

# Risico's en preventiemaatregelen bij werken in de nabijheid van nutsleidingen Elia

28/03/2017

Vlaamse Raad der  
Nutsbedrijven

Presentatie door: Hendrik Meert, Safety Governance&Certification Elia



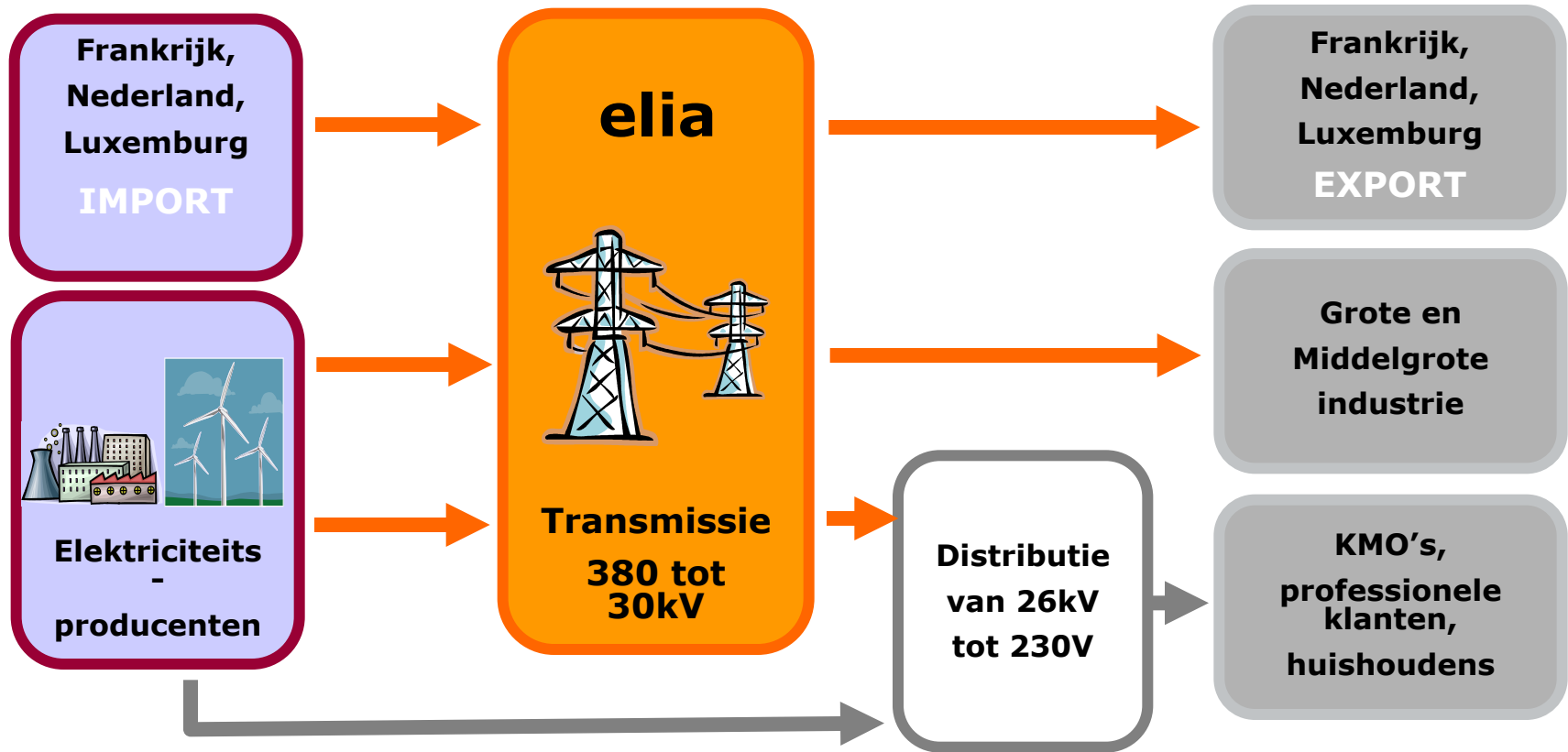
# Elia

Elia werd opgericht op 28 juni 2001

Onze onderneming is sedert 13 september 2002 aangesteld als TNB, transmissienetbeheerder voor België, en dat voor een periode van 20 jaar

Elia telt +/- 1.220 werknemers

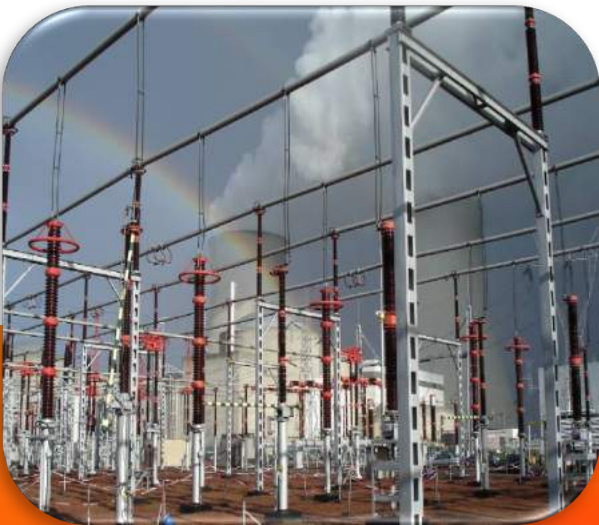
# Elia



## Elia

Elia is eigenaar van het hoogspanningsnet van 30kV tot 380 kV

- 8.300 km luchtlijnen en ondergrondse kabels
- 800 hoogspanningsstations
- 21.000 hoogspanningsmasten



## Ondergrondse HS-kabel



## Bovengrondse HS-lijn



## HS-station



# Gevaren

Welke gevaren houden onze installaties in?

**Elektriciteit**

**Inductiespanning**

**Hoogte**

**Breuk van een HS-geleider**

...





## Risico's

Wat zijn de grootste risico's?

- Elektrisering – elektrocutie
- Brandwonden
- Vallen en struikelen
- Snijwonden
- ...



# Elektriciteit

Elektriciteit is onzichtbaar, reukloos en geruisloos

...

...maar kent wel zeer specifieke en ernstige  
risico's!



# Elektriciteit

**Mogelijk vanaf  
20mA gedurende  
1 seconde !**

## Gevolgen bij elektrocutie/elektrisering:

- ✓ Inwendige en uitwendige brandwonden
- ✓ Hartfibrillatie
- ✓ Stoornissen in bloed, ademhalings- en zenuwstelsel
- ✓ Samentrekken van spieren en spierletsels

## Gevolgen bij een vlamboog (3000 à 8000°C):

- ✓ Uitwendige brandwonden
- ✓ Verwondingen
- ✓ Oogletsels

# Wettelijke verplichtingen

Bij de uitvoering van kabelwerken dient men te voldoen aan een heel aantal wettelijke verplichtingen.

Volgende wetgevingen of delen ervan kunnen van toepassing zijn:

Arbeidswetgeving: ARAB en CODEX

Algemeen Reglement voor Elektrische Installaties: AREI

KB betreffende ondergrondse leidingen

KB betreffende gasdistributieleidingen

Vlaams reglement bodemsanering: VLAREBO



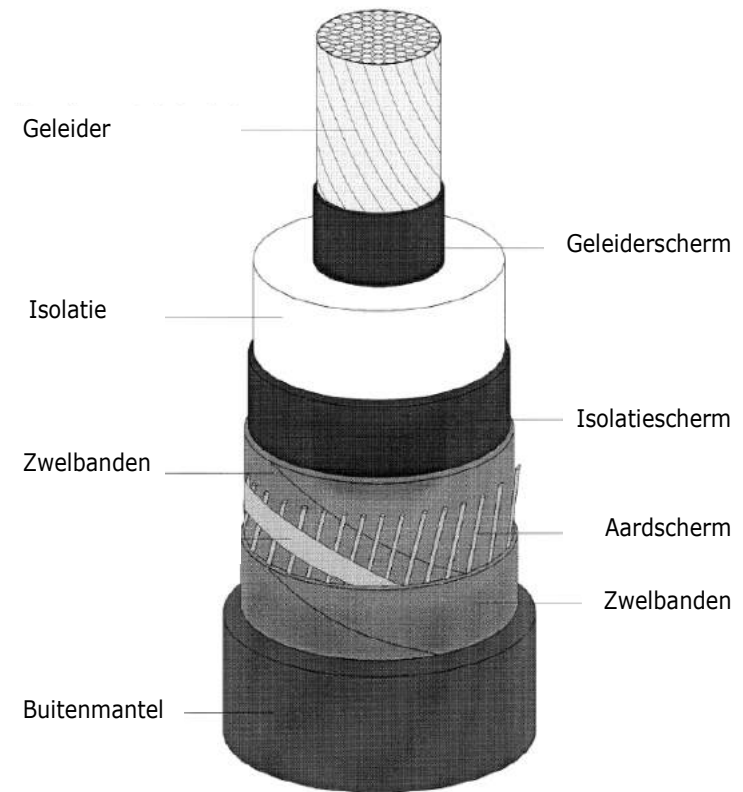
## Basisregels bij Hs-kabels

- ✓ Hoogspanningskabels altijd beschouwen als **onder spanning** tot bewijs van het tegendeel.
- ✓ **Verboden** om kabels te verplaatsen, enkel **kleine manipulaties** toegelaten mits geschikte PBM.
- ✓ Werken in opdracht van Elia → Elia **werkvergunning verplicht**
- ✓ Werken uitgevoerd door contractor → **BVIK**-document vereist.
- ✓ Interventies op de kabel zelf → **werkvergunning wordt verstrekt nadat de kabel werd geïdentificeerd** en zo nodig doorgeknipt door een Elia-agent.

# Terminologie



- Papier-lood kabels
- PRC-kabels
- Oliekabels
- Zeekabels (DC)





ia

# Longkamer "oliekabel"



## Kabelruimte Elia

### Voor de NIET VRIJGEGRAVEN kabel:



Is het de ruimte langsheen de kabel tussen twee verticale vlakken op een afstand van 0,5m aan weerszijden van de kabel.

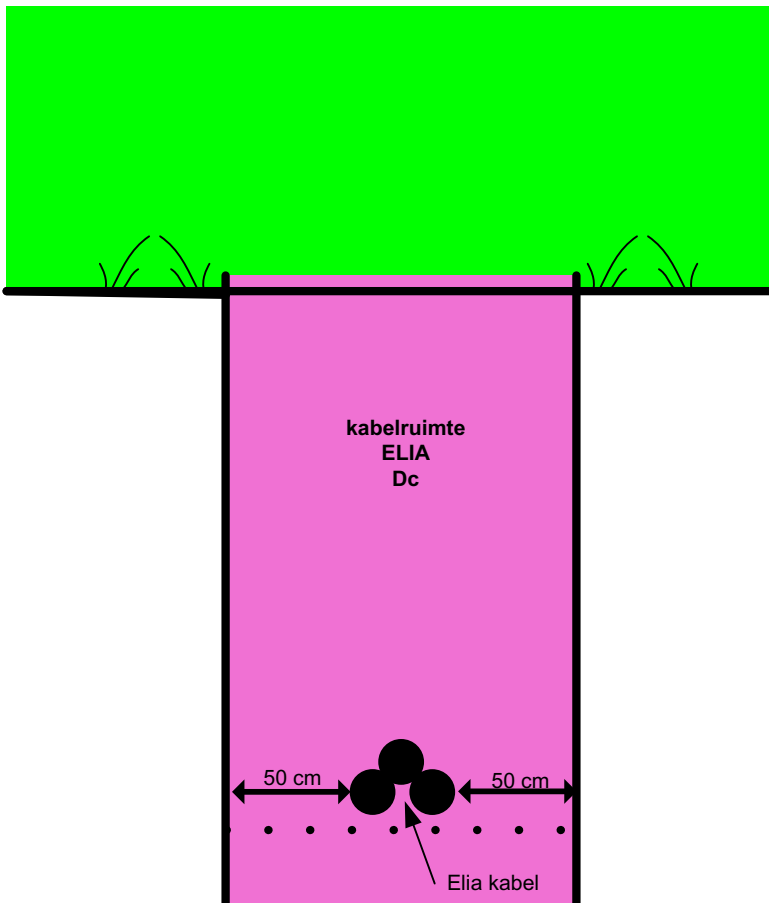
### Voor een VRIJGEGRAVEN kabel:

Onder het maaiveld is het de ruimte van de put en/of de sleuf waarin de Elia HS-kabel ligt. Indien de put of sleuf gemaakt is voor andere werken bedraagt “de kabelruimte” minimaal 0,5 m aan weerszijden van de kabel.



# Terminologie

## De kabelruimte Elia ( $D_c$ )



## Kabelruimte Elia (DC)

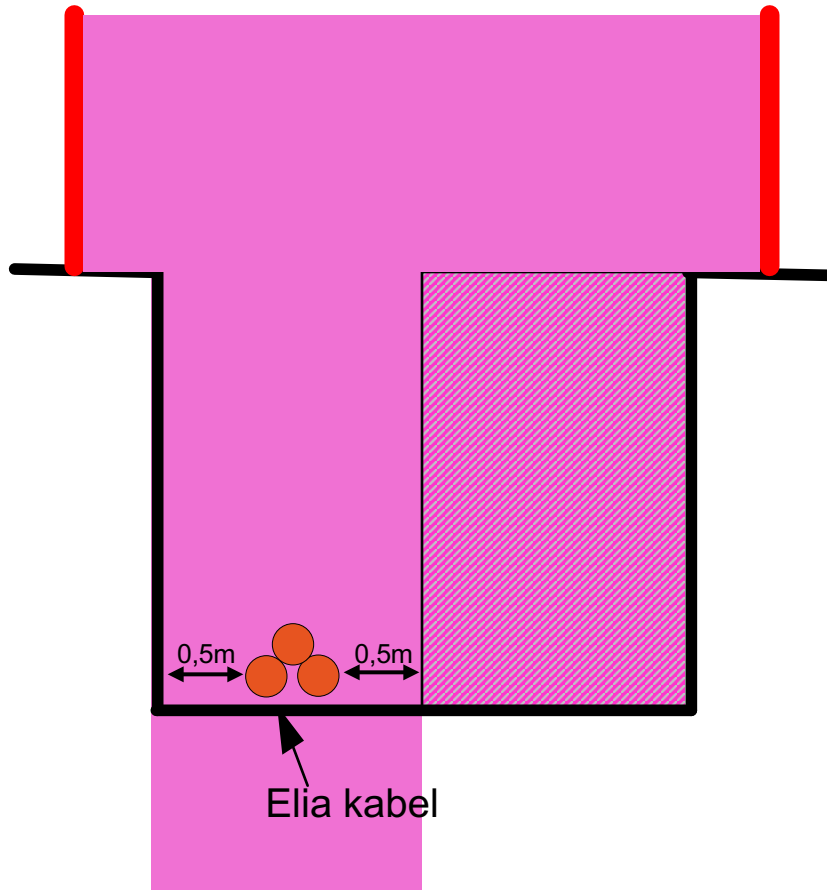
### Voor de NIET VRIJGEGRAVEN kabel:

Is het de ruimte langsheen de kabel tussen **twee verticale vlakken** op een afstand van **0,5m** aan **weerszijden** van de **vermoedelijke** ligging van de kabel.

Zonder voorafgaande overeenkomst met de beheerder van de kabel mag er **geen** gebruik gemaakt worden van **machines** of **mechanisch aangedreven gereedschap** in deze zone (AREI art. 192).

# Terminologie

## De Kabelruimte Elia ( $D_c$ )



## Kabelruimte Elia (DC)

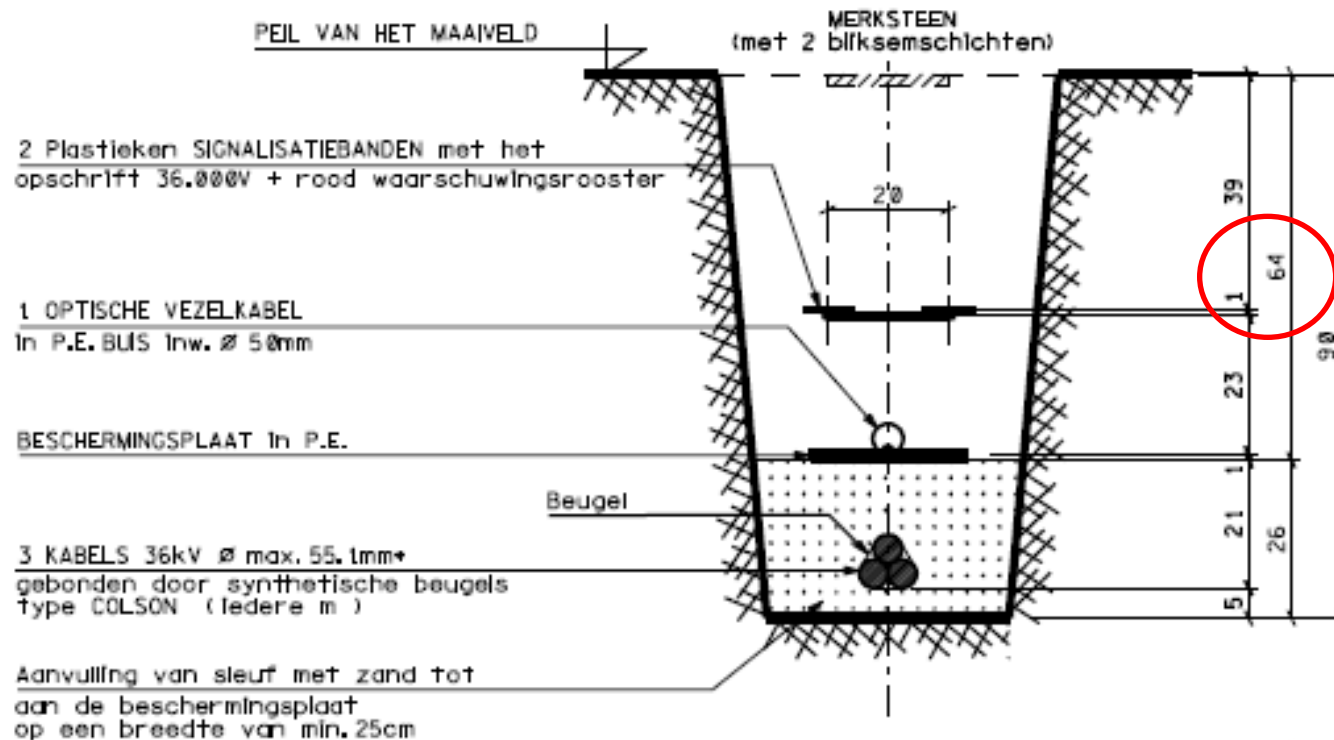
### Voor een VRIJGEGRAVEN kabel:

Indien de put of sleuf gemaakt is voor andere werken bedraagt  $D_c$  minimaal 0,5 m aan weerszijden van de Eliakabel (refererend aan AREI art. 192 §02c).

Boven het maaiveld is het de afgebakende ruimte die Elia nodig acht om het werk in de sleuf en/of de put in alle veiligheid te kunnen uitvoeren.

Voor de naakte kabeleinden (refererend aan AREI art. 192 §01 en art. 266) is de definitie van DL en DV voor naakte geleiders van toepassing. (Zie verder)

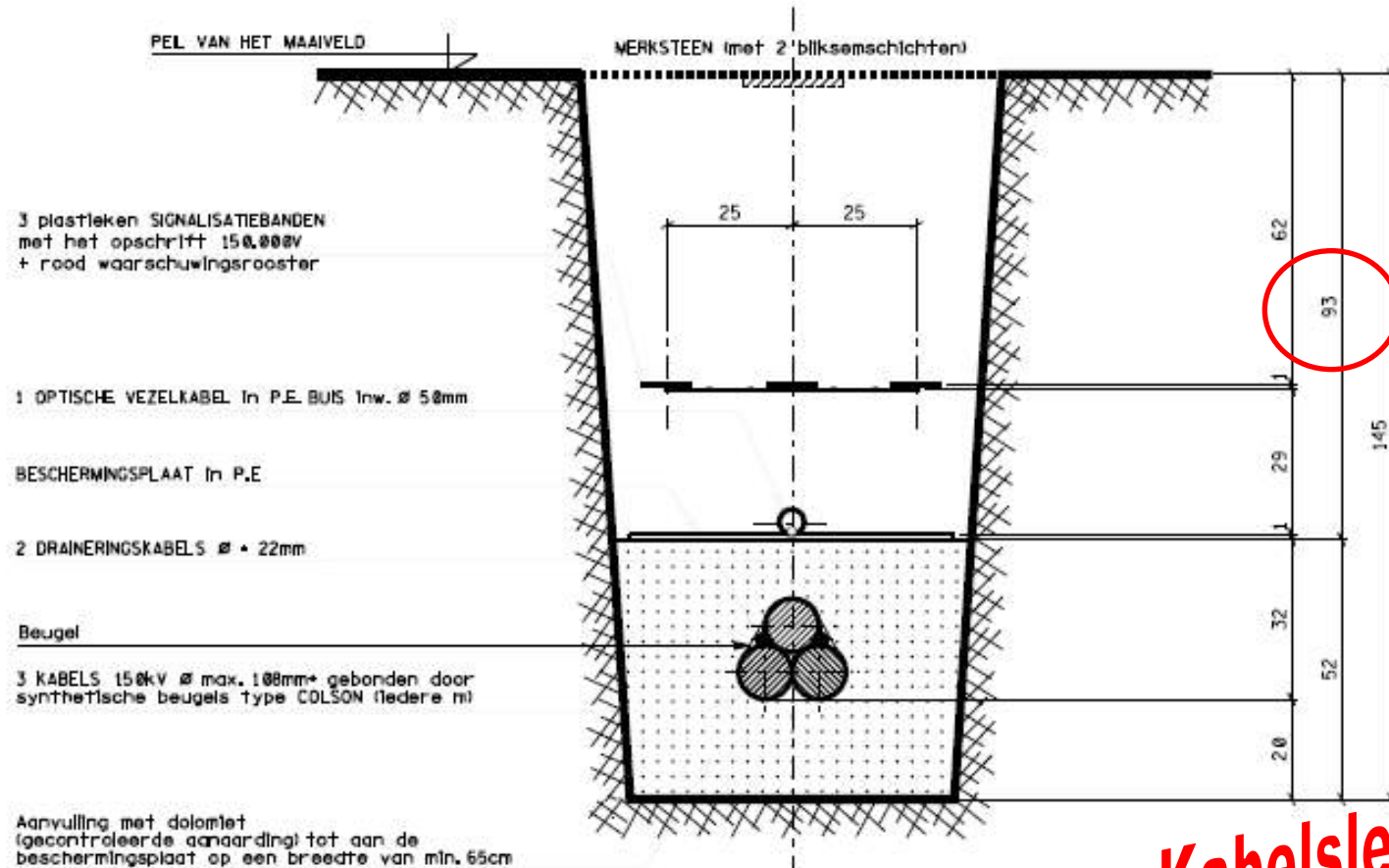
# Kabelsleuf Elia 36 kV-kabel



**Kabelsleuf 36kV**

P.E.=POLYETHYLEEN

# Kabelsleuf Elia 150 kV-kabel



**Kabelsleuf 150kV**

## Installatie “ondergrondse HS-kabel”



**Klassieke aanleg**



# Klassieke aanleg



21 10 2008

# Aanleg 380 kV kabels



# Aanleg dmv. boring





# Aanleg dmv. boring



# Kabeltunnels



# **Gestuurde boring**



# Aanleg in het water



# Afdekplaten en signalisatielinten



## Signalisatie HS-kabels

- Bovenop ondergrondse HS-kabels zal er steeds een specifieke afdekking (plaatjes, betondallen, ...) en/of signalisatie aangebracht zijn.
- In het geval men onverwacht toch op een HS-kabel stoot tijdens graafwerkzaamheden is het belangrijk om de HS-kabel niet bloot te graven, maar dient men onmiddellijk de betrokken netbeheerder te contacteren.



---

# Liggingsplannen HS-kabels

---

## Bouwplaats- en signalisatieplan

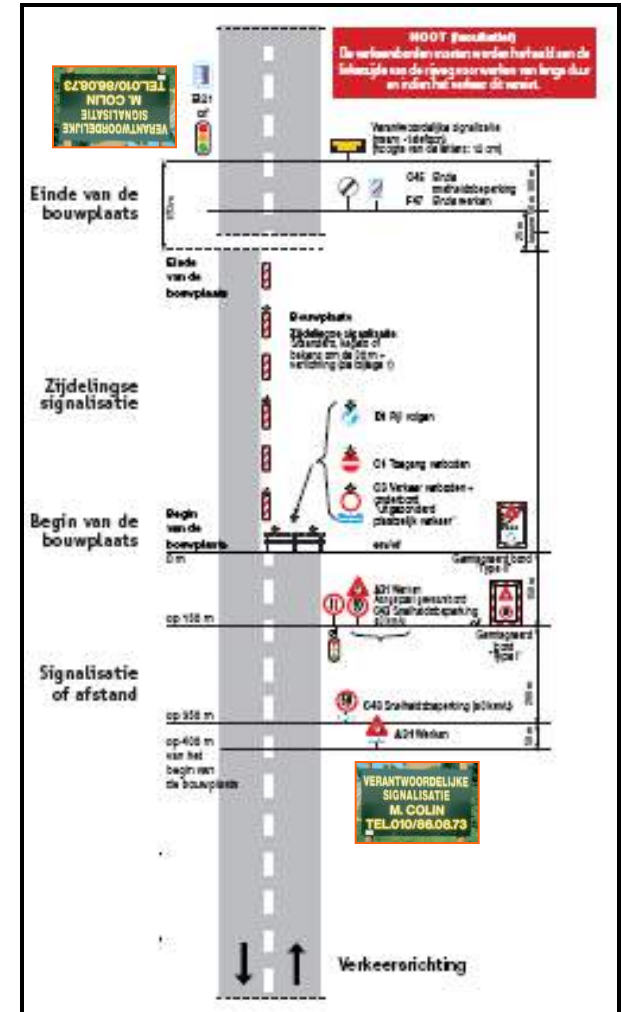
Verplicht om vergunning te verkrijgen

Moet op de werf aanwezig zijn

Werken mogen pas aanvangen nadat de signalisatie is aangebracht



Provincie Oost-Vlaanderen	Datum: .....
Gemeentebestuur:	Behandelend ambtenaar: .....
Adres: .....	Tel: .....
Tel: .....	Fax: .....
Fax: .....	Tel: .....
E-mail: .....	Dossier nr: .....
<b>Aanvraag voor het signaleren van werken en verkeersbelemmeringen op de openbare weg</b>	
<b>AANVRAGER</b>	
Naam: .....	
Adres: .....	
Tel: .....	
Fax: .....	
E-mail: .....	
<b>OPDRACHTGEVER</b>	
Naam: .....	
Adres: .....	
Tel: .....	
Fax: .....	
E-mail: .....	
<b>VEILIGHEIDSCOÖRDINATOR</b>	
Naam: .....	
Adres: .....	
Tel: .....	
Fax: .....	
E-mail: .....	
<b>VERANTWOORDELIJKE SIGNALISATIE</b>	
Naam: .....	
Adres: .....	
OGM: .....	
Tel: .....	
Fax: .....	
E-mail: .....	





## Planning en uitvoering van kabelwerken met graafwerken

**Wetgeving legt informatie- en meldingsplicht op**

**Na metingen kan men dus niet altijd onmiddellijk herstellen**

**Wettelijke termijn → meerdere weken, tenzij in noodgevallen**

## Specifieke wetgeving

- AREI: Artikel 192
- KB van 21/09/1988: Ondergrondse installaties van gasachtige en andere producten d.m.v. leidingen
- KB van 28/06/1971: Ondergrondse gasdistributie-installaties
- KB Tijdelijke en mobiele bouwplaatsen
- Het KLIP-decreet (Vlaams gewest) elektronische planaanvraag

## Algemene bepalingen

Informatie over de eventuele aanwezigheid van ondergrondse leidingen kan worden verkregen via de gemeente of via een centraal meldpunt, zoals.

KLIM (Federaal Kabel en Leidingen Informatie Meldpunt) of KLIP (Kabel en Leiding Informatie Portaal).

<http://www.klip.be/>

<http://www.klim-cicc.be/>

<http://impetrants.met.wallonie.be/impetrants/forwardlogin.do?form=framed/welcome>



## Melding/advies

- Alle werkzaamheden in de buurt van onze HS-leidingen dienen steeds gemeld te worden aan het Contact Center;
  - voor HS-lijnen binnen een afstand van **100 meter langs beide zijden** van de HS-lijn;
  - voor HS-kabels dient er **steeds een planaanvraag** te gebeuren en
  - binnen een **afstand van 0,5 meter** t.o.v. de kabel een melding en/of werkoverleg.
- Er bestaat een Contact Center voor Vlaanderen en één voor Wallonië/Brussel;

## Melding/advies

[www.klim-cicc.be](http://www.klim-cicc.be)

### KLIM-website

- Is het centrale meldpunt voor wie werken wil uitvoeren in de buurt van transportinstallaties van gevaarlijke producten via leidingen of nabij boven- of ondergrondse HS-leidingen;
- Wie een werf wil aankondigen kan er de voorziene werken omschrijven, met hun geografische ligging;
- De KLIM-beheerders, moeten binnen de wettelijke termijnen antwoorden aan de "werfaankondiger", met indien nodig de liggingsplannen van hun installaties in bijlage.

# Melding/advies

## De herkomst van de adviesaanvragen:

### Pro-actief:

- aanvraag door de gemeente (tijdens een openbaar onderzoek van een bouwvergunningsaanvraag → ontwerpfase)
- aanvraag van een particulier;
- aanvraag van architect/studiebureau in ontwerpfase (veiligheidscoördinator ontwerp);

### Reactief

- aanvraag van de aannemer, veiligheidscoördinator verwezenlijking,... in uitvoeringsfase;
- aanvraag ten gevolge de patrouilles van Elia Power Links

## Melding/advies

- Voor alle graaf- of boorwerken evenals voor wegenwerken steeds nagaan of er geen ondergrondse leidingen van nutsvoorzieningen in de nabijheid liggen;
- Het isolatiemateriaal van ondergrondse kabels kan beschadigd worden door graafwerktuigen, boormachines en dergelijke;
- Via het Contact Center van Elia of via de website van KLIM komt u te weten of uw werf inderdaad in de nabijheid van een ondergrondse hoogspanningskabel ligt en ontvangt u de nodige liggingsplannen.

## Melding/advies

**Voor ondergrondse  
HS-kabels**

- Ook **graafwerken** in de nabijheid van mastvoeten dienen **gemeld te worden**, dit om de stabiliteit niet in gevaar te brengen.
- Bij het opstellen van torenkranen dient men steeds rekening te houden met **de druk in de ondergrond** om te voorkomen dat aanwezige **ondergrondse HS-kabels niet beschadigd worden**.

## Melding/advies

Voor bovengrondse  
HS-lijn

- Op basis van de meetresultaten → schriftelijk advies
- Rekening houdend met de constructieplannen;
- Indien het (bouw)werk zeer dicht de veiligheidszone rond de HS-lijnen benadert → vooraf een werkmethode voor te leggen;
- Belang van een inplantings- en een hijsplan;
- Er wordt steeds een veilige hoogte (plafond) opgegeven t.o.v. een referentiepunt op de grond.



## Dringende interventies met graaf- en grondwerken

Uitbating of veiligheid van het net is in **gevaar!**

Onderling **overleg** tussen alle betrokken verantwoordelijken nodig!

## Geplande werken met graafwerken

= ruimere voorbereidingsfase

### Vóór de graafwerken:

Situatie evalueren (STAR)

**Aanwezigheid leidingen checken** (merktekens, cabines, ...)

Zoveel mogelijk **informatie opvragen** (KLIP-KLIM, plannen, PID)

Indien in de beschermde zone rond gasleidingen  
→ **netbeheerder contacteren**.

### Tijdens de uitvoering:

Grote voorzichtigheid geboden.

**Manueel proefsleuven graven.**

Machines tot minimum beperken.

Vanaf 50 cm diepte enkel manueel graven.

Ondubbelzinnige identificatie v/d leiding.

Aantreffen nutsleidingen → beheerders contacteren.

### Vóór de graafwerken:

Liggingplannen opvragen

Werken melden bij beheerders

Minimumtermijnen voor opvragen van plannen & melding van de werken (**5 werkdagen**)

Eventueel rechtstreeks **overleg met beheerders** en voorwaarden vastleggen

Situatie evalueren (STAR)

**Manueel sonderen** (proefsleuven, proefputten)

**Nutsleidingen** passend **beschermen**

Bij onderboringen → zo nodig **bijkomende maatregelen** treffen (bv. handgereedschap, buiten dienst nemen, proefputten, ...)

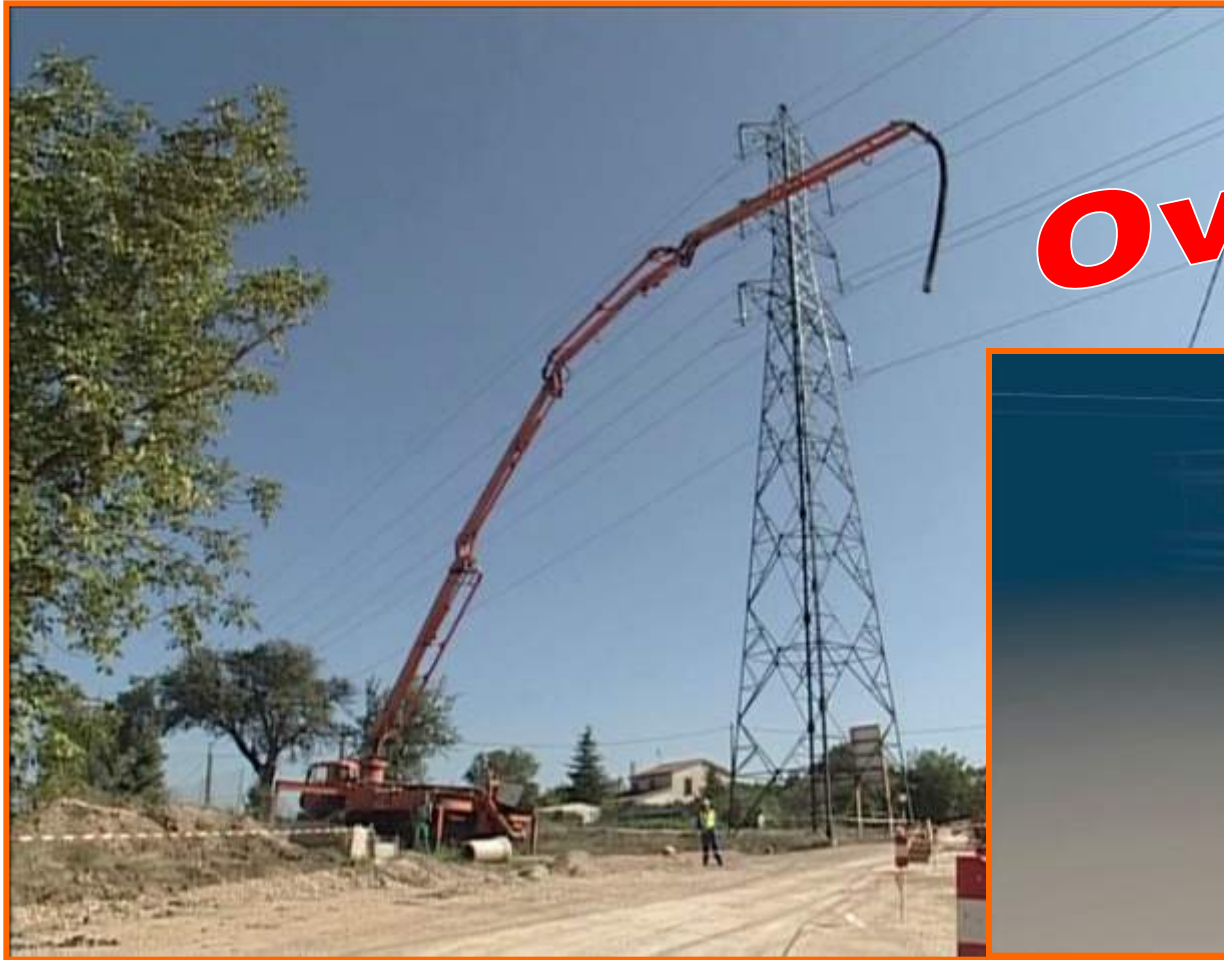
### Tijdens de uitvoering:

Ondubbelzinnig identificatie v/d leidingen.  
Opgelegde voorwaarden (adviezen) van de netbeheerders nauwkeurig opvolgen.

## Gevaren van een hoogspanningslijn

- Om de correcte **veiligheidsafstanden** te kennen dient men steeds **contact op te nemen met de betrokken netbeheerder**;
- Men dient steeds rekening te houden met de **mogelijke bewegingen van bovengrondse HS-lijnen** en de last aan een kraan;
- Bij Elia zal, na overleg met de aanvrager, de juiste plaats van opstelling en de eventueel te nemen veiligheidsmaatregelen besproken worden.

## Risico's bij een incidentele benadering?



**Overslag**



## Risico's bij een incidentele benadering?



## Risico's bij een incidentele benadering?



## Maatregelen bij een incidentele benadering?

- kalm blijven
- de zitplaats niet verlaten;
- indien de bedienaar de zitplaats toch dient te verlaten (bv. bij brand), mag hij **nooit gelijktijdig de machine en de grond raken**;
- de personen rond **de machine** bevelen deze **niet te benaderen of aan te raken** en iedereen rond de kraan verplichten zich te verwijderen (met kleine stappen t.g.v. het gevaar van stapspanningen);

## Maatregelen bij een incidentele benadering?

- de kraan (indien deze nog functioneert) van de geleiders verwijderen;
- indien het toestel niet van de lijn kan verwijderd worden moet de betrokken netbeheerder onmiddellijk gewaarschuwd worden om de HS-lijn veilig te stellen;
- de netbeheerder (Elia) en de hulpdiensten steeds verwittigen van het contact met de lijn;

## Gevolgen van een incidentele benadering?



**Voorbeeld:  
Kipwagens nadert  
te dicht een HS-lijn**



## Gevolgen van een incidentele benadering?



## Gevolgen van een incidentele benadering?



**Voorbeeld:  
Hoogtewerker nadert  
te dicht een HS-lijn**

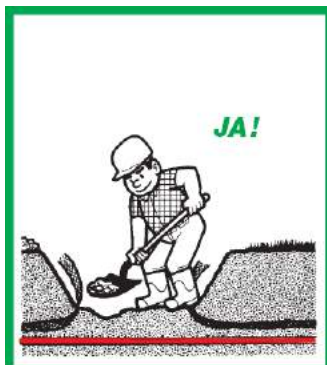
Gebeuren steeds met aangepast handgereedschap.

Gebeuren door het graven van sleuven loodrecht op de vermoedelijke as van de leiding.  
Zo nodig uitbreiden totdat de leiding gevonden is.



In geval er bestrating of wegverharding (plaveien, beton, asfalt) moet worden weggenomen kan men machinale middelen toepassen om die te verwijderen. (boorhamer, mini-graafmachine)  
Eens de verharding voorbij graaft men de sleuf manueel verder.

De sonderingen worden uitgevoerd tot aan het waarschuingslint (indien aanwezig) en anders tot aan de kabelafdekking.

Deze worden niet weggenomen als het duidelijk is dat de onderliggende kabel een hoogspanningskabel is.








# Risico's en Maatregelen bij grondwerken

Risico	Oorzaak	Maatregel
Verdrinking	Oppervlaktewater	Afdammen Afvloeiing Pompput met dompelpomp
	Riool, waterleiding	Pompput met dompelpomp Eigenaar?
Brand, explosie, verstikking, vergiftiging  	Dampen en gassen, petroleumproducten	Lasput verlaten Geen open vuur Hulpdiensten en eigenaar verwittigen Gasrecipiënten buiten de lasput opstellen
Vallende voorwerpen Instorting  	Slechte stapeling Verzakking Losse stenen Trillingen	Niets stapelen binnen 0,60 m van de rand van de put Beschoeiing iets boven de putrand laten uitsteken Geen zware machines in omgeving van de put



# Risico's en Maatregelen bij grondwerken

Risico	Oorzaak	Maatregel
Val van personen 	Oneffen terrein, brokstukken, materialen, kabels, waterleidingen	Lasput afbakenen Toegangswegen en vluchtwegen vrijhouden Orde op de werf
Brandwonden Electrocutie 	Onder spanning staande kabels	Niet machinaal graven in de nabijheid van de kabel Afschermen van naastliggende kabels PBM toepassen
Snijwonden 	Scherpe voorwerpen Metaalafval	PBM toepassen Gepast gereedschap gebruiken
Besmetting 	Grondvervuiling	PBM toepassen Inenting tegen tetanus
Laserstralen  Fijne vezels	Glasvezelkabels	PBM toepassen Niet in kabelkop kijken Beschadigde kabel afdekken



# Risico's en Maatregelen bij grondwerken

Risico	Oorzaak	Maatregel
Asbestose	Asbesthoudend materiaal (buizen, platen, ...)	Niet bewerken Niet beschadigen Afschermen
Aanrijding	Verkeer	Goede signalisatie en afbakening van de werfzone Voertuigen parkeren voor de lasput Dragen van signalisatiekledij





Dodelijk arbeidsongeval  
2013

27/JUN/2013



# Voorbeeld kabelbeschadiging





# Voorbeeld kabelbeschadiging

## Opgelet!

Andere vormen van kabelafdekking kunnen toegepast zijn.

- Beton
- Terracotta
- ...



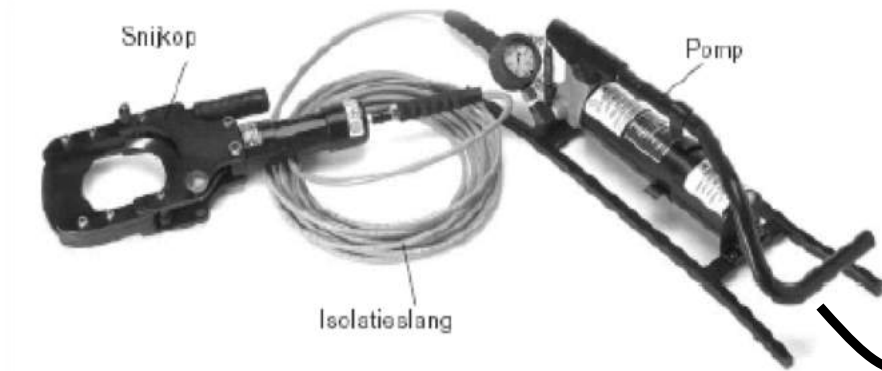
# Graafwerken



???

# Knippen van HS-kabels

**Het doorknippen van de kabel dient steeds te gebeuren door Elia- personeel**



# Concreet

## Om veilig te werken in de nabijheid van HS-installaties dienen onderstaande punten steeds gerespecteerd te worden:

- Vraag steeds advies aan de betrokken netbeheerder
  - voor werkzaamheden binnen 100 m t.o.v. bovengrondse HS-lijnen;
  - voor werkzaamheden binnen 0,5 meter t.o.v. ondergrondse HS-kabels;
  - voor werkzaamheden in de nabijheid van een HS-station;
- Hou rekening met de wind en met mogelijke bewegingen van de lijn en de machines;
- Graaf nooit ondergrondse kabels bloot zonder akkoord van de netbeheerder;
- Bij een beschadiging, hoe klein ook, dient de netbeheerder steeds verwittigd te worden;
- Het is absoluut noodzakelijk dat iedereen op de werf zich goed bewust is van de gevaren, de risico's en de preventiemaatregelen;
- Het is van groot belang dat de opgelegde voorschriften worden toegepast.

## Wat bij een incident?

**Algemeen noodnummer Elia:**

**0800-99.044  
of  
(0800-95.062)**



## Contact Centers Elia (voor advies en vergunningen):

- Vlaanderen: **+32 (0)3 640 08 08**  
[contactcenternoord@elia.be](mailto:contactcenternoord@elia.be)
- Wallonië/Brussel: **+32 (0)81 23 77 00**  
**+32 (0)2 546 72 64**  
[contactcentersud@elia.be](mailto:contactcentersud@elia.be)
- **Safety:** **02/546.73.85 - safety.support@elia.be**
- **KLIM website:** [www.klim.cicc.be](http://www.klim.cicc.be)
- **Elia website:** [www.elia.be](http://www.elia.be)

## WIE IS ELIA?

Elia is de beheerder van het Belgische hoogspanningsnet.

5.560 KM  
BOVENGRONDSE  
LIJNEN



22.000  
MASTEN

OP EEN SPANNING  
VAN 30.000  
TOT 380.000 VOLT



### Onze Contact Centers

#### In Vlaanderen:

Vaartkaai 2  
2170 Merksam  
T. +32(0)3 640 08 08  
F. +32(0)3 640 07 59  
[contactcentrumoord@elia.be](mailto:contactcentrumoord@elia.be)

#### In Wallonië:

Rue Phocas Lajeune 23  
5032 Les Isnes (Gembloux)  
T. +32(0)81 23 77 00  
F. +32(0)81 23 70 06  
[contactcentrumsud@elia.be](mailto:contactcentrumsud@elia.be)

#### In Brussel:

Rue Phocas Lajeune 23  
5032 Les Isnes (Gembloux)  
T. +32(0)2 546 72 84  
F. +32(0)2 546 74 90  
[contactcentrumsud@elia.be](mailto:contactcentrumsud@elia.be)

Elia.be

## VEILIG WERKEN

in de buurt van  
hoogspanningslijnen

V.O.L. Frederic Dumon

# Vragen



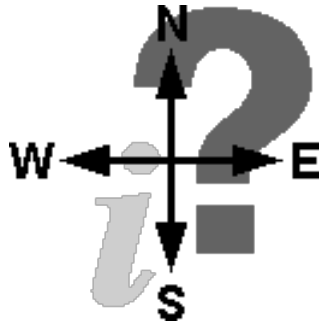


Dank u voor uw aandacht,  
uw samenwerking en uw investering in  
de veiligheid!



Hendrik Meert – Elia Safety

# Safety Governance en Certification



**Elia n.v.**  
**Keizerslaan 20**  
**1000 Brussel**

**E-mail: [safety.support@elia.be](mailto:safety.support@elia.be)**

**Tel: +32.2.546.73.85**

**Fax: +32.2.382.21.15**

**[www.elia.be](http://www.elia.be)**