

SEISMIEK

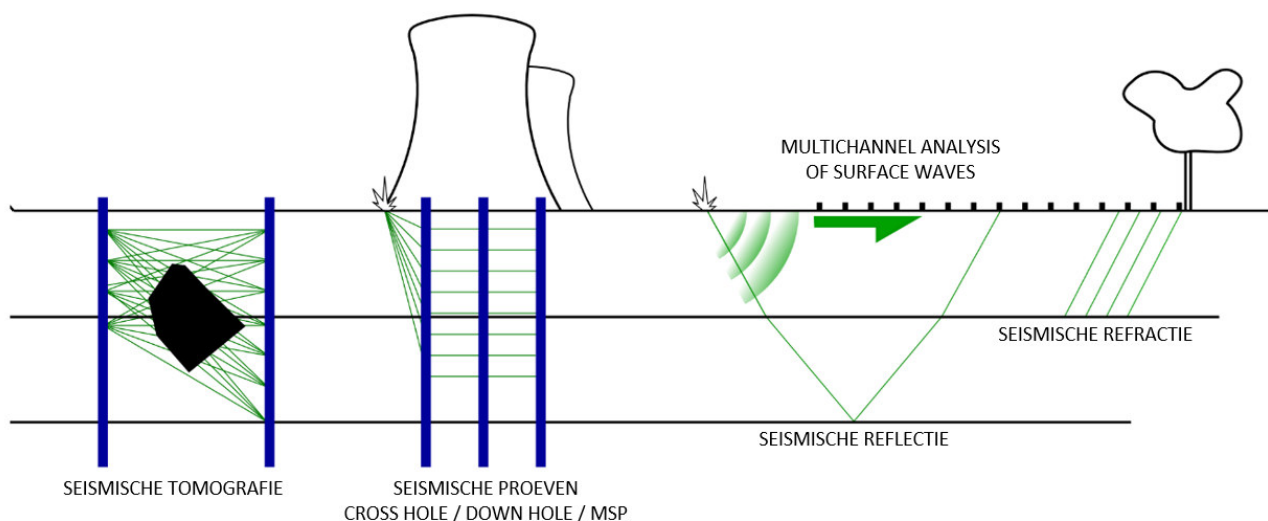
WERKWIJZE

Bij het uitvoeren van seismische metingen worden geofonen (seismische sensoren) in de bodem aangebracht. Vervolgens wordt er een seismische golf gegenereerd door middel van een kunstmatige bron. De reistijd van de golven, die nodig is om zich door de bodem te bewegen, wordt gemeten met een seismische recorder. De snelheid waarmee de golven zich voortplanten is afhankelijk van de bodemeigenschappen (vb. stijfheid) en de bodemstructuur (scheuren, breuken, etc.). Op basis van de gemeten snelheden wordt de lithostratigrafie bepaald. Er worden drie soorten golven onderscheiden:

- *Pressure waves*: Een P-golf of primaire golf is een longitudinale seismische ruimtegolf. Bij P-golven trillen de deeltjes van het materiaal waar de golf doorheen beweegt parallel aan de richting van de golf.
- *Shear waves*: S-golven of secundaire golven zijn transversale seismische ruimtegolven. Bij S-golven trillen deeltjes in het materiaal waar de golf doorheen beweegt loodrecht op de richting van de golf.
- *Surface waves*: Een oppervlaktegolf is een golf die langs het oppervlak van een materiaal reist. Voorbeelden zijn zeegolven of sommige seismische golven die bij aardbevingen voorkomen.

METHODEN

Onderstaande afbeelding geeft de verschillende technieken weer voor het meten van seismische golven. Er wordt een onderscheid gemaakt tussen metingen die in een boorgat (in-borehole) worden uitgevoerd, waarbij de geofonen in een meetbuis worden geplaatst, en metingen die vanaf het maaiveld worden uitgevoerd, waarbij de geofonen rechtstreeks vanaf het oppervlak worden aangebracht in de bodem. Een goed contact tussen de bodem en de geofonen is essentieel voor de kwaliteit van de metingen.

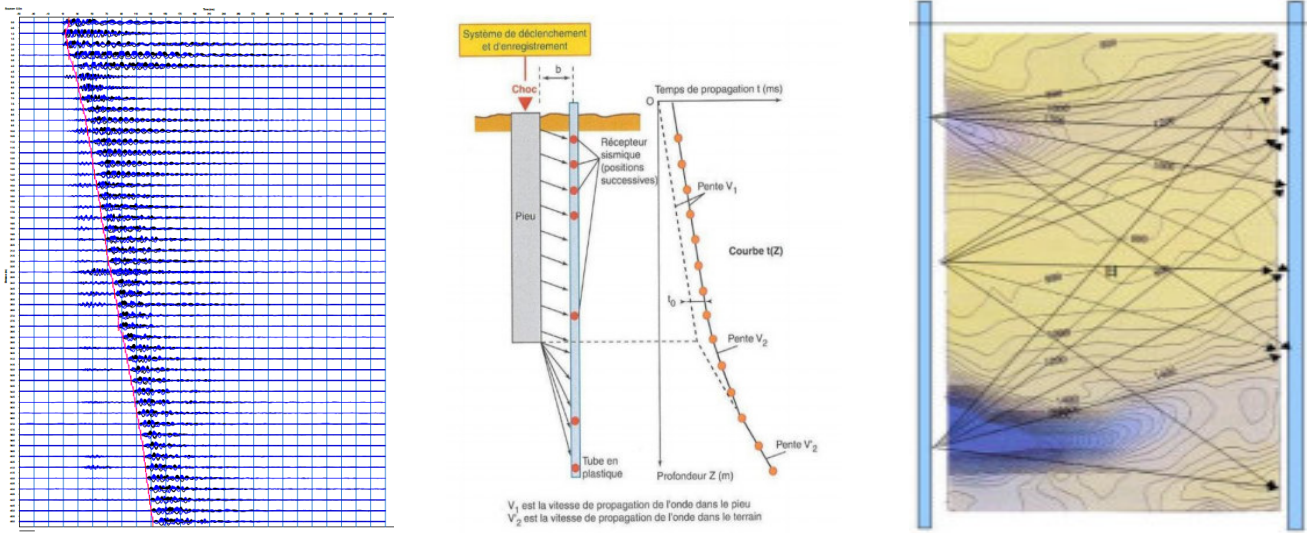


Seismische proeven uitgevoerd in boorgaten of vanaf het maaiveld

Seismische metingen "In-borehole"

De geofonen worden in een meetbuis geplaatst. De seismische golf wordt steeds vanaf het maaiveld gegenereerd.

- **Down-hole metingen:** bepaling lithologie op een puntlocatie
- **Parallele microseismische metingen (MSP):** bepaling van de lengte van een fundering
- **Cross-hole metingen:** 2D-profiel tussen twee meetbuizen
- **Seismische tomografie:** 3D-modellering van seismische metingen tussen meerdere boorpunten

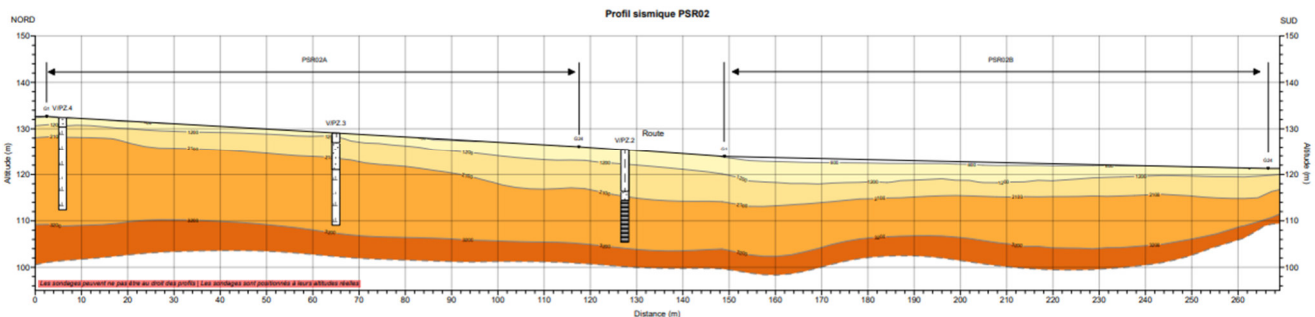


Down-hole meting (Links); Principe MSP (Centraal); Cross-hole metingen (Rechts)

Seismische metingen vanaf het maaiveld

De seismische bron wordt op verschillende punten langs het apparaat geactiveerd waarbij de voortplantingstijd tussen de bron en elke sensor wordt geregistreerd.

- **Multichannel Analysis of Surface Waves (MASW):** analyse van de verspreiding van oppervlaktegolven (2D)
- **Seismische refractie:** analyse van seismische golven die een breking ondergaan (2D) tot ca 50m.
- **Seismische reflectie:** analyse van seismische golven die weerkaatsen in de bodem (2D) tot ca. 5km diep.



Seismische refractie: 2D-profiel met visualisatie van de lithostratigrafie

Na de acquisitie worden de propagatietijden uitgezet op een grafiek in functie van het verwerken van de metingen. De interpretatie levert een seismische dwarsdoorsnede op. Ter correlatie van de meetwaarden, dienen de verworven proxydata (m/s) steeds gevalideerd te worden door middel van gerichte terreinproeven.