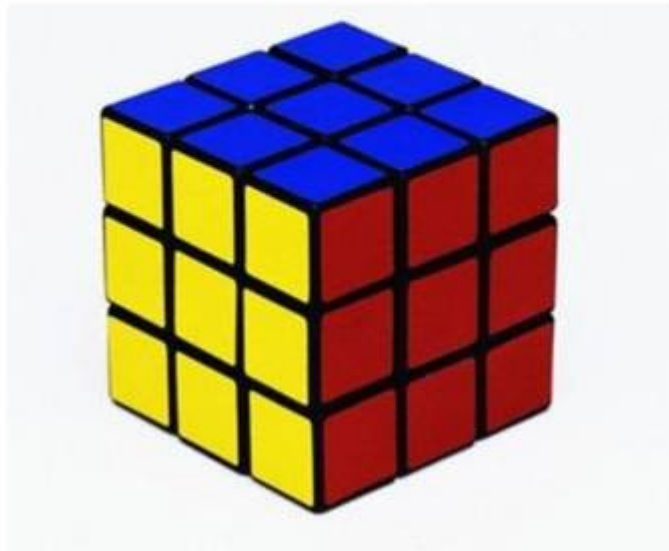


# RUBIK'S KUBUS

## voor Dummies



**Ziet uw kubus er op dit moment niet zo uit?**

**Maar wilt u hem wel zo krijgen? Dan zit u hier goed!**

Stap voor stap uitgelegd hoe u uw kubus van Rubik weer goed krijgt.

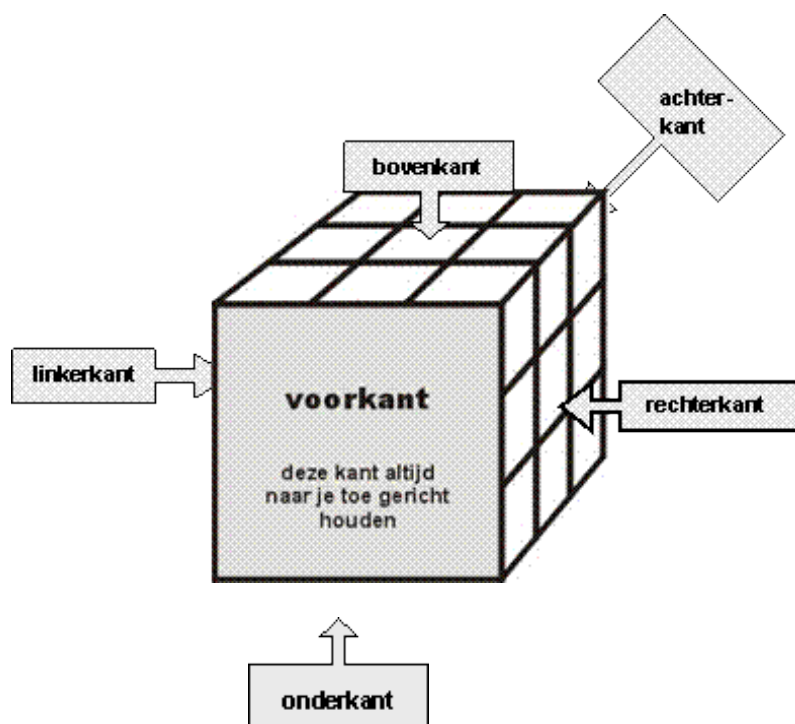
Orginele versie <http://rubik.tormentil.nl/>

# 1 Aanzichten

Een kubus bestaat uit zes vlakken. U moet de kubus zo houden dat altijd één vlak naar u toe is gericht. Dit vlak heet dan de voorkant.

U hoeft niet de hele tijd dat vlak naar u toe gericht houden. U bent vrij om de kubus te draaien hoe uw wilt. Er zal dan telkens een ander vlak naar u toe gericht zijn. Dat vlak heet dan de voorkant.

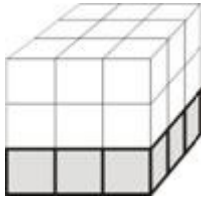
Let op! Zodra u begint met een serie draaiingen van de schijven, dan moet u zorgen dat het vlak dat bij het begin van de serie draaiingen de voorkant was, ook de hele tijd naar u toe gericht blijft. Is de serie draaiingen afgelopen dan kunt u de kubus weer zo draaien dat een ander vlak de voorkant wordt.



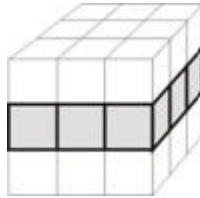
## 2 Terminologie

Bij het oplossen van de kubus worden termen en codes gebruikt. Deze staan hier uitgelegd:

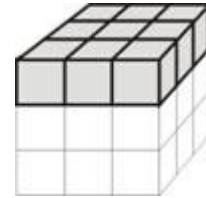
### 2.1 De lagen:



de onderlaag

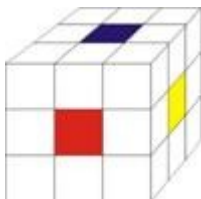


de middenlaag

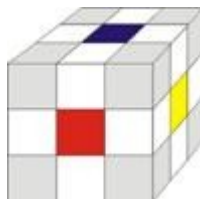


de bovenlaag

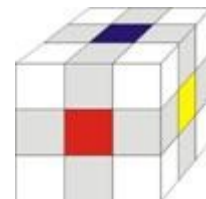
### 2.2 De namen van de blokken:



centrale blokken  
(gekleurd)



hoekblokken  
(hier grijs gekleurd)



randblokken  
(hier grijs gekleurd)

Deze blokken zitten vast aan de kern en kunnen niet met elkaar gewisseld worden.

Zitten op de hoek waar drie kleurvlakken samenkomen. De hoekblokken kunnen met elkaar van plaats wisselen en ze kunnen gedraaid worden

Zitten op de rand waar twee kleurvlakken samenkomen. De randblokken kunnen met elkaar van plaats wisselen en ze kunnen gedraaid worden

### 2.3 De draaibare zijdes:

Elke draaibare zijde krijgt een lettercode:

B= bovenkant

R= rechterkant

L= linkerkant

O= onderkant

A= achterkant

Elke kant kan, ten opzichte van het centrale blok in het midden van dezelfde kant, gedraaid worden:

- Eén slag met de klok mee
- Eén slag tegen de klok in. In dit geval wordt een min-teken aan de lettercode toegevoegd.
- Twee slagen (oftewel een halve draai). Het maakt niet uit of deze met de klok mee gaat of tegen de klok in. In dit geval wordt een tweetje (<sup>2</sup>) aan de lettercode toegevoegd.

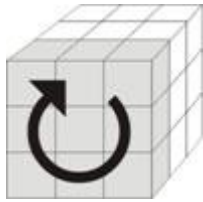
Enkele voorbeelden:

A = de achterkant met de klok mee draaien

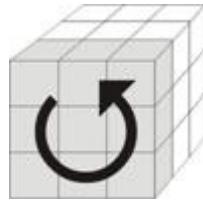
B- = de bovenkant tegen de klok indraaien

R<sup>2</sup> = de rechterkant twee slagen draaien

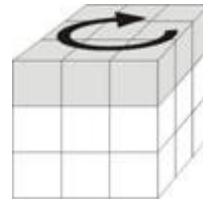
Om de blokken op de goede plaats te krijgen moeten meerdere slagen achter elkaar gedaan worden. Er ontstaat dan een lange serie draaiingen die met de codes worden aangegeven. (bijvoorbeeld: **B R- L O<sup>2</sup> L- R**). Houdt tijdens een serie draaiingen altijd de dezelfde voorkant naar je toe gericht.



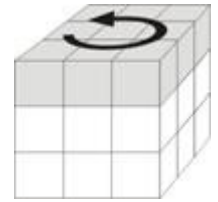
De voorkant met de klok mee draaien (V)



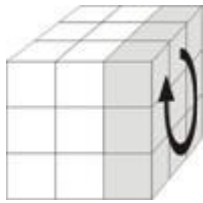
De voorkant tegen de klok in draaien (V-)



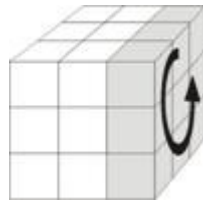
De bovenkant met de klok mee draaien (B)



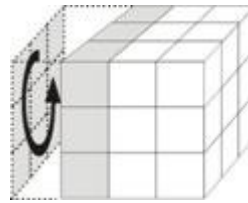
De bovenkant tegen de klok in draaien (B-)



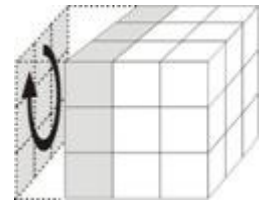
De rechterkant met de klok mee draaien (R)



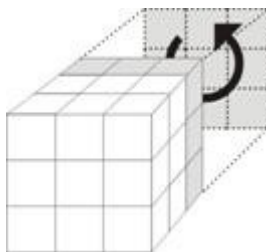
De rechterkant tegen de klok in draaien (R-)



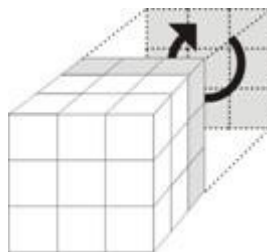
De linkerkant met de klok mee draaien (L)



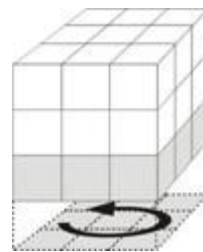
De linkerkant tegen de klok in draaien (L-)



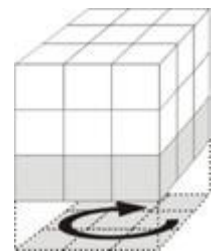
De achterkant met de klok mee draaien (A)



De achterkant tegen de klok in draaien (A-)



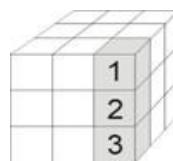
De onderkant met de klok mee draaien (O)



De onderkant tegen de klok in draaien (O-)

Vooral de onderkant en achterkant draaien geeft altijd wat 'denkwerk'. Als je één van deze kanten ten opzichte van zijn eigen midden tegen de klok in draait, lijkt het alsof je het met de klok meedraait. Dit komt omdat je gezichtspunt aan de andere kant van het blok is.

Verder is er nog de werkhoeck:



Vanuit deze hoek worden de problemen altijd bekeken en opgelost. De nummers zijn plekken waar later naar verwezen wordt.

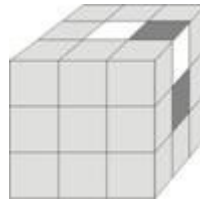
## 3 Het oplossen van de kubus

### 3.1 Het witte kruis

We starten met het maken van een kruis van de witte kleur.

- Zorg dat het witte centrale blok boven is.
- **Plaats de hoekblokken van de goede kleur tussen het witte centrale blok, en de centrale blokken van de aangrenzende vakken**

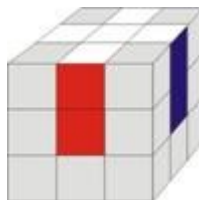
Hiervoor krijg je geen aanwijzingen. Er zijn simpel genoeg te veel mogelijkheden om dit te bereiken. Deze basisstappen moet je, na enig puzzel- en draaiwerk, zelf kunnen uitvoeren.



Het kan voorkomen dat je deze situatie tegenkomt:

Het hoekblok komt met de kleurvlakken verkeerd-om tussen de centrale blokken.

Doe dan de volgende draaiingen: **R- V- B- V**



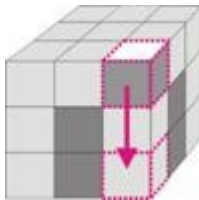
Het moet er uiteindelijk zo uit komen te zien:

(De grijs-gekleurde vlakken kunnen elke mogelijke kleur zijn)

### 3.2 De onderste laag compleet maken

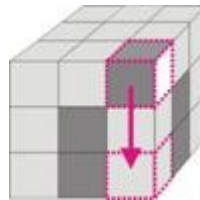
- Draai je kubus zo, dat het witte kruis nu aan de onderkant is. Wit blijft vanaf nu altijd onderop.
- We gaan de hoekblokken in de onderste laag op de goede plek zetten, met de kleuren op de goede plaats.
- Zoek in de bovenste laag een hoekblok met een wit vlak.
- Bekijk welke kleuren dit hoekblok heeft (wit en twee andere kleuren)
- Kijk in de onderste laag in welke hoek dit hoekblok geplaatst moet worden. Draai de gehele kubus zo dat deze hoek op positie 3 in de werkhoeck komt.
- Draai de bovenste laag zo dat de het hoekblok dat verplaatst moet worden in de werkhoeck op positie 1 komt. Dus recht boven de hoek waar het hoekblok naar te moet.

Het kan er dan op drie manieren uit komen te zien:



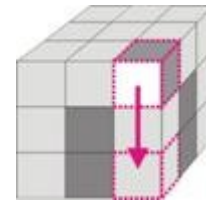
Als het witte vlak boven is draai:

**V<sup>2</sup> B- V<sup>2</sup> B V<sup>2</sup>**



Als het witte vlak rechts is draai:

**R B R-**



Als het witte vlak voor is draai:

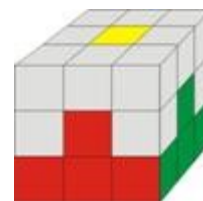
**V- B- V**

Zit het hoekblok al in de onderste laag in de hoek waar het hoort, maar staan de kleurvlakken verkeerd?

Draai dan: **R B R- B-**.

Het hoekblok verplaatst zich dan van de onderste laag naar de bovenste laag.

Probeer daarna de blokken weer als één van de plaatjes hierboven te krijgen.



De onderste laag is nu compleet en de kubus moet er zo uitzien:

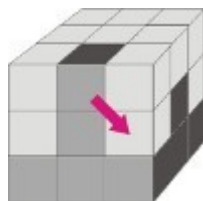
(De grijze kleurvlakken kunnen elke willekeurige kleur zijn)

### 3.3 De middelste laag compleet maken

Je gaat de middelste laag compleet maken door de goede randblokken tussen de centrale blokken in de middelste laag te plaatsen.

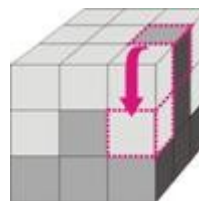
- Draai de hele kubus zo dat de plek waar je een randblok wilt plaatsen op positie 2 in de werkhoeck zit.
- Draai de bovenste laag zo dat het blokje dat naar positie 2 in de werkhoeck moet, rechts naast positie 1 in de bovenste laag zit.

Het kan er dan op twee manieren uitzien. Let op hoe de kleurvlakken staan!



In dit geval, draai:

**B R B- R- B- V- B V**

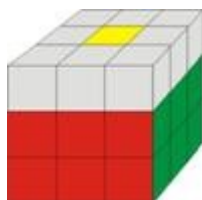


Īn dit geval, draai:

**B- V- B V B R B- R-**

Zit de randblok al op de juiste plaats, maar staan de kleurvlakken verkeerd?

Draai dan: **B- V- B V B R B- R-** en herhaal dan de stappen hierboven.



Je kubus moet er nu zo uitzien:



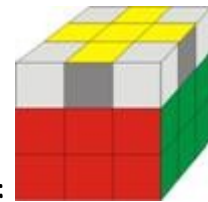
### 3.4 De bovenste laag compleet maken

Deze laatste fase bestaat uit vier stappen:

- 1 Bij alle vier de randblokken van de bovenste laag het gele vlak naar boven keren (geel kruis maken)
- 2 De randblokken wisselen tot naast het goede kleurvlak.
- 3 De hoekstenen naar de goede hoek wisselen (kleurvlakken hoeven nog niet goed te staan)
- 4 De hoekstenen zo draaien dat de kleurvlakken goed staan.

Aan het begin van elke fase zie je een plaatje van hoe de kubus er uit moet komen te zien. Het kan zijn dat je kubus er al zo uit ziet zoals het de bedoeling is bij die fase. Dan kan de hele fase overgeslagen worden.

#### 3.4.1 Het gele kruis maken



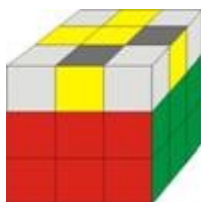
We gaan in de eerste fase zorgen dat de kubus er zo uit komt te zien: :

(De lichtgrijze vlakken mogen elke willekeurige kleur zijn. De donkergrijze vlakken hoeven niet te kloppen met het kleurvlak aan die kant.)

Om hiervoor te zorgen moet je dit doen:

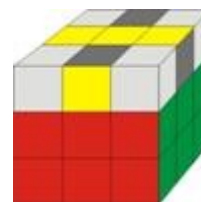
Van de randblokken met een geel vlak staan al enkele gele vlakken naar boven gekeerd. Andere gele vlakken staan nog naar een zijkant gekeerd. We gaan nu zorgen dat alle gele vlakken naar boven gekeerd staan. De kleuren hoeven nog niet te kloppen met de zijvlakken.

Draai de hele kubus zo dat het er uitziet op één van onderstaande plaatjes:



Draai:

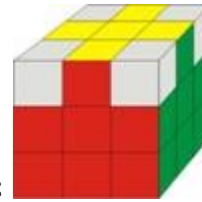
**V B R B- R- V-**



Draai:

**V R B R- B- V-**

### 3.4.2 De randblokken wisselen tot naast het goede kleurvlak.



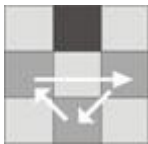
In de tweede fase zorgen we dat de kubus er zo komt uit te zien:

Waarschijnlijk kloppen de kleuren van de randblokken in de bovenste laag nog niet met de zijvlakken van de kubus. Hiervoor moet je de randblokken met elkaar van plaats laten wisselen.

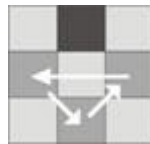
Draai de bovenste laag zo dat tenminste één randblok grenst aan een zijvlak van dezelfde kleur. Het kan ook zijn dat al twee randblokken grenzen aan het goede kleurvlak. De overige randblokken moeten met elkaar van plaats wisselen. Hier zijn vier mogelijkheden voor:

Draai de hele kubus zo dat het klopt met één van onderstaande bovenaanzichten. Voer dan de draaiingen uit die er onder staan.

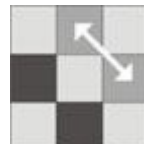
Zorg, zoals gewoonlijk, dat bij het draaien de voorzijde naar je toe gericht is. De donkergrijze vlakken zijn de randblokken die al aan de goede kleurzijde grenzen.



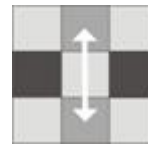
*voorzijde*



*voorzijde*



*voorzijde*



*voorzijde*

**R- B- R B- R- B<sup>2</sup> R**

**R- B<sup>2</sup> R B R- B R**

**R- B<sup>2</sup> R B R- B R**

**R- B<sup>2</sup> R B R- B R**

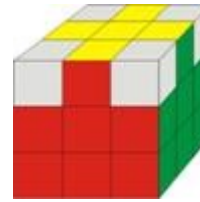
**B-**

**R- B<sup>2</sup> R B R- B R**

Herhaal één van deze stappen als het nog niet klopt.

### 3.4.3 De hoekstenen naar de goede hoek wisselen

De randblokken van de bovenste laag staan nu goed. Houdt deze op de goede plek.



In de derde fase zorgen we dat de kubus er zo komt uit te zien:

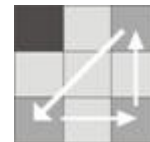
Bekijk de kleuren van de hoekblokken. We gaan nu zorgen dat elk hoekblok op de plek komt waar de drie kleurvlakken van het blok samenkomen. De kleuren hoeven dan nog niet goed gedraaid te zitten.

Als één hoekblok al op de juiste plek is dan moeten de overige blokken met elkaar gewisseld worden. Dat kan op de twee manieren zoals hieronder. Draai de hele kubus (en niet alleen de bovenlaag) zodat het goede hoekblok linksachter zit.



voorzijde

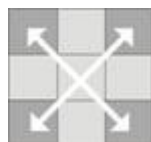
**R- B L B- R B L- B-**



voorzijde

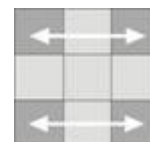
**B L B- R- B L- B- R**

Als geen enkel hoekblok op de juiste plek zit dan zijn er twee wisselmogelijkheden:



voorzijde

**( R<sup>2</sup> L<sup>2</sup> O R<sup>2</sup> L<sup>2</sup> B<sup>2</sup> )<sup>2</sup>**



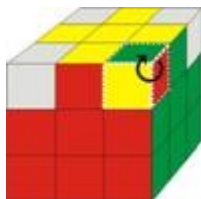
voorzijde

**V ( R B R- B- )<sup>3</sup> V-**

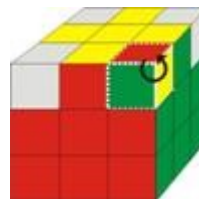
De hoekblokken staan nu naast de goede kleurvlakken, maar kunnen nog gedraaid zitten

### 3.4.4 De hoekstenen zo draaien dat de kleurvlakken goed staan

Meestal is het nodig om twee of meer hoekblokken te draaien. Met de klok mee of tegen de klok in.



*met de klok mee*



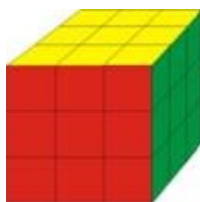
*tegen de klok in*

Je kunt niet één hoekblok per keer draaien. Dit moet altijd in tweetallen. Als je één hoekblok met de klok mee draait, dan draai je een ander tegen de klok in.

- Draai de hele kubus zo dat het hoekblok dat met de klok mee gedraaid moet worden in het werkvlak op positie 1 staat.
- Draai dan: **V O<sup>2</sup> V- R- O<sup>2</sup> R**
- Stop nu, maar houd de voorkant naar je toe gericht! De kubus lijkt nu door de war, maar het tweede hoekblok moet nog gedraaid worden.
- Draai nu alleen de bovenste laag op zo'n manier dat het hoekblok dat tegen de klok in gedraaid moet worden op positie 1 van de werkhoeck komt (wellicht staat deze al op deze positie, dan hoeft de bovenste laag niet gedraaid te worden)
- Draai dan: **R- O<sup>2</sup> R V O<sup>2</sup> V-**
- Draai de bovenste laag zo dat het klopt met de kleurvlakken.

Herhaal deze stappen eventueel voor de andere hoekblokken die nog gedraaid moeten worden.

Draai nu de bovenste laag zo dat de kubus compleet is:



**GEFELICITEERD!**