

Inzicht in Elektriciteitsincidenten in Nederland 2023-2025

Analyse van geregistreerde incidenten tijdens het werken aan elektriciteitsnetten (BEI-BLS/BHS werkzaamheden)

Versie 1.0 (13 oktober 2026)

Opgesteld door: Patrick Bloot en Tim ter Huurne (Krado)

Gecontroleerd door: leden van de werkgroep Leren van E-incidenten (namen zie bijlage)

Vragen over deze presentatie of E-incidenten? Stuur een mail naar werkgroep@incidenten.net.

Inhoudsopgave

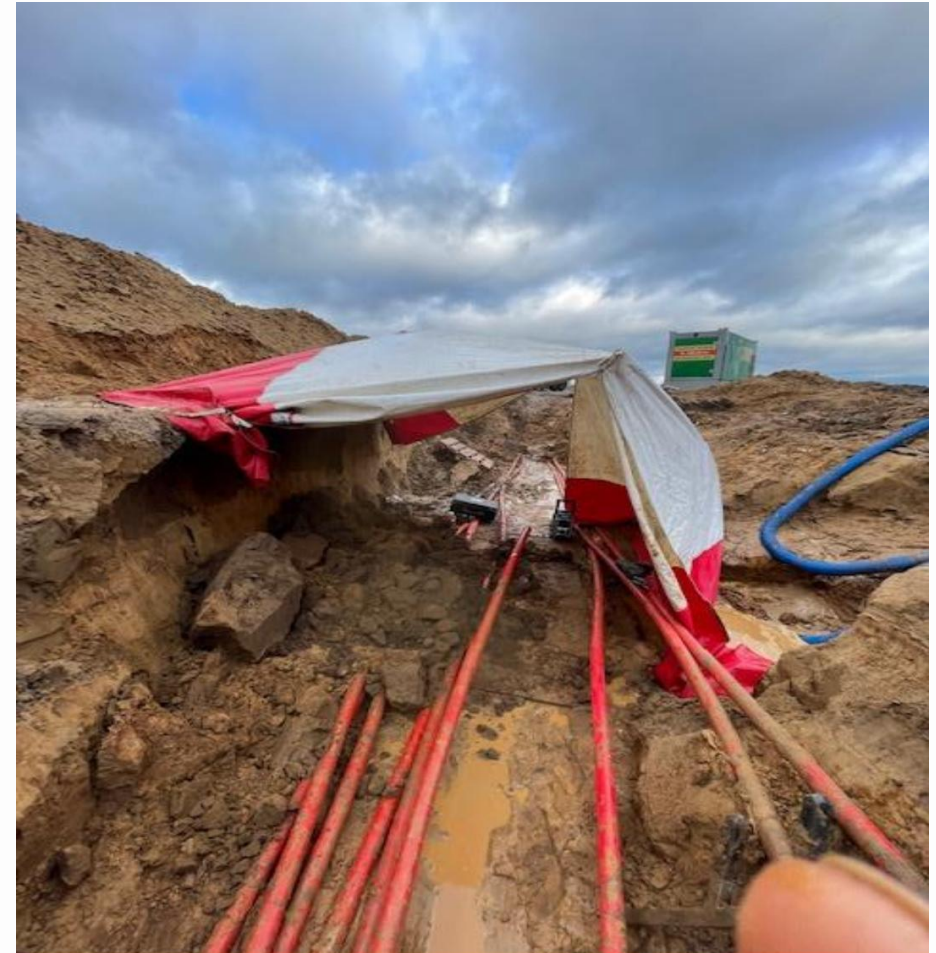
1. [Inleiding](#)
2. [E-incidenten 2023-2025 BLS](#)
3. [E-incidenten 2023-2025 BHS](#)
4. [Toolboxfilms met herkenningsvraag](#)
5. [Algemene aanbevelingen: voor organisaties](#)
6. [Verdieping BLS: Een LS-kabel selecteren](#)
7. [Verdieping BHS: Werkzaamheden aan veiliggestelde HS of MS-kabels uitvoeren](#)

[*Bijlage: huidige ledenlijst*](#)



1. Inleiding: doel en achtergrond analyse

- De presentatie bevat een analyse van de geregistreerde elektriciteitsincidenten uit 2023 t/m 2025.
- De volgende vragen worden vaak aan ons als werkgroep gesteld:
 - **Welke soort incidenten komen vaak voor?**
 - **En wat zijn de (onderliggende) oorzaken?**
- Deze analyse geeft antwoord op deze vragen en is bedoeld om bijvoorbeeld opleidingen en werkmethoden aan te scherpen.
- Deze analyse wordt eens per twee jaar uitgevoerd en gaat nader in op een onderwerp dat actueel en relevant is. Ditmaal is gekozen voor de onderwerpen 'Een LS-kabel selecteren' én 'Werkzaamheden aan veiliggestelde HS of MS-kabels uitvoeren'.



1. Inleiding: introductie WG Leren van E-incidenten

- Deze landelijke werkgroep is in 2017 opgericht door de **Groep Veiligheidsregelgeving (GVR, BEI)**.
- Het doel is om meer inzicht te krijgen in incidenten die het gevolg zijn van werken aan of rond **elektriciteitsnetten**. Er wordt alleen gekeken naar incidenten die bij de werkgroep zijn aangemeld.
- Bij de incidenten kan **een vlamboog, elektrisering, elektrocutie** of een **explosie** optreden.
- In principe worden alle incidenten aangemeld waarbij sprake is van **letsel** met verzuim (langer dan 24 uur), een ziekenhuisopname of overlijden. Overige incidenten worden alleen geregistreerd als er een belangrijke les uit kan worden getrokken.
- De werkgroep bestaat uit een mix van **netbeheerders en aannemers**. Zie hieronder de namen van de huidige deelnemers. De functies van de leden zijn divers. Ze variëren van veiligheidskundige tot operationeel manager en van opleider tot werkverantwoordelijke.
- Aangemelde incidenten worden elk kwartaal in een open sfeer besproken. Over leerzame incidenten worden **toolboxen** opgesteld, zoals flyers, reflectiekaarten en films. Verder worden **adviezen** gegeven over werkinstructies en opleidingen. Zie voor meer informatie: www.lerenvanincidenten.net.



1. Inleiding: voorbeelden toolboxen



BEIVIAG

Incident
Inschakelen tijdens werkzaamheden

Films



Plaatsen en wisselen van kWh-meters

BEIVIAG

Leren van incidenten: reflectiekaart

Laagspanning: meten van loshangende kabel

Meer toolboxes vind je op www.BEIVIAG.nl
werkgroep@incidenten.net

Wat is er gebeurd?

Een monteur heeft de meterkast van een woning opengezet. Hij heeft de meterkast niet goed gesloten. Hierdoor is de meterkast oververhit en is er een brand ontstaan.

Hoe kon dit gebeuren?

De monteur heeft de meterkast niet goed gesloten. Hij heeft de meterkast niet goed afgeklemd. Hierdoor is de meterkast oververhit en is er een brand ontstaan.

Wat is er gebeurd?

Een monteur heeft de meterkast van een woning opengezet. Hij heeft de meterkast niet goed gesloten. Hierdoor is de meterkast oververhit en is er een brand ontstaan.

Hoe kon dit gebeuren?

De monteur heeft de meterkast niet goed gesloten. Hij heeft de meterkast niet goed afgeklemd. Hierdoor is de meterkast oververhit en is er een brand ontstaan.

Reflexie- en discussievragen

1. Ben jij bekend met het incident? Of heb je iets soortgelijks meegemaakt?

2. Wat zou jij doen als je in een meterkast een loshangende aansluiting aantreft?

3. Wat vind jij de belangrijkste maatregelen om dit soort incidenten te voorkomen?

Reflectiekaarten

BEIVIAG

Selecteren, knippen en rooien van kabels

Deze flyer bespreekt incidenten die hebben plaatsgevonden bij het selecteren, knippen en rooien van kabels. Ondanks de aandacht die binnen de sector gegeven wordt aan het voorkomen ervan vinden ze helaas regelmatig plaats.

Wat is er gebeurd?

Bij het selecteren, knippen en rooien van kabels vinden nog altijd incidenten plaats. Het is belangrijk om de juiste maatregelen te nemen. Bijvoorbeeld wanneer er met een handknipper wordt geknipt.

Hoe kan dit gebeuren?

Er zijn verschillende oorzaken voor incidenten waarbij de verkeerde kabel wordt geknipt. Het kan bijvoorbeeld komen door het niet goed identificeren van de kabels.

Onjuist gebruiken van selectieapparatuur

Onvoldoende kennis van de selectieapparatuur kan leiden tot incidenten. Het is belangrijk om de apparatuur correct te gebruiken.

Doen van aanname

Monteurs kunnen incidenten veroorzaken door aanname te maken over de locatie van de kabels. Het is belangrijk om de locatie van de kabels te verifiëren.

Onvoldoende vrijgraven

Kabels worden soms niet goed vrijgemaakt. Het is belangrijk om de kabels goed te vrijmaken voordat ze worden geknipt.

Onjuiste tekeningen/richtingen

Er kunnen fouten in tekeningen of richtingen worden gemaakt. Het is belangrijk om de tekeningen en richtingen te controleren.

Relevante VWI: E-47 (Onderzoek naar de oorzaak van deze flyer)

Alle VWI en VIAG documenten

BEIVIAG

Nut en noodzaak van beschermingsmiddelen

Helaas komt het regelmatig voor dat werknemers bij het werken aan elektriciteitsnetten de voorgeschreven PBM's niet dragen. Het gevolg is dat ze onnodig letsel oplopen als er een incident plaatsvindt. Deze flyer bespreekt twee incidenten. Bij het eerste droeg een monteur wel PBM's, bij het tweede niet. De voorbeelden zijn gebaseerd op de praktijk en niet op zichzelf.

1: Vlamboog bij aansnijden van kabel

Wat is er gebeurd?

Tijdens het aansnijden van een kabel met een mes is er een vlamboog ontstaan. De monteur is gewond.

Hoe kan dit gebeuren?

Een dag eerder was het mes gebruikt om een vlamboog te maken. Het mes was niet goed afgeklemd. Hierdoor is er een vlamboog ontstaan.

2: Kortsluiting bij meterwissel

Wat is er gebeurd?

Bij een meterwissel is er een kortsluiting ontstaan. Hierdoor is er een vlamboog ontstaan.

Hoe kan dit gebeuren?

De monteur heeft de meterkast niet goed gesloten. Hij heeft de meterkast niet goed afgeklemd. Hierdoor is er een kortsluiting ontstaan.

Relevante VWI: E-47 (Onderzoek naar de oorzaak van deze flyer)

Alle VWI en VIAG documenten

BEIVIAG

Inschakelen tijdens werkzaamheden

Er vinden helaas incidenten plaats waarbij een netdeel wordt ingeschakeld terwijl er nog aan gewerkt wordt. Monteurs kunnen hierdoor letsel oplopen. Deze flyer bespreekt twee incidenten en bijbehorende leerpunten.

1: Meerdere ploegen aan het werk

Wat is er gebeurd?

Monteurs van een aannemer maken eind- en verbindingsmoffen voor een netreconstructie. Ze moeten deze moffen op verschillende kabels monteren. Het netdeel waarin deze kabels zich bevinden wordt geheel spanningsloos gemaakt en veiliggesteld. De monteurs controleren dit met een meting en het blijkt correct te zijn. Ze gaan met twee ploegen aan de slag.

Als de monteurs klaar zijn met de montage van verbindingsmoffen op één van de kabels, melden zij dit bij hun ploegleider. Hij geeft dit door aan de WV van de netbeheerder. Deze schakelt vervolgens het gehele netdeel weer in, terwijl de tweede ploeg verderop nog eindmoffen op een andere kabel monteert. Een monteur krijgt een schok en schrikt hevig.

Hoe kan dit gebeuren?

Een ploegleider is alleen verantwoordelijk voor het werk van zijn eigen ploeg, maar er waren twee ploegen aan het werk in hetzelfde netdeel. De ploegleider gaf aan de WV dus alleen voor zijn ploeg door dat het werk gereed was en de werkplek verlaten.

De WV die de inschakelde wist dat er twee ploegen aan het netdeel werkten. Hij had zeker moeten stellen dat alle werkplekken verlaten waren en dus ook de tweede ploegploeg klaar was. Hij had hiervoor de 2e ploegleider moeten vragen om een bevestiging. Dit was niet gebeurd.

2: Waarschuwborden verwisseld

Wat is er gebeurd?

Een WV van een netbeheerder schakelt een LS-kabel vrij. Twee monteurs gaan vervolgens aan de slag met de montage van een mof op deze kabel. Tijdens het doordraaien van de afklem krijgt één van hen een schok. Zij verkramp, maar kan de afklem nog wel loslaten. De monteur gaat naar het ziekenhuis om een CT scan te maken. Ze heeft lange tijd last van aanhoudende hoofdpijn.

Hoe kan dit gebeuren?

Uit onderzoek bleek dat er die ochtend twee LS-kabels vanuit hetzelfde station zijn afgeschakeld. Deze afgeschakelingen vonden gelijk na elkaar plaats. Pas daarna werden waarschuwborden tegen op-nieuw inschakelen geplaatst. De bordjes zijn toen per ongeluk verwisseld. De WV heeft hierdoor de verkeerde kabel in bedrijf gesteld, namelijk de kabel waaraan gewerkt werd.

Aandachtspunten en maatregelen

Bij het inschakelen van een netdeel is het belangrijk om zorgvuldig te werk te gaan. Volg de stappen zoals vastgelegd in de veiligheidsverkeersinstructie goed.

Belangrijke punten zijn:

- Moet er weer worden ingeschakeld? Neem dan als WV contact op met alle ploegleiders die aan het netdeel werken. Vraag de ploegleiders om afzonderlijk te bevestigen dat de werkzaamheden gereed zijn en de werkplek is verlaten. Geef daarna pas opdracht om in te schakelen of schakel zelf het netdeel weer in.
- Werkplekken moeten worden beveiligd tegen opnieuw inschakelen. Ben jij ploegleider van een aannemer of netbeheerder? Overtuig jezelf er dan van dat er een veilige werkplek is gecreëerd voor de monteurs. Ga bijvoorbeeld met de netbeheerder mee naar het voedingpunt en controleer dat er veilig gewerkt kan worden.

Reflectie- en discussievragen

- Heb jij een incident meegemaakt tijdens het inschakelen van een kabel? Zo ja, wat gebeurde er?
- Hoe controleer jij of een werkplek correct is afgeschakeld en veiliggesteld?
- Hoe stel je als WV zeker dat het werk klaar is en de werkplek verlaten is als je moet inschakelen?

Relevante VWI: E-04 - Een netdeel in- en uit bedrijf nemen en/of veiligstellen.
Vragen over deze flyer of incidenten die plaatsvinden bij het werken aan elektriciteitsnetten? Mail: werkgroep@incidenten.net.

Alle VWI en VIAG documenten altijd bij de hand op één website! Kijk op: WWW.BEIVIAG.NL

Flyers

1. E-incidenten 2023-2025: basisrisico- en beïnvloedingsfactoren

- Alle incidenten zijn door een werkgroep lid aangemeld. Vaak worden foto's of incidentrapporten bijgevoegd om een goed beeld van elk incident te geven. De geregistreerde incidenten worden ieder kwartaal tijdens bijeenkomsten met de netbeheerders en aannemers besproken.
- Bij de aanmelding wordt aangegeven welke basisrisico- en beïnvloedingsfactoren het meest van toepassing zijn. De resultaten hiervan staan in de BLS- en BHS-hoofdstukken.
 - **Basisrisicofactoren (BRF's)** staan ook wel bekend als grondoorzaken en zijn afkomstig uit de Tripod-methode.
 - **Beïnvloedingsfactoren** die gekozen kunnen worden, zijn afkomstig uit het Brain Based Safety (BBS) gedachtegoed van veiligheidspsycholoog Juni Daalmans.



Wat is Brain Based Safety?

Brain Based Safety wil de veiligheid van organisaties verhogen door veilig gedrag te stimuleren. Het gedachtegoed is ontwikkeld op basis van recente kennis van het brein. Het verklaart hoe veilig en ook onveilig gedrag ontstaat. Gedrag heeft drie bronnen: aangeboren, aangeleerd en aangezet.

Eerst gedrag begrijpen, dan gedrag beïnvloeden

Gedrag lijkt soms raar en onvoorspelbaar. Waarom is een medewerker bereid om in de tijd van zijn baas iets te doen wat hem kan verwonden of zelfs doden, terwijl de winst van die handeling minimaal is? Toch blijkt achter elk gedrag een logica te schuilen die we in eerste instantie niet hebben gezien.

2. E-incidenten 2023-2025 BLS - samenvatting

Werkzaamheden	Relevante VWI's, inclusief overige werkzaamheden	Aantal	Met opgetreden			Met letsel
			Vlamboog	Elektrisering	Explosie	
Algemeen	E-04: Het in en uit bedrijf nemen en veiligstellen van een LS-netdeel	32	10	4	0	6
Meting en beproeving	E-10: Een LS-kabel meten of beproeven	6	3	1	0	1
	E-11: Een LS-kabel selecteren	30	8	0	0	1
	E-20: Een aggregaat aansluiten of afkoppelen	0	0	0	0	0
Werkzaamheden in stations en verdeelkasten	E-22: Onder spanning een LS-groep plaatsen of verwijderen op een LS-rek	5	2	0	0	1
	E-23: Onder spanning een spanningsloze LS-kabel op een LS-rek monteren of demonteren	3	1	0	0	1
	E-25: Een (in)directe kWh-meting op of bij een LS-rek of aansluiting (de)monteren	3	1	1	0	1
	E-26: Werken aan of bij accubatterijen	0	0	0	0	0
	E-28: Werken aan besturings-, telecom- of beveiligingsinstallaties	1	1	0	0	0
Werkzaamheden in distributienetten	E-40: Onder spanning een verbindingsmof monteren	16	7	2	0	3
	E-41: Onder spanning een eindmof monteren	10	6	1	0	2
	E-42: Onder spanning een aftakmof monteren	25	13	3	0	4
	E-45: Een lichte mantelschade van een onder spanning staande kunststof LS-kabel repareren	0	0	0	0	0
	E-46: Een LS-kabel verleggen	5	2	2	0	2
	E-47: (Onder toezicht) een LS-kabel die buiten gebruik is verwijderen of invoeren	14	6	0	1	1
	E-48: Toezicht houden bij het uitvoeren van civiele werkzaamheden in de grond	7	5	0	0	1
Werkzaamheden bij OV en aansluitingen	E-60: Een (mogelijk) gevaarlijke situatie bij een aansluiting opheffen	0	0	0	0	0
	E-61: Een aansluiting op een geschakeld net	0	0	0	0	0
	E-62: Een aansluiting op een vaste spanning	9	6	0	1	1
	E-63: Een tijdelijke leiding vanuit een huisaansluiting aanleggen en verwijderen	0	0	0	0	0
	E-65: Een kunststof aansluitkast verplaatsen	0	0	0	0	0
	E-66: Een zekeringhouder of installatieautomaat onder spanning verwisselen	1	1	0	0	0
	E-67: Storingen in aansluitkasten ≤ 3x80A verhelpen	1	1	0	0	0
	E-68: De bedrading in een aansluiting ≤ 3x80A vervangen	3	2	0	0	1
	E-69: Het plaatsen of verwisselen van een direct aangesloten kWh-meting bij aansluitingen ≤ 3x80A	6	0	5	0	1
	E-85: Het veilig vervangen van in bedrijf zijnde laagspanningzekeringen	0	0	0	0	0
Anders	Overige werkzaamheden, zoals: graven, boren en raketten	8	2	1	0	2
Totaal aantal incidenten		185*	77	20	2	29**

*Het totaal aantal geregistreerde incidenten was 136. Op sommige incidenten zijn meerdere VWI's van toepassing. Hierdoor is het aantal incidenten lager dan de optelsom hierboven.

**Gelukkig is bij met merendeel van de incidenten geen sprake van letsel. We spreken dan over zogenaamde bijna-ongevallen. Denk aan het te diep insnijden van kabels zonder vlamboog of elektrisering.

2. E-incidenten BLS 2023-2025 - meest voorkomend

Uit de 136 geregistreerde incidenten blijkt dat:

- Bij 57% is een vlamboog opgetreden
- Bij 15% is elektrisering opgetreden
- Bij 1% is een explosie opgetreden
- Bij 21% was sprake van letsel

De volgende VWI's waren van toepassing op de werkzaamheden waarvan de meeste incidenten zijn geregistreerd (25x of meer):

- **E-04:** Het in en uit bedrijf nemen en veiligstellen van een LS-netdeel
- **E-11:** Een LS-kabel selecteren
- **E-42:** Onder spanning een aftakmof monteren

Op www.beiviag.nl/bei-bls/toolboxen zijn toolboxen over deze werkzaamheden gepubliceerd. In deze analyse wordt één onderwerp nader uitgediept. Ditmaal is gekozen voor het onderwerp 'Een LS-kabel selecteren'. Dit vanwege de risicovolle incidenten die bij de toepassing van E-11 hebben plaatsgevonden.

In de tabel op de vorige dia staat ook een grote categorie 'overige werkzaamheden' (8 registraties). Dit betreft E-incidenten die veroorzaakt zijn door o.a. graven, boren en raketten. Qua werkzaamheden gaat het hierbij om bijvoorbeeld het plaatsen van laadpalen of werkzaamheden (boren/zagen/slijpen) in en rond de huisaansluiting.



2. E-incidenten 2023-2025: basisrisicofactoren BLS

Basisrisicofactoren (BRF's) staan ook bekend als grondoorzaken en geven inzicht in de meer structureel aanwezige redenen van incidenten. Het diagram hiernaast laat zien welke BRF's het meest op de BLS-incidenten van toepassing zijn. De top drie zijn:

1. Procedures (39%)

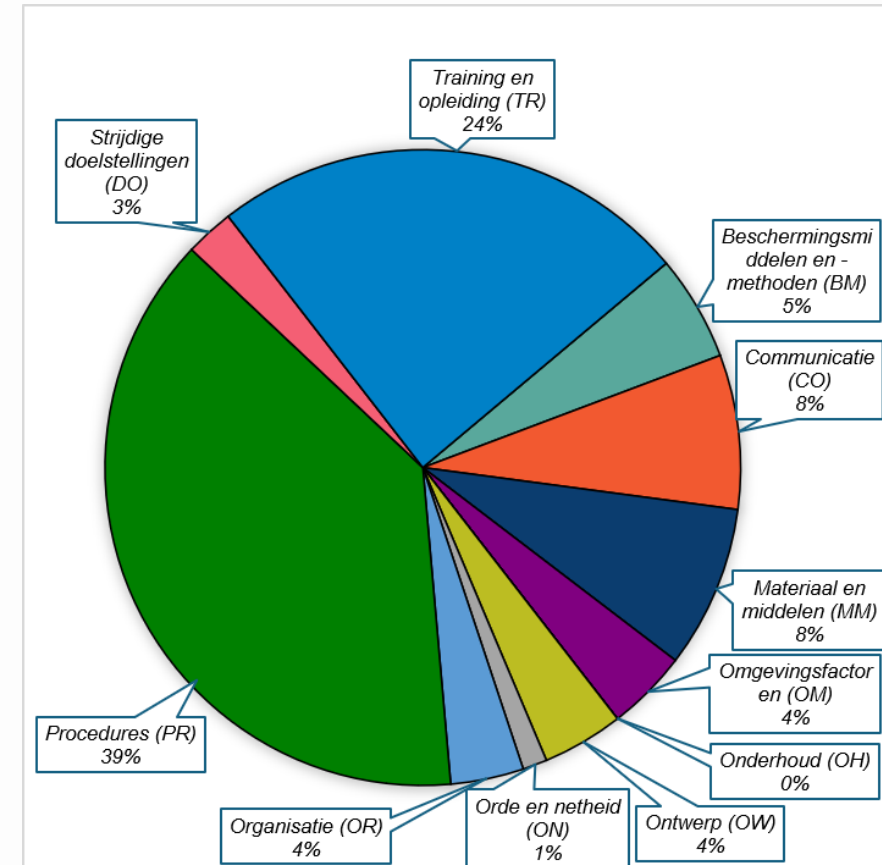
Regelgeving (richtlijnen, instructies, handleidingen, etc.) is onvoldoende nauwkeurig, relevant, begrijpelijk en/of bekend. Hierdoor wordt ze niet gevolgd.

2. Training & opleiding (24%)

De juiste training en instructies zijn onvoldoende verstrekt aan medewerkers die dit daadwerkelijk nodig hebben. Of er is onvoldoende gelegenheid gegeven om praktijkervaring op te doen.

3. Materiaal & middelen (8%)

De kwaliteit, conditie en/of beschikbaarheid van materiaal en middelen is onvoldoende. Bijvoorbeeld vanwege een beschadiging, omdat de levensduur is verlopen of omdat een gereedschap of component is achterhaald.



2. E-incidenten 2023-2025: beïnvloedingsfactoren BLS

Het diagram hiernaast laat zien welke beïnvloedingsfactoren voor onveilig werkgedrag van toepassing zijn op de BLS-incidenten. De top drie zijn:

1. Onvoldoende risicobesef (45%)

Het besef van de risico's van de werkzaamheden is onvoldoende. Dit kan ontstaan doordat een medewerker het risico simpelweg niet kent, maar ook omdat hij/zij het al zo vaak heeft meegemaakt dat hij/zij eraan gewend is geraakt. Het natuurlijke alarm gaat niet meer af.

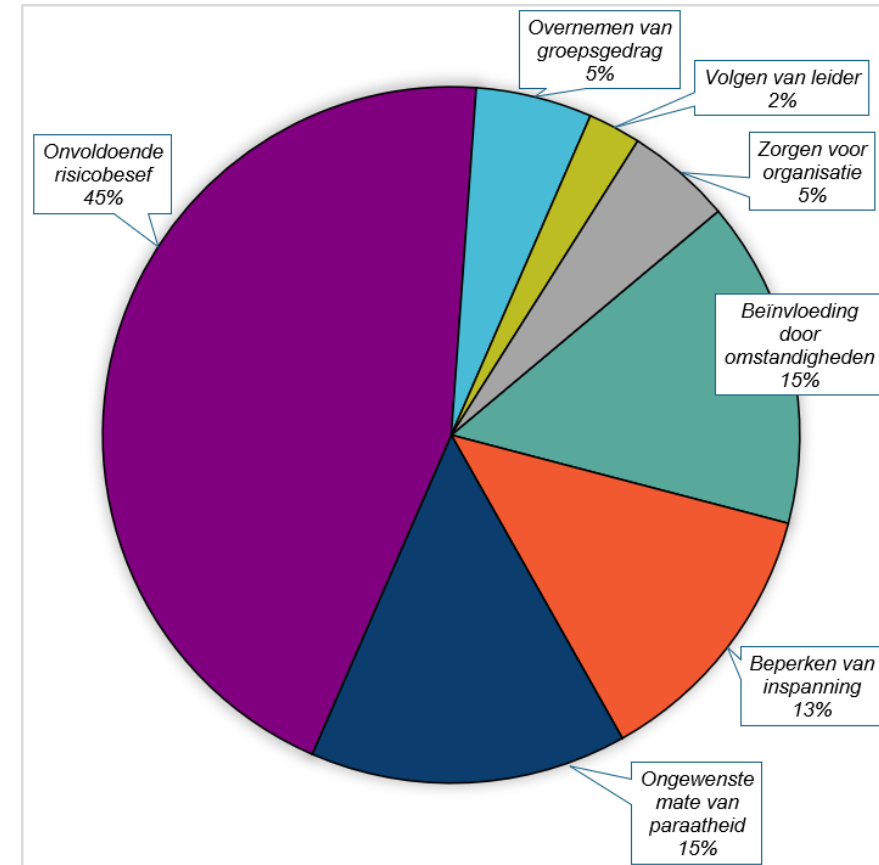
2. Ongewenste mate van paraatheid (15%)

De medewerker handelt sloom en zonder aandacht of juist heel paniekerig en gestrest. Hij heeft niet de gewenste mate van paraatheid.

3. Beïnvloeding door omstandigheden (15%)

De medewerker laat zich beïnvloeden door ongewenste prikkels uit de werkomgeving, zoals een rommelige werkplek of geluidsoverlast. Dit zorgt voor onveilig werkgedrag.

De factoren zijn met elkaar verweven. De werkgroep ziet een sterke samenhang tussen onvoldoende risicobesef en ongewenste mate van paraatheid. Als iemand de risico's onderschat, is hij sneller geneigd om 'een bochtje af te snijden'.



3. E-incidenten 2023-2025 BHS - samenvatting

			Met opgetreden			
Werkzaamheden	Relevante VWI's, inclusief overige werkzaamheden	Totaal	Vlamboog	Elektrisering	Explosie	Met letsel
Algemeen	E-104/E-204: Bedienen en veiligstellen	11	6	1	0	2
	E-113/E-213: HS en MS primaire componenten meten en beproeven	4	0	0	0	0
	E-121/E-221: Aanpassen of uitwisselen van veiliggestelde installaties	2	0	1	0	0
Stations	E-122/E-222: Onderhoudinspecties aan een HS of MS-installatie uitvoeren	2	1	1	1	1
	E-123/E-223: Niet-elektrotechnische werkzaamheden uitvoeren in stations of verdeelkasten	2	1	0	0	0
Kabels	E-130/E-230: Werkzaamheden aan veiliggestelde HS of MS-kabels uitvoeren	7	3	1	0	1
	E-132/E-232: HS en MS-kabels verleggen	0	0	0	0	0
	E-133/E-233: Toezicht bij civiele werkzaamheden in de grond of in de buurt van een HS of MS-net	4	2	0	0	0
	E-134/E-234: Een HS of MS-kabel die buiten gebruik is, uit de grond verwijderen	3	2	0	0	1
	E-139/E-239: HS en MS-kabels selecteren en knippen	3	2	0	0	0
	E-148/E-248: Aanbrengen tweede aarding bij twee kabels op één eindsluiting	1	0	0	0	0
Overige	E-236: Buiten de schakelfoutbeveiliging om schakelen in HS	1	1	0	0	0
	E-242: Het toezicht op werkzaamheden in de buurt van HS-lijnen	1	0	0	0	0
Anders	Overige werkzaamheden, zoals: graven, boren en raketten	1	0	0	0	0
Totaal aantal incidenten		42*	18	4	1	5**

*Het totaal aantal geregistreerde incidenten was 30. Op sommige incidenten zijn meerdere VWI's van toepassing. Hierdoor is het aantal incidenten lager dan de optelsom hierboven.

**Gelukkig is bij met merendeel van de incidenten geen sprake van letsel. We spreken dan over zogenaamde bijna-ongevallen. Denk aan het te diep insnijden van kabels zonder vlamboog of elektrisering.

3. E-incidenten BHS 2023-2025 - meest voorkomend

Uit de 30 geregistreerde incidenten blijkt dat:

- Bij 60% is een vlamboog opgetreden
- Bij 13% is elektrisering opgetreden
- Bij 3% is een explosie opgetreden
- Bij 17% was sprake van letsel

De volgende VWI's waren van toepassing op de werkzaamheden waarvan de meeste incidenten zijn geregistreerd (5x of meer):

- **E-104/E-204:** Bedienen en veiligstellen
- **E-130/E-230:** Werkzaamheden aan veiliggestelde HS- of MS-kabels uitvoeren

Op www.beiviag.nl/viag/toolboxen zijn toolboxen over deze werkzaamheden gepubliceerd. In deze analyse wordt één onderwerp nader uitgediept. Ditmaal is gekozen voor het onderwerp 'Werkzaamheden aan veiliggestelde HS- of MS-kabels uitvoeren'. Dit vanwege de risicovolle incidenten die bij de toepassing van **E-130/E-230** hebben plaatsgevonden.

In de tabel op de vorige dia staat ook een grote categorie 'overige werkzaamheden' (1 registratie). Dit betreft een E-incident dat veroorzaakt is tijdens het lieren van een MS-kabel.



3. E-incidenten 2023-2025: basisrisicofactoren BHS

Basisrisicofactoren (BRF's) staan ook bekend als grondoorzaken en geven inzicht in de meer structureel aanwezige redenen van incidenten. Het diagram hiernaast laat zien welke BRF's het meest op de BHS-incidenten van toepassing zijn. Dit is de top drie. Daarbij valt op dat de eerste plaats overeenkomt met die bij BLS:

1. Procedures (38%)

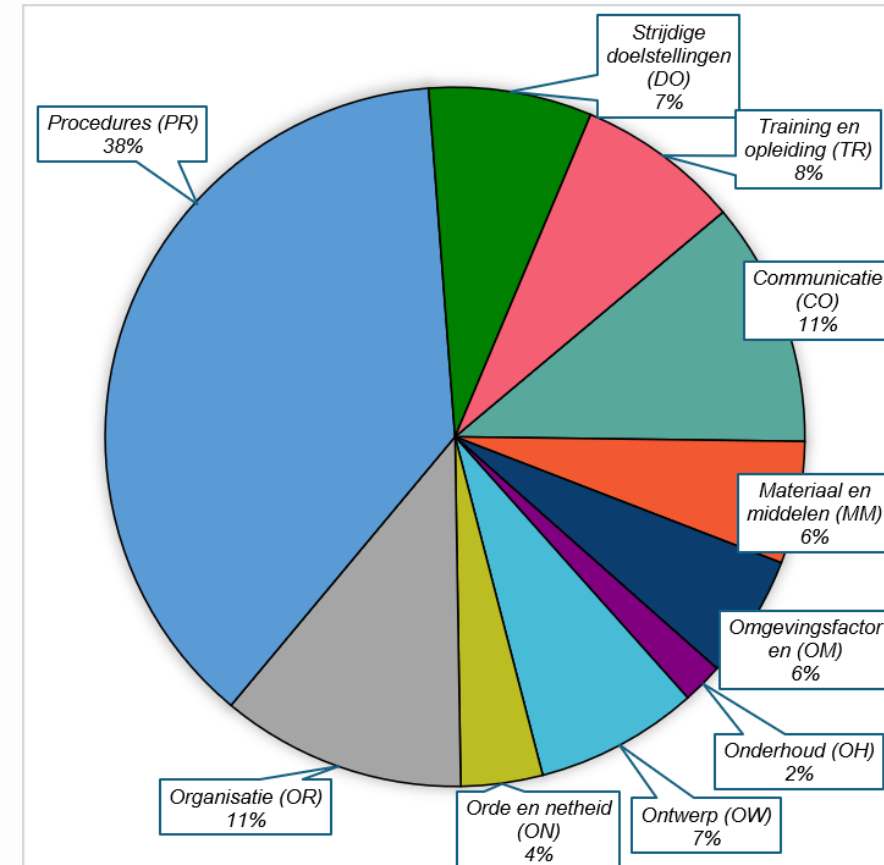
Regelgeving (richtlijnen, instructies, handleidingen, etc.) is onvoldoende nauwkeurig, relevant, begrijpelijk en/of bekend. Hierdoor wordt ze niet gevolgd.

2. Communicatie (11%)

Onduidelijke of gebrekkige communicatie: de doelgroep is bekend, maar het 'verzonden bericht' bereikt deze groep te laat of helemaal niet. Dit kan te maken hebben met de boodschap of de communicatiemiddelen. De noodzakelijke informatie wordt niet of te laat verstuurd of verkeerd geïnterpreteerd.

3. Organisatie (11%)

Onduidelijkheden in de organisatiestructuur met betrekking tot bevoegdheden en verantwoordelijkheden. De organisatiestructuur past niet (meer) in de huidige manier van werken.



3. E-incidenten 2023-2025: beïnvloedingsfactoren BHS

Het diagram hiernaast laat zien welke beïnvloedingsfactoren voor onveilig werkgedrag van toepassing zijn op de BHS-incidenten. Dit is de top drie. Daarbij valt op dat twee factoren ook in de top drie van BLS staan:

1. Onvoldoende risicobesef (34%)

Het besef van de risico's van de werkzaamheden is onvoldoende. Dit kan ontstaan doordat een medewerker het risico simpelweg niet kriet, maar ook omdat hij/zij het al zo vaak heeft meegemaakt dat hij/zij eraan gewend is geraakt. Het natuurlijke alarm gaat niet meer af.

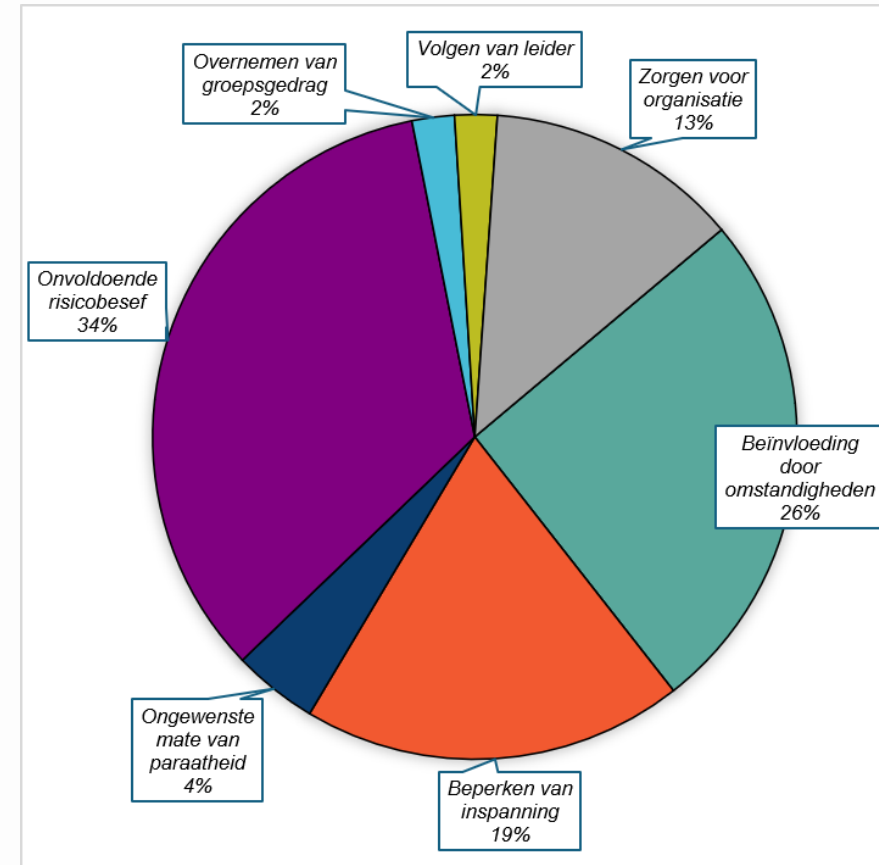
2. Beïnvloeding door omstandigheden (26%)

De medewerker laat zich beïnvloeden door ongewenste prikkels uit de werkomgeving, zoals een rommelige werkplek of geluidsoverlast. Dit zorgt voor onveilig werkgedrag.

3. Beperking van inspanning (19%)

Veilig werken kost vaak meer tijd en inspanning, waardoor medewerkers in de verleiding komen om snelheid voor veiligheid te laten gaan. Daarbij kiezen zij vaak voor de gemakkelijkste werkwijze en accepteren zij een hoger risico.

De factoren zijn met elkaar verweven. De werkgroep ziet een sterke samenhang tussen *onvoldoende risicobesef* en *beperken van inspanning*. Als iemand de risico's onderschat, zijn ze sneller geneigd om 'een bochtje af te snijden'.



4. Toolboxfilm: Inschakelen tijdens werkzaamheden



Klik op de afbeelding of scan de QR-code voor een uitgebreidere, interactieve variant van deze video.



Reflectie- en discussievraag: welke van de hiervoor genoemde factoren herken je bij dit incident?

4. Toolboxfilm: Selecteren en knippen van kabels



Klik op de afbeelding of scan de QR-code voor een uitgebreidere, interactieve variant van deze video.



Reflectie- en discussievraag: welke van de hiervoor genoemde factoren herken je bij dit incident?

5. Algemene aanbevelingen: voor organisaties

- De werkgroep adviseert om nadrukkelijk aandacht te (blijven) besteden aan incidenten. Dit vergroot het besef van waarom de voorgeschreven stappen moeten worden gevolgd. Eén keer een toolbox of training verzorgen is niet genoeg om gedragsverandering te realiseren. Zorg dat het leren van incidenten in bredere zin wordt ingebed, zoals in e-learnings, theorie- en praktijkexamens, toolboxen en veiligheidsdagen.
- Gebruik toolboxflyers ter inspiratie, maar ga ze niet voorlezen. Stel vragen als:
 - Herkennen jullie de situatie die wordt beschreven?
 - Wat zien jullie als de belangrijkste leerpunten?
- Maak voldoende tijd vrij voor toezicht en praktijkbegeleiding. Werkverantwoordelijken (WV) spelen hierbij een cruciale rol. Geef hen hiervoor voldoende ruimte en middelen.
- Borg dat in een startwerkoverleg aandacht wordt besteed aan de bijzonderheden en risico's van een project. Diverse incidenten laten zien dat monteurs zonder (voldoende) toelichting naar het werk gaan.
- Houd rekening met andere culturen en anderstaligen. Er is soms meer of andere communicatie nodig.
- Geldende procedures (o.a. VWI's) worden helaas niet altijd goed gevolgd. Er worden dan handelingen verricht op grond van aannames in plaats van zekerheden. Bespreek de belangrijkste aanwijzingen in de VWI's en geef extra aandacht aan de werkzaamheden waarbij relatief veel incidenten plaatsvinden:
 - **E-04:** Het in- en uit bedrijf nemen en veiligstellen van een LS-netdeel
 - **E-11:** Een LS-kabel selecteren
 - **E-42:** Een aftakmof monteren(vanaf 2026 is deze VWI opgesplitst in werken onder spanning en spanningsloos werken)

5. Algemene aanbevelingen: er is meer dan regelgeving

Ter voorkoming van incidenten wordt vaak naar verbetermaatregelen gezocht op het gebied van regelgeving. Natuurlijk kan betere regelgeving bijdragen aan het veranderen van ongewenst gedrag, maar minstens zo belangrijk zijn andere oplossingsrichtingen zoals materialen & middelen, organisatie en training & opleiding.

Ter inspiratie enkele voorbeelden van verbetermaatregelen die hieronder kunnen vallen.

Materialen & middelen:

- Gebruik bij het werken onder spanning de volgens de VWI voorgeschreven PBM's.
- Het aantonen van spanningsloosheid in de laagspanning doe je met een dubbelpolige spanningsaanwijzer. Zorg dat monteurs hierover beschikken.

Training & opleiding:

- Benadruk het belang van het dragen van PBM's.
- Sta stil bij het belang van veilig werkgedrag en de invloed van factoren als risicobesef en paraatheid.
- Besteed in trainingen aandacht aan het juiste gebruik van selectieapparatuur.

Organisatie:

- Zorg dat startwerkinstructies plaatsvinden; controleer hierop.
- Is er sprake van een afwijkende situatie? Leg dan het werk stil en overleg met jouw WV'er.
- Zorg voor goede werkbegeleiding van monteurs in opleiding.



Voor het uitvoeren van KB-werkzaamheden binnen gasruimtes heb je wel een opdracht nodig. De WV bepaalt ook de mate van toezicht. Je moet minimaal een THP o zijn met specialisatie KB-metingen. In hoofdstuk 4.4 van de VIAG kun je lezen welke algemene risico's en maatregelen er zijn. Het werk in deze VWI brengt extra risico's mee:	
Risico:	Persoonlijk letsel door aanraking van spanningvoerende delen in het primaire circuit van de gelijkrichter, aard- of kortsluiting.
Maatregel:	Gebruik isolerende aansluitklemmen, isolerende schoenen en handschoenen.
Risico:	Persoonlijk letsel door aanraking van spanningvoerende leidingdelen door hoogspanningsbeïnvloeding.
Maatregel:	Gebruik isolerende aansluitklemmen, isolerende schoenen en handschoenen.
Risico:	Infectiegevaar op onhygiënische plaatsen of door ongedierte.
Maatregel:	Gebruik handschoenen en werkkleding.
Risico:	Infectiegevaar op onhygiënische plaatsen of door ongedierte.
Maatregel:	Gebruik handschoenen en werkkleding.
Persoonlijke beschermingsmiddelen	
 Werkkleding	 Isolerende veiligheidsschoenen
 E isolerende Handschoenen	 Werkhandschoenen
 Bij werkzaamheden langs de weg reflecterende kleding	
Regelgeving	

Verdieping BLS

Een LS-kabel selecteren

6. Verdieping: een LS-kabel selecteren

Veel incidenten vinden plaats tijdens het selecteren van LS-kabels (**VWI E-11**). Bij deze incidenten wordt vaak een verkeerde kabel geselecteerd op basis van aannames.

Wat opvalt aan de incidenten is:

- Door verkleuring, veroudering en vervuiling lijken kabels, leidingen en boomwortels op elkaar.
- Er liggen veel kabels en leidingen naast elkaar, waardoor goed uitgraven niet altijd mogelijk is.
- Vaak worden MS-kabels geselecteerd in plaats van LS-kabels. Gelukkig herkennen veelal monteurs een foutieve selectie tijdens het aanpellen van de kabel voordat er letsel optreedt bij het incident.
- KLIC-tekeningen worden vaak als waarheid gezien in plaats van indicatief.

Op de volgende dia staan drie voorbeelden van typerende incidenten uit de praktijk.



◀ Na een niet overtuigende selectie werd geknipt met een veiligheidsknipper. Het bleek een “KPN900” kabel te zijn (met 900 aparte koperdraden)

6. Verdieping: een LS-kabel selecteren

Voorbeelden van incidenten uit de praktijk

1: Geen selectie	2: Foutieve selectie	3: Verkeerde aanname
Wat gebeurt er? Een monteur krijgt de opdracht om een lichtmast aan te sluiten op een GPLK-kabel. Zonder selectie toe te passen pelt hij de kabel aan en merkt op dat er drie aders in de kabel zitten in plaats van vier. Hij stopt direct en belt zijn WV'er. Samen komen ze erachter dat het een onder spanning staande MS-kabel is. Hoe kon dit gebeuren? De ligging van de kabels kwam niet overeen met de beschikbare tekeningen. Verder heeft de monteur geen kabelselectie toegepast, mede omdat er water in de werkput stond. Gelukkig herkende de monteur de afwijkende situatie en stopte hij met werken.	Wat gebeurt er? Door een foutieve kabelselectie wordt de verkeerde kabel aangewezen en aangepeld door de monteur. Na het weghalen van het lood bij het wrikken met een kabelwig blijkt het een MS-kabel te zijn. Hij stopt direct zijn werkzaamheden en verlaat het werkgat, waardoor erger is voorkomen. Hoe kon dit gebeuren? In de voorbereiding van het project is niet duidelijk gemaakt dat er ook een MS-kabel in het kabeltracé aanwezig was. Tijdens het selecteren in het lasgat wordt de meetlus van de detectieapparatuur verkeerd om geplaatst. Hierdoor waren de meetresultaten niet goed en werd niet duidelijk dat er een MS-kabel in plaats van een LS-kabel werd gemeten.	Wat gebeurt er? Na een melding van een kabelschade komen twee monteurs ter plaatse. Ze treffen drie kabels aan en besluiten ze spanningsloos te maken. Aangekomen in het station blijkt de zekering van één kabel defect. Er wordt aangenomen dat dit de beschadigde kabel is. In het lasgat wordt deze kabel vervolgens met een ratelschaar geknipt. Hierbij ontstaat kortsluiting met een vlamboog. Hoe kon dit gebeuren? Aangenomen werd dat de zekering defect was als gevolg van de gemelde kabelschade. In het lasgat is de verplichte controle op spanningsloosheid niet uitgevoerd.

6. Verdieping: selecteren van LS-kabels

Aandachtspunten en maatregelen (1 van 2)

Wees goed voorbereid

- Zorg dat je kloppende tekeningen hebt en controleer deze met de huidige situatie.
- Controleer of KLIC-tekeningen overeenkomen met de praktijk.

Bepaal de juiste selectiemethode

- Bepaal volgens **VWI E-11** de juiste selectiemethode voor jouw werkzaamheden.
- Let hierbij goed op welke voorwaarden in jouw gebied gelden.
- In de incidenten wordt vaak geen selectiemethode (enkel een aanname) of een onjuiste selectiemethode toegepast. Hierdoor is het risico op incidenten veel groter. De meest opgegeven oorzaak hiervan is het niet herkennen van het risico.

Gebruik het juiste gereedschap en PBM's

- Gebruik altijd het voorgeschreven gereedschap en PBM's.
- Weet hoe je de selectieapparatuur moet gebruiken.

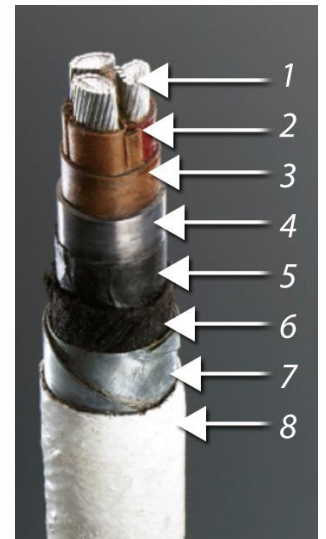
Twijfel of klopt er iets niet?

- Let goed op de eigenschappen van de kabel (diameter, aders, wel/geen hulpaders of aardscherm).
- Vertrouw niet op aannames.
- Stop altijd met je werkzaamheden en neem contact op met je WV'er.



▲ Een GPLK LS-kabel herkenbaar aan de 4 aders (met nul).

► Een GPLK MS-kabel herkenbaar aan de 3 aders.



6. Verdieping: selecteren van LS-kabels

Werkwijze vanuit de VWI E-11 (2 van 2)

Knippen met veiligheidsknipapparatuur

- Doe een Laatste Minuut Risico Analyse (LMRA).
- Controleer of alle stappen zijn gevolgd om de kabel te selecteren, dus ook het selecteren van alle aanwezige MS-kabels, VOORDAT je de kabel knipt.
- Schakel de kabel uit en stel deze veilig op basis van **VWI E-04**.
 - Bij een kabel die buiten bedrijf (volledig losgekoppeld van het net) is, hoeft er niet te worden uitgeschakeld en geaard.
- Bepaal welke kabel je moet knippen.
- Plaats de kop van het veiligheidsknipapparaat.
- Kabels in de sleuf moeten met een veiligheidsknipapparaat vanaf een veilige afstand buiten de sleuf worden geknipt. Zorg dat tijdens het knippen:
 - Niemand in de sleuf aanwezig is én
 - Niemand binnen 5 meter afstand van de kop van het veiligheidsknipapparaat aanwezig is.
- Knip de kabel:
 - Kortsluiting: neem dan contact op met de WV. De WV bepaalt de volgende stappen.
 - Geen kortsluiting: controleer dan met een voltstick of op de kop van de kabel het elektrisch veld weg is.
- Ga daarna pas verder.



Met de voltstick mag je GEEN spanningsloosheid vaststellen. Met de voltstick mag je alleen de afwezigheid van het elektrische veld vaststellen.

Verdieping BHS

Werkzaamheden aan veiliggestelde HS of MS-kabels uitvoeren

7. Verdieping: Werkzaamheden aan veiliggestelde HS of MS-kabels uitvoeren

Veel incidenten vinden plaats tijdens werkzaamheden aan veiliggestelde HS- of MS-kabels (**VWI E-130-230**).

Het valt hierbij op dat deze incidenten vaak ontstaan in de omgeving van de veiliggestelde kabels/lijnen. Er wordt bijvoorbeeld ingeschakeld tijdens werkzaamheden of gewerkt aan het verkeerde netdeel.

Op de volgende dia staan drie voorbeelden van typerende incidenten uit de praktijk.



7. Verdieping: Werkzaamheden aan veiliggestelde HS- of MS-kabels uitvoeren, voorbeelden van incidenten uit de praktijk

1: Afstemming werkzaamheden	2: Kortsluiting	3: Zagen in de sleuf
Wat gebeurt er? Een monteur van een onderaannemer is bezig met het maken van een eindsluiting van een MS-kabel in het inkoopstation. Terwijl de kabel aangepeld wordt, is een testmonteur van de hoofdaannemer bezig met het beproeven van de kabel. Hierdoor wordt de monteur geëlektriseerd door het testapparaat. De monteur wordt met spoed naar het ziekenhuis gebracht. Hoe kon dit gebeuren? Door een wijziging in de planning vonden de montage en beproeving van dezelfde kabel gelijktijdig plaats. De kabel was onvoldoende veiliggesteld en de testmonteur controleerde niet of er nog aan werd gewerkt. Daarnaast ontbraken duidelijke afspraken tussen de betrokken partijen over het veiligstellen en vrijgeven van de kabel.	Wat gebeurt er? Er moet een rail op een hoogspanningsstation worden veiliggesteld. De spanningsloosheid wordt voor monteurs aangetoond aan weerszijden van de railscheider. Daarna worden Kortsluit Vaste Aardes (KVA's) aangebracht. Hierbij ontstaat kortsluiting. De monteurs schrikken, maar lopen geen letsel op. Hoe kon dit gebeuren? Na het aantonen van spanningsloosheid werden de KVA's volgens het werkplan aangebracht. Per ongeluk werden deze aangebracht op de verkeerde rail. Deze rail was nog in bedrijf. Hierdoor ontstond in één fase kortsluiting. De fout werd gemaakt omdat het onderstation anders gebouwd is dan de monteurs gewend zijn.	Wat gebeurt er? Monteurs zijn aan het werk met een XLPE-MS-kabel. Tijdens het doorhalen van deze kabel, die niet goed vrijgegraven is, wordt er met een reciprozaag in de sleuf gezaagd. Er ontstaat een vlamboog. Gelukkig raakt niemand gewond en is er alleen materiële schade. Hoe kon dit gebeuren? De monteurs volgden niet de geldende procedure. Ze zaagden de kabel in de sleuf met een reciprozaag. Het zaagblad raakte een onderliggende kabel die onder spanning stond. Hierdoor ontstond de vlamboog. De monteurs hadden de kabel met een veiligheidsknipapparaat moeten knippen en de kabel beter rondom vrij moeten graven.

7. Verdieping: Werkzaamheden aan veiliggestelde HS of MS-kabels uitvoeren, aandachtspunten en maatregelen

Zorg voor een goede voorbereiding

- Let ook goed op risico's uit jouw omgeving. In de uitgelichte incidenten komt het risico vaak uit de omgeving.
- Zorg dat je beschikt over kloppende tekeningen die overeenkomen met de praktijk en controleer deze aan de hand van de huidige situatie.
- Spreek de werkzaamheden vooraf goed door met iedereen.

Veiligstellen en Kortsluit Vaste Aarde (KVA)

- Ga na of de kabel of installatie juist veiliggesteld of geaard is volgens de geldende VWI (E-104-204) voor jouw werkzaamheden.

Gebruik het juiste gereedschap en PBM's

- Gebruik altijd het voorgeschreven gereedschap en PBM's.

Twijfel of klopt er iets niet?

- Zie je afwijkende eigenschappen aan de kabel (diameter, aders, wel/geen hulpaders of aardscherm)?
- Stop altijd je werkzaamheden en neem contact op met je WV'er.



Bijlage: huidige ledenlijst

Organisatie	Naam
A.Hak	Peter Dekkers
	Hugo Rijlaarsdam
	Marleen Steffen
Alliander	Niels Mommersteeg
Baas	Rick Pellis
BAM	Dimitri van Leeuwen
Coteg	Frank Menger
Enexis	Leo Bodde
	Martin Mars
Heijmans	Anne Hussaarts
Krado/NBNL	Tim ter Huurne (voorzitter)
	Patrick Bloot (secretaris)
RENDO	Marcel Hazenberg
Siers	Hermhen Huizingh
	Siem Kip
SPIE	Robert Schroeten
Stedin	Henk Mackloet
	Danielle de Ruyter
Swarco	Oscar Konijn
	Dennis Kersten
TenneT	Kor Buist
	Bert Visscher
Van den Heuvel	Bob Smit
Van Gelder	Ruud Wessels
	Patrick Wijnalda
Westland Infra	Leon Bokma



Vlamboog als gevolg van het knippen (op afstand) van een onder spanning staande kabel.