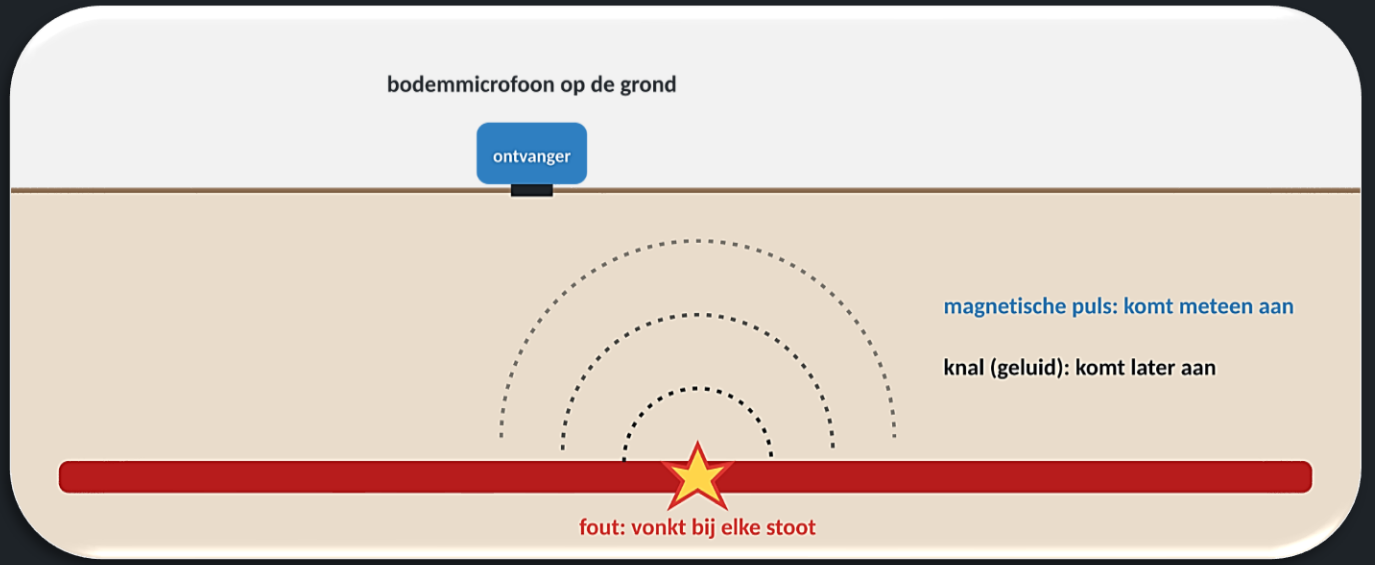
Wijnald Visser
www.lerendoortedoen.nl

MIDDENSPANNING – METINGEN

Kabelfout opzoeken

De kabel is doorgeslagen. Waar zit de fout?



SOORTEN FOUTEN

Wat voor fouten zijn er?

Kortsluiting

Aders hebben contact met elkaar.

Aardfout

Een ader heeft contact met de aarde of het scherm.

Onderbreking

Een ader is gebroken.

Soms-fout

Alleen bij een bepaalde spanning of belasting.

Mantelfout

De buitenkant is kapot. Andere les-presentatie.

Laagohmig

De fout heeft weinig weerstand: onder 300 ohm (Megger).

Hoogohmig

De fout heeft veel weerstand: boven 300 ohm (Megger).

ONTHOUD Laag- of hoogohmig: dat bepaalt welke meetmethode werkt.

Het stappenplan

1

Foutanalyse

Welke ader? Wat voor fout?

2

Voorlocatie

Op welke afstand ongeveer?

3

Tracé

Waar ligt de kabel?

4

Nalocatie

Precies de plek vinden.

ONTHOUD Daarna: de juiste kabel identificeren voordat je gaat zagen (eigen les).

Stap 1: welke ader, wat voor fout?

Eerst vrij en geaard

Alle verdachte kabels vrijschakelen en aarden.

Meten

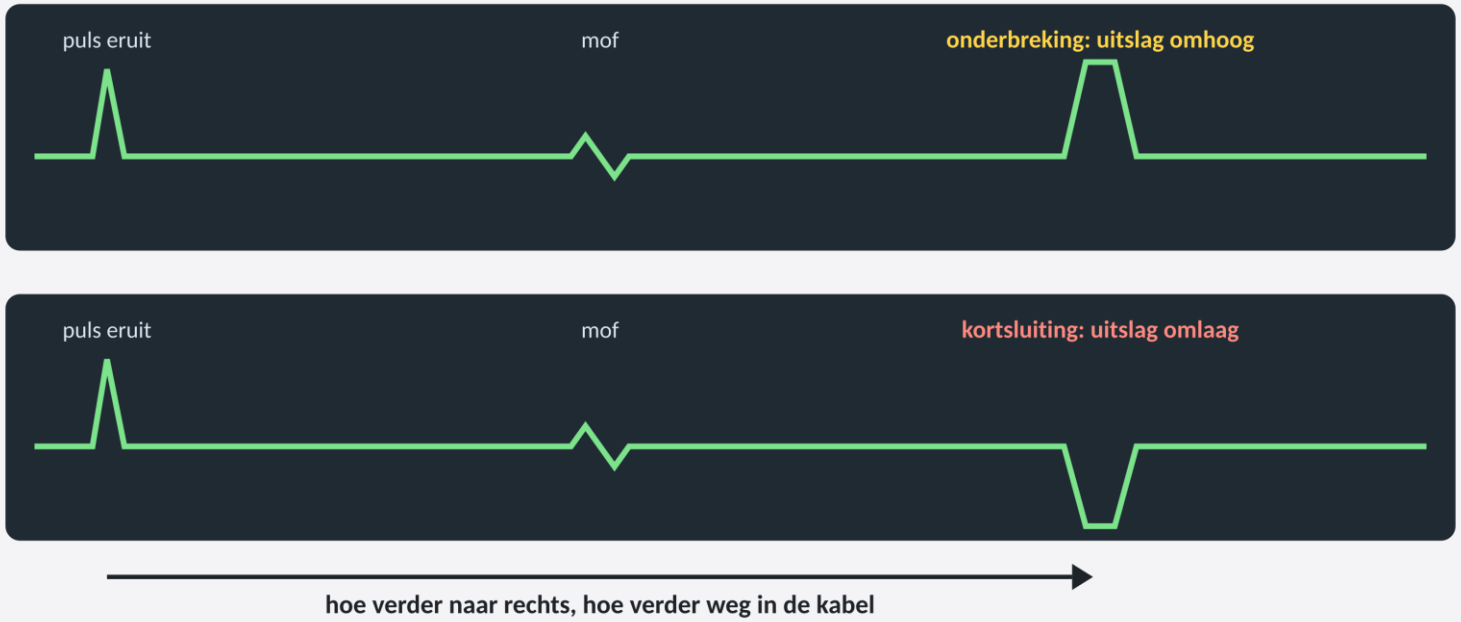
Met een multimeter of isolatietester: welke ader, wat voor fout?

Voorzichtig

Begin met lage spanning. Een hoge testspanning kan de fout veranderen.

ONTHOUD Eerst weten welke ader fout is en hoe laag de weerstand is.

De echometer (TDR)



Onderbreking

Grote uitslag omhoog.

Kortsluiting

Uitslag omlaag.

Mof

Klein omhoog, dan omlaag.

ONTHOUD Heen en terug: afstand = snelheid × tijd ÷ 2.

De juiste snelheid instellen



Snelheid

Stel in hoe snel de puls door de kabel gaat. Kunststof kabel: 162 tot 186 m per microseconde (Megger).



Onbekend?

Stel hem in met een kabel waarvan je de lengte weet.



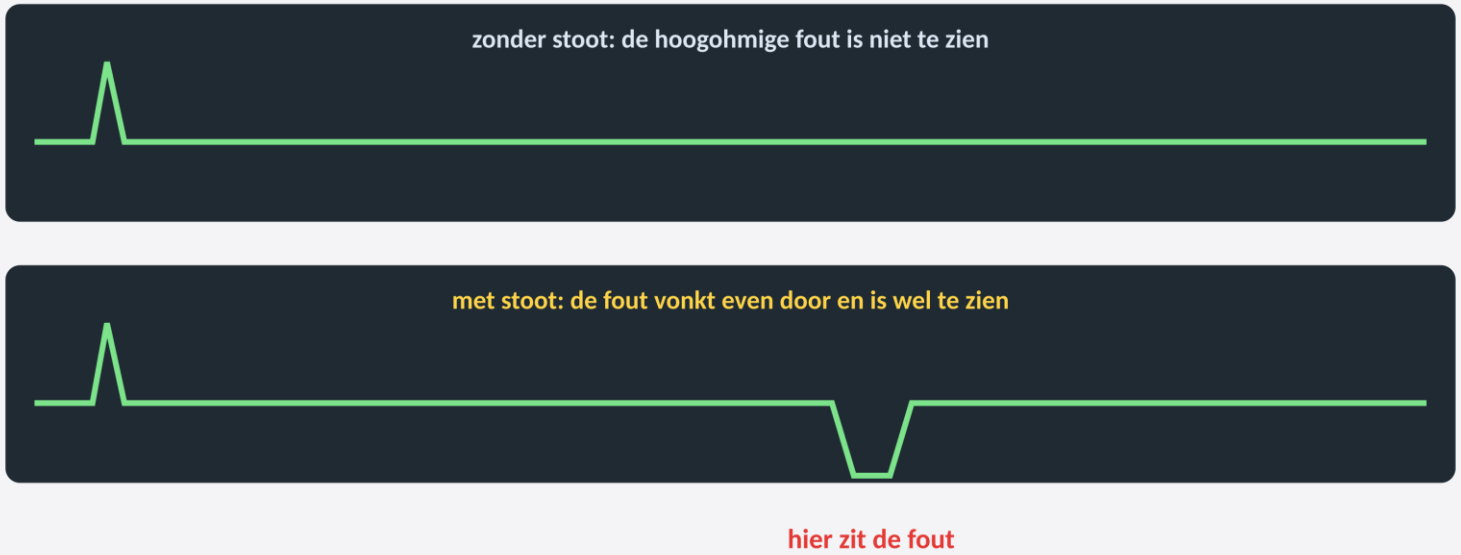
Beide kanten

Meten vanaf beide kanten geeft de beste schatting.

LET OP Verkeerde snelheid ingesteld = verkeerde afstand.

STAP 2: VOORLOCATIE

Een hoogohmige fout: met een stoot



Hoogohmig

De echometer ziet hem niet.

Stoot

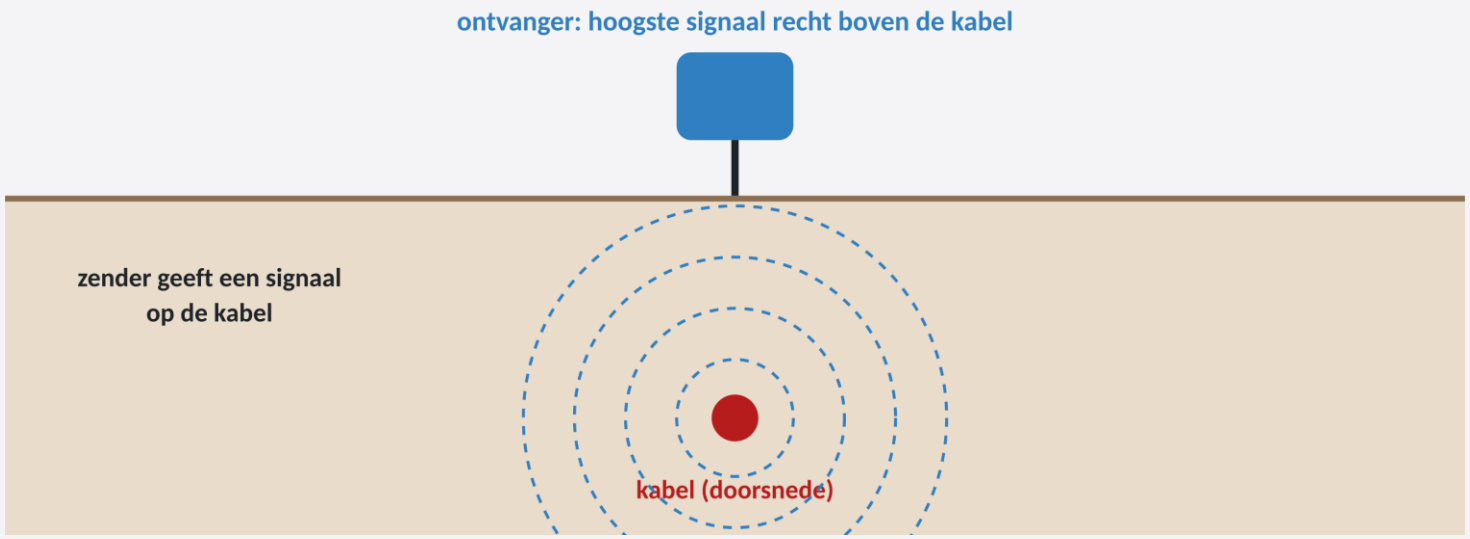
De fout vonkt even door: dan ziet de echometer hem wel.

Niet te lang branden

Anders wordt het een volledige kortsluiting.

ONTHOUD Hoogohmige fout? Eerst een stoot, dan ziet de echometer hem.

Stap 3: waar ligt de kabel?



Zender

Zet een signaal op de kabel.

Ontvanger

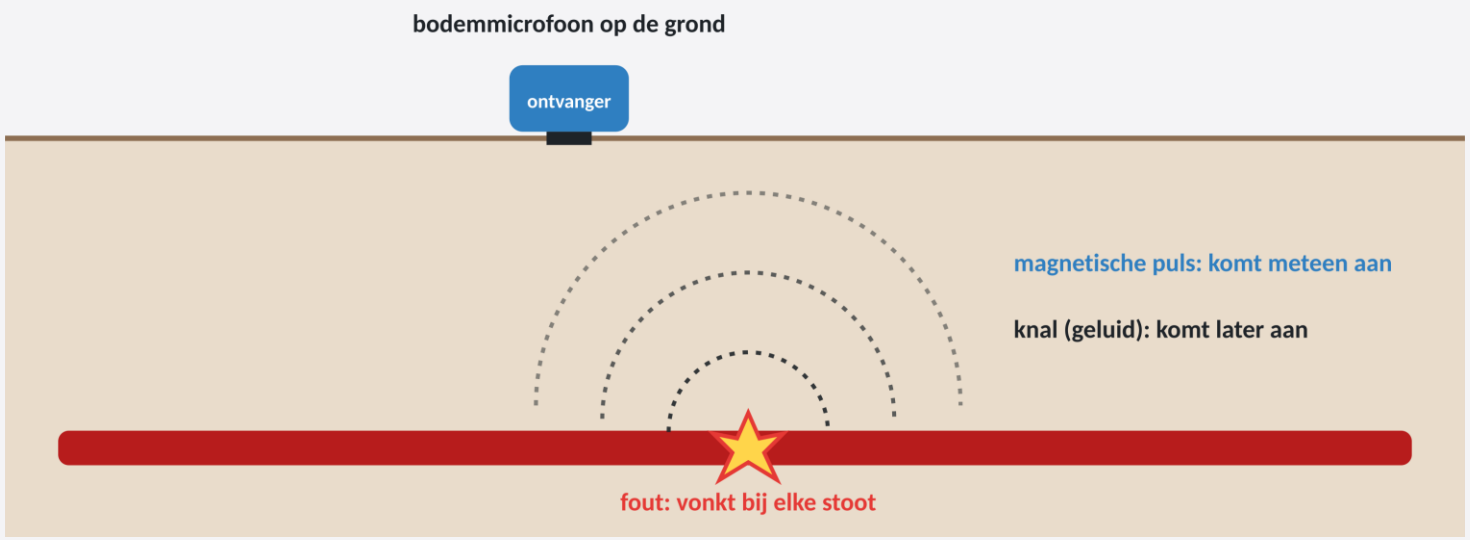
Sterkste signaal recht boven de kabel (piek).

Tang

Als je niet direct kunt aansluiten.

ONTHOUD Eerst het tracé, dan pas de precieze plek zoeken.

Stap 4: luisteren naar de knal



Magnetische puls

Komt meteen aan. Start het klokje.

Knal

Komt later aan. Stopt het klokje.

Tijdsverschil

Kleiner verschil = dichter bij de fout.

ONTHOUD Het kleinste tijdsverschil vind je recht boven de fout.

Lastige gevallen

Volledige kortsluiting

Bijna 0 ohm: geen vonk, dus geen knal.

Kabel in een buis

Het geluid loopt door de buis. Dat maakt zoeken moeilijker.

Diepte

Een paar centimeter tot drie meter of dieper.

ONTHOUD Geen knal? Dan is er een andere methode nodig.

VEILIG EN KLAAR

Veilig werken

Eerst aarden

Vóór elke aansluiting de kabel aarden, ook als hij al vrij is.

Hoge energie

Hoge spanning en veel energie, bijvoorbeeld 1500 joule.

Ontladen

Met een ontlaadstok die past bij de kabel en de spanning.

LET OP Vóór elke aansluiting: de kabel aarden.

Na de reparatie

Repareren

Het stuk met de fout repareren of vervangen.

Opnieuw beproeven

Eerst beproeven, dan pas weer in bedrijf.

ONTHOUD Gerepareerd? Eerst beproeven, dan pas in bedrijf.

VEILIG EN KLAAR

Veilig meten en beproeven (BEI BHS)

Wie?

Twee personen: een AVP MS en minimaal een VP MS. Opdracht van de WV MS via een DO.

Vooraf

Kabel veiliggesteld (VWI E-104-204). Geen ander werk aan de kabel.

Aansluiten

Eerst de meetwagen aarden. Meetkabels aansluiten terwijl de kabel geaard is.

Na afloop

Aardingen direct terug. Pas daarna de meetkabels eraf.

ONTHOUD Aardingen alleen vooraf weghalen als het niet anders kan (VWI E-113-213).

SAMENVATTING

De belangrijkste punten

- Fouten: kortsluiting, aardfout, onderbreking, soms-fout, mantelfout
- Stappen: foutanalyse, voorlocatie, tracé, nalocatie
- Laagohmige fout: de echometer (TDR) ziet hem
- Hoogohmige fout: eerst een stoot, dan ziet de echometer hem
- Juiste snelheid instellen, anders klopt de afstand niet
- Nalocatie: magnetische puls en knal, kleinste tijdsverschil = boven de fout
- Vóór elke aansluiting aarden; na de reparatie opnieuw testen