

# A16 Rotterdam

Rotterdam en Lansingerland beter bereikbaar en leefbaar

## Bodemgesteldheid

## Met je voeten in de klei: bouwen in de klei van Kedichem.



Geotechnisch adviseur  
Jessica Oudhof

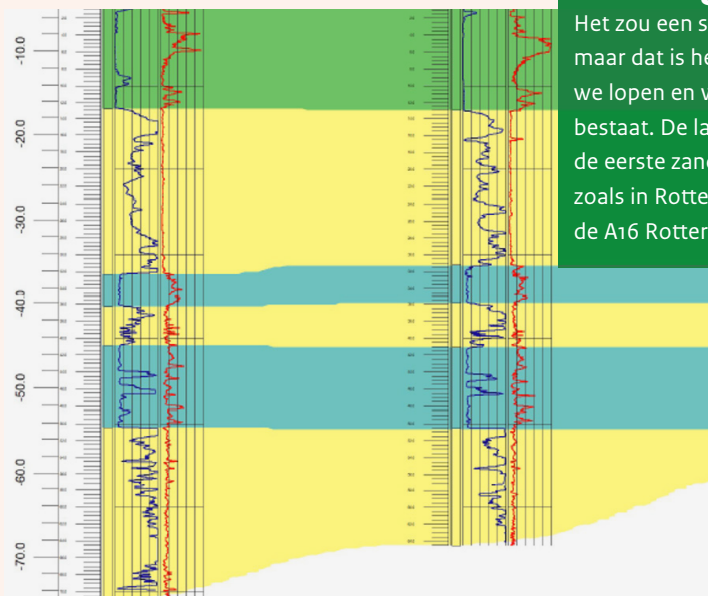


Nederland ligt in een delta die vroeger gedeeltelijk bedekt is geweest met ijs. De opbouw van de bodem in Nederland is daardoor variabel en onvoorspelbaar. Het aanleggen van wegen of het bouwen van bruggen en gebouwen is dan ook een uitdaging: we gebruiken vaak palen om een goede fundering te krijgen. Om te bepalen welke fundering er nodig én mogelijk is, is het belangrijk te weten hoe de ondergrond er op locatie uitziet. Daar kom je op het werkterrein van een geotechnisch adviseur. Weet jij wat een geotechnisch adviseur doet? Ik leg het je graag uit!



## De laag van Kedichem

Het zou een spannende titel kunnen zijn van een nieuwe film, de laag van Kedichem, maar dat is het niet. Maar wat is het dan wel? Je weet vast wel dat de bodem waarop we lopen en waarop onze huizen worden gebouwd uit heel veel verschillende lagen bestaat. De laag van Kedichem is ook zo'n laag: een dikke laag van klei direct onder de eerste zandlaag. Deze kleilaag komt vooral in het westen van Nederland voor, zoals in Rotterdam. De bijzondere werking van deze bodemlaag maakt de bouw van de A16 Rotterdam een hele uitdaging. We leggen je uit waarom.



Zo ziet de bodem onder de nieuwe snelweg eruit. De bodem is niet overal hetzelfde. De blauwe lagen zijn de klei van Kedichem. De groene laag is de relatief jonge toplaag, die voornamelijk uit slappe klei bestaat. De gele lagen zijn zand.

## Te slap om op te bouwen

Een kleilaag is vaak te fijn, te slap en te zwak om zomaar op te bouwen zonder fundering. In een groot deel van Nederland vind je klei aan de oppervlakte, ook in Rotterdam. In Rotterdam heb je ook diepere kleilagen: de klei van Kedichem. Deze laag is wat stijver en sterker dan de klei aan de oppervlakte, maar kan toch voor problemen zorgen. Daarom funderen we de nieuwe weg op één plek tot onder de kleilaag van Kedichem: daar waar de nieuwe snelweg de hogesnelheidslijn kruist. Zand is meestal een geschikte ondergrond om direct op te bouwen. Het is vaak sterker en stijver dan klei. Behalve als het in drijfzand verandert! Hoe dat gaat kan je zien [in dit filmpje](#).

## Kedichem?

Waarom heet die laag 'Kedichem'? Daarvoor moeten we terug in de tijd. Héél ver terug. Zo'n 500.000 jaar terug om precies te zijn. Die tijd noemen geologen de Mindelperiode. De opbouw van het landschap in de regio van Rotterdam was toen al in volle gang.

Voorlopers van de Rijn en de Maas zetten op de zeebodem enorme hoeveelheden fijn zandig materiaal van fijn zand en klei af. De wind verstoof dat zand over grote oppervlaktes. Daardoor ontstonden bodemlagen van klei. Die kwamen door de werking

van de bodem weer omhoog. Deze afzettingen noemen we de Formatie van Kedichem. Genoemd naar het dorp Kedichem (dat ligt bij Leerdam), omdat deze laag tijdens een boring daar voor het eerst werd bestudeerd.

De geotechnisch ingenieur brengt al die grondsoorten en lagen in kaart. Hoe dik zijn die lagen, waar liggen ze precies, zijn er nog oude rivierstroompjes? Als we dat allemaal weten, weten we waar en hoe we kunnen bouwen. Die Jessica, onmisbaar!



### 5 soorten

In Nederland kennen we vijf grondsoorten: klei, silt, zand, kalksteen en veen.



### 10.000-15.000 jaar

Weet je dat het bovenste deel van de bodem in een groot deel van Nederland ongeveer 10.000 tot 15.000 jaar oud is? Dat is eigenlijk nog best jong in vergelijking tot andere bodems. De Formatie van Kedichem ligt iets dieper en is ouder.



### 25% onder zeeniveau

Wist je dat ruim een kwart van Nederland onder zeeniveau ligt? Gelukkig worden deze delen beschermd door dijken, dammen, duinen, sluizen en gemalen.

## Vragen



### Moeilijke vraag: **Weet jij wat een sinkhole is?**

Hoe ontstaan deze gevaarlijke gaten in de bodem? [Kijk maar eens naar het volgende filmpje](#). Denk je dat dit ook in Nederland kan gebeuren? Waarom wel, of waarom niet?

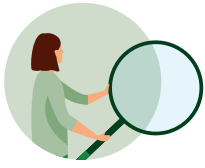


### Opdracht: **Graven in je achtertuin**

Vul een potje met aarde uit je eigen achtertuin of ergens uit een plantsoen in de buurt. Hoe voelt de uitgegraven aarde na een week? Wat gebeurt er met de aarde als je deze water geeft? Denk je dat er iets kan groeien uit deze aarde? Probeer eens een zaadje te planten en kijk of er iets opkomt.



### Weet jij hoe veen ontstaat?



## Weet jij welke bodem dit is?



Antwoorden 1:klei 2:zand 3:veen 4:silt



### Meer weten?

Er werken naast Jessica nog heel veel andere mensen aan de nieuwe A16 Rotterdam en de speciale tunnel. Allemaal met hun eigen kennis. Zo werken er constructeurs, landschapsarchitecten, lichtontwerpers en veiligheidsdeskundigen mee. Te veel om allemaal op te noemen! Kijk maar eens op onze website: [www.a16rotterdam.nl](http://www.a16rotterdam.nl). Daar kun je alles vinden over wie, en wat er allemaal nodig is voor de aanleg van de A16 Rotterdam.

*Alle informatiebronnen voor deze onderwijsbladen zijn te vinden op [www.a16rotterdam.nl/bronvermelding](http://www.a16rotterdam.nl/bronvermelding).*