

# Het ondergronds laboratorium HADES

Het ondergronds laboratorium HADES bevindt zich in de Boomse Klei, op een diepte van 225 meter onder de terreinen van het SCK•CEN. Het laboratorium is zeer belangrijk voor de studie naar berging van radioactief afval diep onder de grond. Bij heel wat projecten in HADES werken wetenschappers van diverse nationaliteiten samen. Bovendien wordt de kennis over diepe berging internationaal uitgewisseld en geëvalueerd.

Het ondergronds laboratorium HADES wordt uitgebaat door ESV EURIDICE.

## Waarom is het ondergronds laboratorium belangrijk?

In HADES worden industriële technologieën ontwikkeld voor het bouwen, uitbaten en afsluiten van een bergingsinstallatie in diepe klei.

Wetenschappers voeren er experimenten uit in 'reële' omstandigheden, in de diepe kleilaag, op grote schaal en over een lange termijn. Ze zoeken naar een antwoord op vragen zoals:

- Hoe geschikt is een diepe kleilaag om radioactief afval te bergen?
- In welke mate zouden radioactieve stoffen uit de berging in het milieu terechtkomen?
- Hoe kunnen uitgravingen de diepe kleilaag beïnvloeden?
- Welke invloed zou de warmte van het hoogradioactieve afval hebben op de diepe klei?

HADES is het oudste ondergrondse laboratorium in Europa en het geniet een wereldwijde faam. Het internationaal atoomagentschap (IAEA) erkent het als een excellentiecentrum voor bergingstechnologieën en de opleiding van wetenschappers.

HADES is een vergunde nucleaire onderzoeksfaciliteit. Wetenschappers kunnen er een grote verscheidenheid aan radioactieve merkstoffen en bronnen gebruiken.

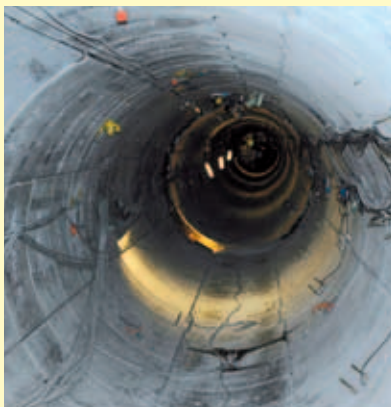
In HADES wordt geen radioactief afval geborgen en het zal er ook nooit geborgen worden.



Buitenaanzicht tweede schacht



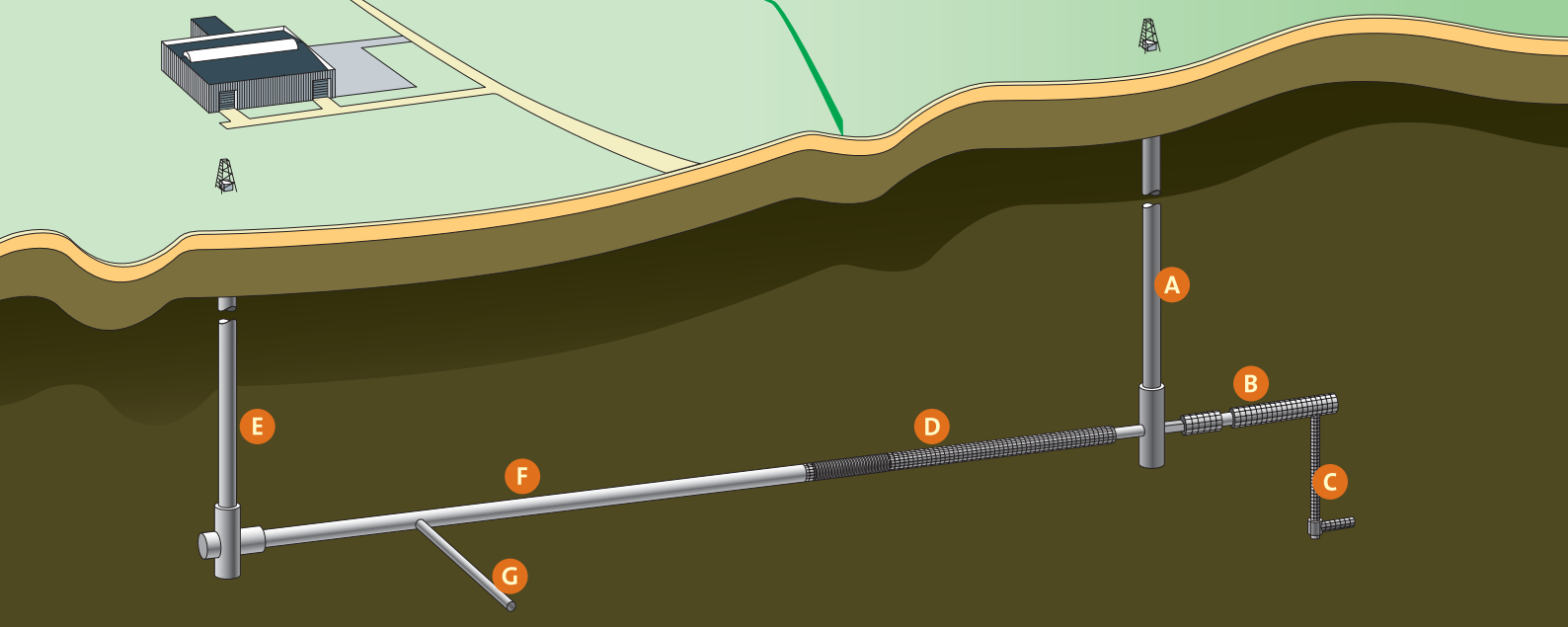
Metingen in de Boomse klei



PRACLAY-galerij



Boring in de Boomse klei



## De bouw van het ondergronds laboratorium

Nu het laboratorium er is, lijkt het vanzelfsprekend. Maar tijdens de uitgravingen en de bouw (1980-2007) hebben wetenschappers, ingenieurs en technici veel kennis en ervaring opgedaan. Want, hoe bouw je schachten en galerijen in klei die vrij plastisch is op 225 meter diepte?

Men is niet zomaar gaan uitgraven. Voorafgaande proefboringen en analyses van de boorkernen gaven waardevolle informatie.

De bouw begon in 1980 en gebeurde in verschillende stappen.

### 1. Pionierswerk (1980-1987)

#### 1980-1982: Eerste schacht (A)

De uitgraving startte in 1980. Volgens de resultaten van het geomechanisch onderzoek zou de klei vrij vlug dichtkruipen. De grond en de klei werd daarom bevroren tot een diepte van 240 meter.

#### 1983-1984: Eerste galerij (B)

225 meter onder de grond werd een eerste galerij manueel uitgegraven in bevroren klei (lengte 26 meter, diameter 3,5 meter). Ringen van gietijzer ondersteunen de uitgegraven galerij.

#### 1984: Experimentele schacht en galerij (C)

Toen de klei ontdooide, bleek dat de kruipsnelheid ervan tamelijk laag was. Als test werden een schacht en galerij uitgegraven in onbevroren klei. De ondersteuning met betonblokken was even effectief en economisch interessanter dan de ondersteuning met ringen in gietijzer.

#### 1987: Tweede galerij (D)

De verworven kennis werd in 1987 op grotere schaal toegepast om het ondergronds laboratorium uit te breiden. Een galerij van 51 m lang en met een diameter van 3,5 meter werd uitgegraven in onbevroren klei en ondersteund met betonblokken.

Kort nadien voerden Franse ingenieurs tests uit met een ander type ondersteuning, een glijdend stalen ribsysteem, over een lengte van 15 meter.

### 2. Tests: is bouw van een bergingsinstallatie uitvoerbaar? (1997-2007)

1995 was het begin van een nieuwe fase: onderzoekers begonnen na te gaan of bergingsgalerijen uitgraven in diepe klei op industriële wijze ook echt mogelijk is (PRACLAY-project).

#### Tweede schacht (E)

Om te beginnen werd een tweede schacht gebouwd. Dat gebeurde op industriële wijze.

#### 2001-2002: Verbindingsgalerij (F)

De verbinding tussen de tweede schacht en het bestaande deel van het laboratorium (80 meter lang) gebeurde in zes weken tijd en op industriële wijze. Voor de eerste keer bouwde men met de tunnelingtechniek een galerij op 225 meter diepte in plastische klei. Tijdens de werken werd heel wat nieuwe informatie over het gedrag van klei bekomen.

#### 2007: PRACLAY-galerij (G)

Deze galerij van 45 meter lang en met een diameter van 1,9 meter staat loodrecht op de verbindingsgalerij. Ze werd op industriële wijze uitgegraven en is genoemd naar het PRACLAY-experiment.

Deze folder maakt deel uit van een reeks publicaties over het onderzoek dat ESV EURIDICE voert. Er is ook een samenvattende brochure. Deze publicaties zijn gratis te bekomen op het adres hieronder.

ESV EURIDICE is een economisch samenwerkingsverband tussen NIRAS en het SCK·CEN. Het onderzoekt of het veilig en haalbaar is om radioactief afval te bergen.



ESV EURIDICE EIG

Boeretang 200  
2400 Mol  
tel. 014 33 27 84  
fax 014 32 37 09  
www.euridice.be