

# DE WOLKENKRABBENDE STAD

• 2016 / 2017 •

# TECH NIEK TOER NOOI

GROEP 3&4

*omschrijving:* bouw van tekenpotloden en zachte speelklei een stad met twee zo hoog mogelijke wolkenkrabbers. Wie tikt de wolken aan?

NEDERLANDS  
OPENLUCHT  
MUSEUM

nederlandse

natuurkundige vereniging

EEN PROGRAMMA VAN

WOW! STICHTING  
TECHNIEK  
PROMOTIE

ONDERZOEK, ERVAAR EN KIES.

## DE UITDAGING

Op de wedstrijd dag bouwen de kinderen met potloden en zachte klei in 20 minuten twee zo hoog mogelijke wolkenkrabbers. De hoogtes van de wolkenkrabbers worden bij elkaar opgeteld. Het team met de wolkenkrabbers die gezamenlijk het hoogste zijn wint.

### DOEL

Kinderen doen ideeën op over constructie, versterken hun ruimtelijk inzicht, leren over krachten en sterke vormen bij constructie, leren een technisch ontwerp uit te voeren en oefenen technische creativiteit. Zij kunnen experimenteren met het leggen van verbindingen, het sterk maken van verbindingen en de stabiliteit van hun bouwsel. De leerkracht kan de opdracht in context zetten door te verwijzen naar bestaande bekende hoge wolkenkrabbers in Nederland of in het buitenland, maar ook naar andere bouwwerken met vergelijkbare constructies zoals de Eiffeltoren of hoogspanningsmasten. Eventueel kan een verband worden gelegd met het bouwen en inrichten van een stad met hoog- en laagbouw. Uiteraard leren de leerlingen tijdens de voorbereiding en uitvoering van de opdracht met elkaar te overleggen, samen te werken, hun ideeën te tekenen en hun leerproces en het geleerde onder woorden te brengen.



### DE UITDAGING

Bouw van tekenpotloden en zachte speelklei een stad met twee zo hoog mogelijke wolkenkrabbers.

### SLEUTELBEGRIPPEN

bouwen, bouwconstructie, verbindingen, stabiliteit, sterkte van vormen.

### TEAM

Team van maximaal 4 leerlingen

### LEES DE PARAGRAAF

Lees de paragraaf 'Wat mag wel en wat mag niet?' voor de voorwaarden waaraan de twee wolkenkrabbers moeten voldoen.

# ACTIVITEITEN OP SCHOOL

Bij deze opdracht worden voorbeelden aangeboden van [activiteiten](#) die op school kunnen worden ondernomen als voorbereiding op en het in context plaatsen van de wedstrijdopdracht. Laat de kinderen zoveel mogelijk zelf experimenteren met de potloden en de klei. Kun je een hoge toren bouwen zonder klei? Hoe kun je de potloden schuin of rechtop zetten? Laat ze verschillende vormen maken zoals vierkanten, driehoeken of veelhoeken. Welke vormen zijn het sterkste? Welke vormen blijven het beste intact als je er op duwt? Welke vormen zijn het makkelijkst te maken? Hoe gebruik je de klei zo slim mogelijk om de wolkenkrabber zo hoog mogelijk te maken. Is het handig alle potloden even lang te houden? Of kun je hoger komen als je ze doormidden zaagt? Hoe kun je ervoor zorgen dat de wolkenkrabbers een plat dak hebben? Hoe ziet een plattegrond van een stad er uit? Hoe zorg je ervoor dat de twee wolkenkrabbers elkaar niet raken? Zorg ervoor dat de kinderen goed begrijpen aan welke voorwaarden de wolkenkrabbers moeten voldoen tijdens de wedstrijd, maar laat ze zelf bepalen welke oplossingen ze het beste vinden en welke strategie ze gaan toepassen tijdens de wedstrijd.

Laat de kinderen een papieren poster maken waaruit blijkt welke activiteiten ze tijdens de voorbereidende lessen hebben ondernomen. Welke dingen hebben ze uitgeprobeerd? Wat werkte wel en wat werkte niet? Welke vragen hebben ze gesteld? Welke oplossingen werden door de leerlingen aangedragen? Wat hebben ze geleerd? Kunnen ze dat ook uitleggen? Het posterverslag kan een goed hulpmiddel zijn om met de leerlingen te reflecteren op hun leerproces en dat zal de jury dan ook tijdens de wedstrijd doen.

Oefen zo nodig met de kinderen hoe zij op de wedstrijd dag een gesprekje kunnen voeren met de jury. Hoe leggen zij de poster aan de jury uit? Hoe leggen zij uit wat ze op school hebben gedaan en wat zij hebben geleerd? Bedenk samen welke vragen de jury zou kunnen stellen? Oefen met de kinderen ook de wedstrijdsituatie, waarbij zij tijdens het uitvoeren

van de opdracht geen beroep kunnen doen op de begeleiders.

## MATERIALEN OP SCHOOL

Gewone houten potloden met verschillende lengte en dikte, ronde potloden en hoekige potloden. Zachte speel- of knutselklei. Een papieren grondplaat om de wolkenkrabbers op te bouwen.

## DE SCHOOL NEEMT MEE NAAR DE WEDSTRIJD

- Houten potloden, naar keuze van verschillende dikte en lengte. Gezamenlijk gewicht mag niet meer zijn dan 2 kg.
- Maximaal 1 kg zachte speel- of knutselklei.
- Versiering voor de stad en de wolkenkrabbers.
- Een papieren grondplaat waarop de wolkenkrabbers gebouwd gaan worden.
- Het papieren posterverslag van het verloop van de voorbereidingen op school (verplicht!).

## DE ORGANISATIE ZORGT VOOR

- Een tafel om materiaal en de poster neer te leggen.
- Een werkplek van maximaal 1 m x 1 m.

# VERLOOP VAN DE WEDSTRIJD

Na aankomst op de wedstrijdlocatie gaan team en begeleiders naar de tafel waar hun deelnamenummer ligt. Samen met de begeleiders leggen de kinderen de meegebrachte materialen en het posterverslag klaar. Er is geen mogelijkheid om de poster op te hangen. Vervolgens kunnen de kinderen tot aan de officiële start van de wedstrijden meedoen aan één van de vele kijk- of doe-onderdelen van het ondersteunende programma.

Nadat de jury met een duidelijk (fluit)signaal de wedstrijd heeft geopend, trekken de begeleiders zich terug en gaat het team aan de slag om met de meegebrachte en aangeboden materialen hun stad met twee wolkenkrabbers te bouwen. Voor het bouwen van de opstelling krijgt het team **maximaal 20 minuten**. Ondertussen loopt de jury rond om zich alvast een beeld te vormen van de opstellingen die ze moet gaan beoordelen en de posters te bekijken. De jury maakt de eerste notities van haar indruk over de voorbereidingen op school en wat zij op het posterverslag ziet.

Nadat de jury met een duidelijk (fluit)signaal heeft aangegeven dat er moet worden gestopt met werken, gaat zij bij elk team langs om de opdracht met de kinderen te bespreken en de uitvoering van de opdracht te beoordelen. Daarbij noteert de jury haar indruk over de wijze waarop de kinderen op school aan de opdracht hebben gewerkt en hoe de leerkracht de kinderen hierbij heeft begeleid en leiding heeft gegeven aan het leerproces. Ook maakt de jury een notitie als naar haar oordeel de begeleiders zich niet voldoende hebben teruggetrokken. De jury bepaalt haar oordeel over de toegepaste versiering van de opstelling en de creativiteit en originaliteit van het gekozen model voor de wolkenkrabbers en controleert of de opstelling aan de wedstrijdvoorwaarden voldoet en maakt daar een aantekening van. Daarna meet de jury de hoogte van de wolkenkrabbers vanaf de grondplaat op de vloer tot aan het laagste punt van het driehoekige platte dak – de driehoek wordt

gevormd door de drie hoogste potloden. De hoogtes van de wolkenkrabbers worden bij elkaar opgeteld en genoteerd.

## WAT MAG WEL EN WAT MAG NIET?

- Voor de wolkenkrabbers mogen alleen gewone houten potloden (maximaal 2 kg) en zachte knutsel- of speelklei (maximaal 1 kg) worden gebruikt.
- De houten potloden mogen verschillend zijn in lengte, dikte, hoekig of rond.
- De vorm van de wolkenkrabbers is vrij, maar de drie hoogste potloden van een wolkenkrabber moeten met elkaar een horizontale driehoek vormen. De driehoek van potloden mag open worden gelaten.
- De stad met de twee wolkenkrabbers moet passen op een papieren grondplaat van 1 m x 1 m. De wolkenkrabbers mogen elkaar niet raken.
- De versiering mag niet dienst doen als versterking van de wolkenkrabbers.
- Er moet een **door de kinderen** gemaakte **poster** aanwezig zijn.
- De begeleiders mogen de kinderen helpen met het klaarzetten van de materialen en de poster, maar moeten zich terugtrekken en zich van het geven van aanwijzingen onthouden als de jury met de kinderen een gesprekje voert en het team de opdracht uitvoert. Indien de begeleiders zich naar het oordeel van de jury niet voldoende terughoudend opstellen, wordt het team gediskwalificeerd.
- In zijn algemeenheid: alles wat niet verboden is, is toegestaan.

# WAT DOET DE JURY? WAAR LET DE JURY OP?

- De jury noteert naar aanleiding van de gesprekjes met de kinderen en de meegenomen poster haar bevindingen over de wijze waarop op school gewerkt is, de eigen inbreng van de kinderen, de begeleiding van de leerkracht, de originaliteit en/of creativiteit van het gekozen model voor de wolkenkrabbers en de mate waarin volwassenen op school en tijdens de wedstrijd hebben bijgedragen aan de uitvoering van de opdracht. Daarbij noteert zij ook hoe goed de kinderen het principe van de gekozen oplossing kunnen uitleggen.
- Controleert of aan de wedstrijdvoorwaarden is voldaan (zie het [wedstrijdreglement](#) en de paragraaf 'Wat mag wel en wat mag niet?') en noteert haar bevindingen.
- Meet de hoogte van elke wolkenkrabbers vanaf de papieren grondplaat tot aan laagste punt van de horizontale driehoek gevormd door de bovenste drie potloden en noteert de uitkomst.
- Telt de hoogtes van de wolkenkrabbers bij elkaar op en noteert het resultaat.

## WIE WINT?

De eerste, tweede en derde prijs gaan naar de teams met de twee wolkenkrabbers die gezamenlijk het hoogste zijn, mits aan alle voorwaarden is voldaan (zie het [Wedstrijdreglement](#) en de paragraaf 'Wat mag wel en wat mag niet?').

Een aparte prijs wordt gegeven aan het team dat het meest creatief heeft gewerkt, het meest originele ontwerp heeft gekozen voor het model van wolkenkrabbers en/of waarvan de leerkracht extra veel aandacht heeft besteed aan het leerproces en het geven van context rond de wedstrijdopdracht. Het posterverslag en de gesprekjes met de kinderen spelen hierbij een belangrijke rol. Vergeet dus niet de poster mee te nemen en oefen met de kinderen de gesprekjes met de juryleden.

## PRIJZEN

Een team kan maar één prijs winnen.

## INSPIRATIE NODIG

In de [lesactiviteiten](#) die wordt aangeboden bij deze opdracht, staan ideeën voor activiteiten op school, achtergrondinformatie voor de leerkracht en verwijzingen naar inspirerende bronnen passend bij de uitdaging.

## VRAGEN?

- Lees eerst het [Wedstrijdreglement](#) op de website van het Techniek Toernooi.
- Bestudeer dan de [Vraag- en Antwoord-pagina](#): op deze pagina worden ook eventuele veranderingen in en aanvullingen op de wedstrijdbrief gepubliceerd. Daarom is het sowieso raadzaam de V&A-pagina af en toe te raadplegen.
- Vragen over 'De wolkenkrabbende stad' waarop de website het antwoord niet verschaft, kunnen worden gericht aan [info \(at\) techniektoernooi.nl](mailto:info(at)techniektoernooi.nl).

## VEEL SUCCES EN PLEZIER MET DE WEDSTRIJDOPDRACHT!

Techniek Toernooi® 2016/2017

©Copyright: Nederlandse Natuurkundige Vereniging en Stichting Techniekpromotie  
[www.techniektoernooi.nl](http://www.techniektoernooi.nl)