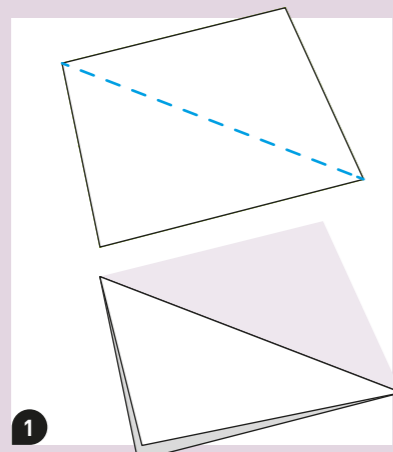
— Mineraler finnes ofte på fjellet. Vind, frost og regn forvitrer og eroderer berget og lager revner, sprekker og hulrom, og mineralene kommer til overflaten, hvor de kan bli funnet. Hvis **fjellbekker** og **elver** fører med seg slike bergarter sammen med mineraler, blir de noen ganger avleiret i dalen. Over millioner av år kan disse forekomstene igjen størkne til nye bergarter. Hvis slike forekomster blir oppdaget, brukes det verktøy eller maskiner og kanskje til og med sprengstoff for å åpne berget og flytte på det for å få tak i mineralene.



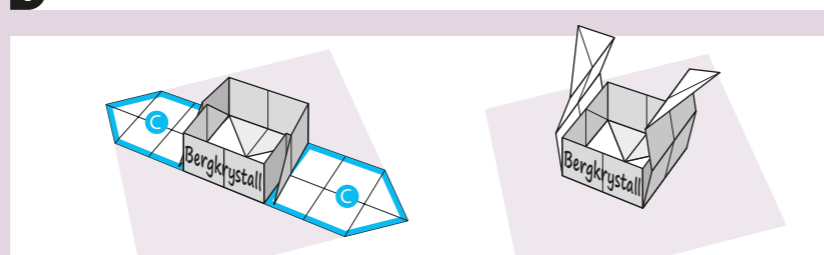
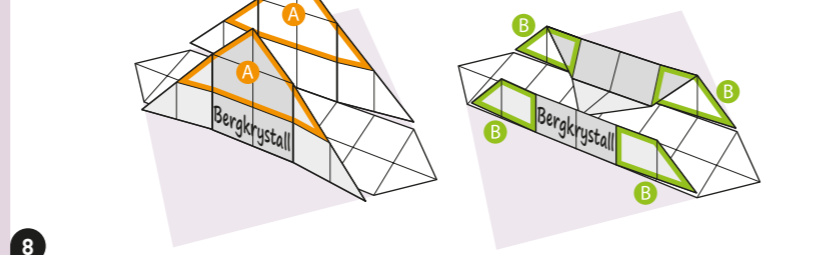
Hvis dere vil stille ut steinene dere har gravd ut, finnes det mange måter å gjøre det på. Dere kan for eksempel plassere dem i en glassmonter eller på en hylle, men en ekte steinsamler lagrer skattene sine enkeltvis i små esker og merker dem også med riktig navn.

Dere kan enkelt brette esker som dette selv. Det eneste dere trenger, er noen ark med tykt papir (papir på 120 gram fra bokhandelen er best, men kopipapir fungerer også), saks og linjal.

1. Klipp et stykke papir 10 cm x 10 cm for hver eske.
2. Brett papiret diagonalt fra hjørne til motsatt hjørne, og brett deretter papiret tilbake igjen.
3. Brett hver spiss til midten og la den ligge slik. Den må altså ikke åpnes igjen.
4. Brett først den ene langsiden mot midten og deretter den motsatte siden også.



5. Åpne foldene og brett de to andre langsiden inn mot midten.
6. Brett ut arket og klipp langs de røde markerte linjene.
7. Nå kan siden av esken merkes med navnet på fossilet. Brett det nederste hjørnet som vist på bildet, og skriv navnet på gjenstanden i de viste feltene. Hvis dere ikke ønsker å gjøre dette, kan dere så klart sette på en etikett senere.
8. Reis de to trekantede sidestykkene opp, og brett del A innover slik at spissene møtes midt i esken.



9. Brett deretter del B innover i rett vinkel og del C innover over del B.
10. Esken skal nå se slik ut. Hvis den ikke er solid nok, kan noen dråper universallim hjelpe. Legg litt bomull i esken og legg fossilen oppå den.

! OPPFØLGING

## Er alt kvarts ...?

Alle mineralene dere har gravd ut, kommer fra samme kjemiske familie: kvarts. Det er et av de vanligste mineralene i jordskorpen og en bestanddel av nesten alle bergarter. Kjemikere kaller kvarts for silisiumdioksid – det kjemiske elementet silisium er kombinert med oksygen. Kvarts brukes på mange måter. Selv i steinalderen var det stor etterspørsel etter flint, siden denne typen kvarts kan knuses til svært skarpe biter som egner seg til bruk som kniver, bor og økser. I dag bruker byggebransjen kvarts i form av sand og grus, og det er uunnværlig for fremstilling av glass og porselen. Silisiumet som utvinnes fra kvarts, er grunnmaterialet for transistorer, databrikker og solceller. Spesielt dyrkede kvartskrystaller brukes også i kvartsklokker og mange andre elektroniske enheter.

I NATUREN FINNES KVARTS VANLIGVIS I FORM AV SMÅ KRYSTALLER, IKKE SJELDEN OGSÅ SOM HVITE BÅND I ANDRE BERGARTER ELLER SOM SMÅSTEIN ELLER SANDKORN. HAVBUNNEN SAMT STRENDENE OG JORDSMONNET BESTÅR DERFOR I STOR GRAD AV KVARTS. HVIS KVARTSEN HAR HATT LANG TID PÅ Å VOKSE UFORSTYRRET, DANNER DEN OFTE VAKRE SØYLEKRYSTALLER, SOM ER KRONET AV EN SLAGS PYRAMIDE.

*Tøft!*  
— Et fjell fullt av krystaller!

*En verden av farger*  
Kvartsmineraler finnes i mange farger. I tillegg til den fiolette **ametysten** og de andre smykkesteinene omfatter den store kvartsfamilien også den brunlige til sorte **røykkvartsen**, den blodrøde **karneolen**, den blågrønne **krysoprasen**, den sitrongule **citrinen**, **tigerøyet**, som skinner mystisk gullgult på grunn av de små krystallnålene, **agaten**, som er bygget opp av bånd, og **opalen**, som glitrer i alle regnbuens farger.

FAKTA

### BERGKRYSTALL

De lærde i antikkens Hellas mente at dette krystallklare mineralet var vannis som en gang hadde vært utsatt for så ekstrem kulde at det aldri ville smelte igjen. Det var derfor de kalte det «is», på gresk «crystallos». Det var derfra vi hentet vårt ord «krystall». I virkeligheten er imidlertid bergkrystall en spesielt ren form for kvarts. Den er så hard at den kan skrape opp glass, men det er mulig å lage riper i den med en stålfil. Den finnes mange steder i naturen. Verdens største funn er en gruppe bergkrystaller som er to meter bred og tre meter lang og veier nesten åtte tonn.

FAKTA

### AVENTURIN

Aventurin finnes som innleiring i bergarter, oftest som større klumper, for eksempel i de russiske Uralfjellene. En sterk mørkegrønn farge kjenner seg på de slipte og polerte delene av mineralet, men det finnes også rødlige aventuriner. Aventurin er også kjent som «GLIMMERKVARTS». Dette er fordi steinen inneholder små, glitrende forekomster. Dette kan for eksempel være små, fine krystaller med lysreflekterende overflater. På grunn av denne glitrende effekten er aventurin populær som edelsten, for eksempel i perlekjeder, armbånd, ringer og vakre vasar og fat.

FAKTA

### ROSENKVARTS

Dette mineralet er en av de mest populære smykkesteinene. Den sarte rosa fargen er ofte forbundet med kjærlighet. Derfor er mange kunstgjenstander og perlekjeder laget av rosenkvarts. Den danner ikke vakre krystaller og finnes vanligvis i store stykker. Avhengig av hvor den finnes, varierer fargen mellom klar rosa og et rødlig skjær, men den er alltid mer eller mindre melkeaktig grumsete.

FAKTA

### RØD JASPI

Denne mineraltypen er ofte flekkete med flere farger. Flekkete steiner ble kalt «iaspis» av de gamle grekerne, og det var slik steinen fikk navnet sitt. Fargen stammer fra blandinger av jern- og manganforbindelser. Mengden av disse forbindelsene i steinen varierer veldig fra sted til sted, og derfor er det også mange fargevariasjoner. Siden steinen ofte finnes i store stykker, kan den brukes til å lage veldig store gjenstander. I den russiske byen St. Petersburg er det en grønnbåndet jaspisskål med egen sokkel. Den er drøyt tre meter høy, måler over fem meter i diameter og veier 19 tonn.

FAKTA

### AMETYST

Ametyster finnes ofte i krystalldruser. Det er navnet som er gitt hulrom i fjell der det er en overflod av ametystkrystaller. Det er mange ametyster i Brasil, ikke sjelden flere meter høye stykker som veier flere tonn. Den lille fargen kommer fra en liten mengde jern. Disse jernatomene endres av naturlig radioaktiv stråling. Det kan anslås hvor lenge strålingen må virke for å gi en synlig fiolett farge: ca. 5 millioner år!