



Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

NEN 3840 Veiligheidshandboek Rijkswaterstaat

Werken met en aan hoogspanningsinstallaties

Voor intern en extern gebruik

Datu	Februari 2020
Versie	1.0
Status	Definitief



Inhoud

1	Inleiding	6
1.1	Doel, doelgroep en scope van dit document	6
1.2	Status document en gebruik	6
1.3	Aanleiding en achtergrond	6
1.4	Plaats binnen arbo	6
1.5	Leeswijzer	6
1.6	Openstaande punten	6
2	Werken met elektriciteit	7
2.1	Normen en wetgeving voor een veilige bedrijfsvoering van elektrische installaties en (elektrische) arbeidsmiddelen	7
2.2	NEN 3840 bij Rijkswaterstaat.....	8
2.3	NEN 3140 bij Rijkswaterstaat.....	9
3	Termen en definities	10
3.1	Algemeen	10
3.1.2	Bedrijfsvoering	10
3.1.3	Risico	10
3.1.6	Letsel	11
3.1.201	Elektrische bedrijfsruimte	11
3.1.202	Actief deel	11
3.2.1	Werkverantwoordelijke (WV)	11
3.2.2	Installatieverantwoordelijke (IV)	12
3.2.3	Vakbekwaam persoon (VP)	12
3.2.4	Voldoend onderricht persoon (VOP)	12
3.2.5	Leek	13
3.2.6	Bericht of aanwijzing	13
3.3	Werkzones	13
3.3.1	Werkplek	13
3.3.2	Gevarenzone	13
3.3.3	Nabijheidszone.....	14
3.3.101	Aanrakingsveilig	14
3.4	Arbeid	14
3.4.1	Werkzaamheden.....	14
3.4.2	Elektrotechnische werkzaamheden.....	14
3.4.3	Niet-elektrotechnische werkzaamheden	14
3.4.4	Onder spanning werken	14
3.4.5	Scheiden	14
3.4.6	Spanningsloos	15
3.4.7	Spanningsloos werken	15
3.5	Beschermingsvoorzieningen	15
3.5.1	Schermbord	15



3.5.2	Afscherming	15
3.5.3	Isolerend omhulsel	15
3.5.4	Omhulsel	15
3.6	Nominale spanningen	16
3.6.101	Hoogspanning HS	16
3.101	Toezicht	16
3.101.1	Ononderbroken toezicht.....	16
3.101.2	Regelmatig toezicht	16
4	Onderwerp en toepassingsgebied	17
5	Functies volgens NEN 3840	18
5.1	De installatieverantwoordelijke (IV)	18
5.2	Werkverantwoordelijke [WV]	19
5.3	Vakbekwaam Persoon [VP]	20
5.4	Voldoende Onderricht Persoon [VOP]	20
5.5	Ploegleider [PL]	20
5.6	Bedieningsdeskundige [BD]	21
5.7	Leek	21
6	Voorschriften van personen in dienst van Rijkswaterstaat	22
7	Overdracht taken aan contractpartijen: aanvullende eisen	24
7.101	Het aanwijzen van personeel van contractpartijen	24
7.102	Het veilig uitvoeren van werkzaamheden	25
7.103	Bevoegdheden en verantwoordelijkheden van extern personeel	26
8	Algemene werkvoorschriften en werkprocedures	27
8.101	Algemene Veiligheidsmaatregelen	27
8.102	Werkprocedures	28
8.102.1	Spanningsloos werken [Bron NEN 3840 hoofdstuk 6.2]	29
8.102.2	Volledig scheiden [Bron NEN 3840 hoofdstuk 6.2.1]	29
8.102.3	Beveiligen tegen wederinschakeling [Bron NEN 3840 hoofdstuk 6.2.2]	29
8.102.4	Controleren of de installatie spanningsloos is [Bron NEN 3840 hoofdstuk 6.2.3]	30
8.102.5	Aarding en kortsluiting [Bron NEN 3840 hoofdstuk 6.2.4]	30
8.102.6	Toestemming om met de werkzaamheden te beginnen [Bron NEN 3840 hoofdstuk 6.2.6]	30
8.102.7	Opnieuw inschakelen na de werkzaamheden [Bron NEN 3840 hoofdstuk 6.2.7]	30
8.102.8	Onder spanning werken	31
8.102.9	Werken in de nabijheid van niet voldoende geïsoleerde actieve delen [Bron NEN 3840 hoofdstuk 6.2.5]	31
8.103	Werkzaamheden bij risicoverhogende omstandigheden	31
8.104	Sleutelplan	31
8.105	Rapportage	32
8.106	Risicoanalyses	32
8.107	Verantwoordelijkheid	32
8.108	Tekeningen en documenten	32



9	Bepalingen met betrekking tot inspecties, inspectiefrequenties en steekproeven	33
9.101	Toe te passen normen	33
9.102	De inspectiefrequentie	34
9.103	De inspectie	34
Bijlage A	Hulplijst voor vragen in een RIE bij Rijkswaterstaat	37
Bijlage B	Handreiking voor het door de ON op te stellen Werkplan BEI voor een object of regio	39
B.1	Doel	39
B.2	Voor welk object of regio?	39
B.3	Algemene normen, richtlijnen en overige documenten	39
B.4	Inzet van personeel en gereedschappen	39
B.5	Invulling van de bedrijfsvoering	40
B.6	Procedures	40
B.7	Rapportages	40
B.8	Escalatiemodel	40
B.9	Overzicht van tekeningen en documenten	40
B.10	Calamiteiten	41
B.11	Storingswerkzaamheden	41



1 Inleiding

1.1 Doel, doelgroep en scope van dit document

Dit document heeft als doel dat de veiligheid van werken met en aan elektrische installaties op een hoog niveau wordt gebracht en op dat hoge niveau blijft gehandhaafd ten einde ongevallen als gevolg van elektriciteit te voorkomen.

1.2 Status document en gebruik

Het document "NEN 3840 Veiligheidshandboek Rijkswaterstaat" is nieuw opgesteld doch geënt op het "NEN 3140 Veiligheidshandboek Rijkswaterstaat". Het gebruik van dit document is vooral bedoeld voor:

- internen Rijkswaterstaat: diegenen die met elektriciteit omgaan, zowel procesmatig als in beheer en onderhoud (objectbeheerders, wegininspecteurs, contractbeheerders, bedienaars)
- externen: diegenen die in opdracht van Rijkswaterstaat werkzaamheden verrichten met of aan elektrische installaties.

1.3 Aanleiding en achtergrond

De aanleiding van dit document is het brengen van eenheid binnen Rijkswaterstaat van alle documenten die op dit gebied in de loop van de tijd zijn ontstaan en niet aan de nieuwste normen zijn aangepast.

De achtergrond van dit document is het arbobesluit dat voorschrijft dat een eigenaar van een asset, waar elektriciteit gebruikt wordt, veilig met zijn installaties omgaat en zorgt draagt voor een goede inrichting van zijn beheer van deze installaties. De NEN 3840 geeft hiervoor een goede opzet. Deze is, waar nodig, specifiek aan de organisatie van Rijkswaterstaat aangevuld en verwoord in dit document.

1.4 Plaats binnen arbo

Bij Rijkswaterstaat worden de Arbeidsomstandighedenwet en het Arbeidsomstandighedenbesluit uitgevoerd. Dit document geeft de normering voor het veilig beheer van elektrische installaties.

1.5 Leeswijzer

- Hst 2: Is een algemene tekst over werken met elektriciteit
- Hst 3: Licht de te hanteren definities binnen de NEN 3840 nader toe voor de specifieke organisatie van Rijkswaterstaat
- Hst 4: Definieert het toepassingsgebied
- Hst 5: Geeft een invulling van de installatieverantwoordelijkheid bij Rijkswaterstaat
- Hst 6: Gaat nader in op hoe medewerkers van Rijkswaterstaat en Opdrachtnemers moeten acteren
- Hst 7: Geeft kort de invulling van het overdragen van taken aan externen weer
- Hst 8: Geeft de algemene procedures en voorschriften weer
- Hst 9: Geeft het proces van inspecteren weer
- Bijlage A: Geeft een hulpvragenlijst voor het maken van een RIE
- Bijlage B: Geeft aanwijzing wat, een door de Opdrachtnemer te maken werkplan BEI, voor een inhoud moet hebben

1.6 Openstaande punten

Geen.



2 Werken met elektriciteit

Bij het gebruik van en het werken aan elektrische installaties en bij het gebruik van elektrische arbeidsmiddelen bestaat een zeker risico op letsel. Letsel kan worden veroorzaakt door:

- elektrische schok
- elektrische verbranding
- vlambogen
- brand voortkomend uit elektrische energie
- explosie voortkomend uit elektrische energie

Om deze risico's te beperken moeten elektrische installaties voldoen aan een groot aantal veiligheidseisen. Deze eisen staan in verschillende normen, regels en richtlijnen vermeld.

Voor de veilige bedrijfsvoering van elektrische installaties in de Hoogspanning zijn de normen NEN-EN 50110-1, -2 en NEN 3840 van toepassing.

2.1 Normen en wetgeving voor een veilige bedrijfsvoering van elektrische installaties en (elektrische) arbeidsmiddelen

Sinds 1998 is er een geaccepteerde norm voor het werken aan en met elektrische hoogspanningsinstallaties. Dit is momenteel en vigerend de NEN 3840:2019 (Hoogspanningsinstallaties, bedrijfsvoering van elektrische installaties).

Het doel van NEN 3840 is, voor Nederland, de algemene eisen voor de veilige bedrijfsvoering van en werkzaamheden aan, met of nabij elektrische installaties te geven.

Bedrijfsvoering van elektrische installaties omvat zowel het gebruik van elektrische installaties in het arbeidsproces als het werken aan of nabij installaties vanwege aanleg, onderhoud, reparaties, uitbreidingen en sloop.

In 2019 is van de norm NEN 3840 een nieuwe druk verschenen. Er zijn diverse redenen waarom de norm ingrijpend moest veranderen:

- de ervaring van het werken met de norm sinds 1998
- de gewijzigde Arbowetgeving
- de gegroeide praktijk
- de Europese normering
- aangepaste Europese norm EN 50110-1:2013.

De Nederlandse normering op het gebied van hoogspanningsinstallaties heeft betrekking op:

- de veilige bedrijfsvoering
- het onderhoud
- de inspectie
- het beheer

Normen zijn vastgelegde technische en procedurele afspraken waarover de betrokken belanghebbende groeperingen het eens zijn. Het feit dat normen bestaan, betekent niet automatisch dat men verplicht is om de normen toe te passen.

Het Arbeidsomstandighedenbesluit (Arbobesluit) is een geïntegreerd besluit van alle besluiten die momenteel behoren bij de Arbeidsomstandighedenwet.



In de ARBO-catalogi zijn de relevante elektrotechnische normen aangegeven. Indien de genoemde normen voor de verschillende elektrische installaties zijn toegepast, is voldaan aan de verplichtingen van het Arbobesluit.

Ook indien niet op enige wijze schriftelijk is vastgelegd dat de NEN 3840 moet worden toegepast, kan op grond van gewoonte en gebruik, de rechter van oordeel zijn dat deze norm had moeten worden toegepast. We noemen dit het 'gewoonterecht'. Naarmate de norm steeds meer algemeen wordt gebruikt, zal het gewoonterecht belangrijker worden.

2.2 NEN 3840 bij Rijkswaterstaat

Bij Rijkswaterstaat worden de Arbeidsomstandighedenwet en het Arbeidsomstandighedenbesluit uitgevoerd. Ook met betrekking tot de normering voor het veilig beheer van elektrische installaties.

De normering voor hoogspanningsinstallaties is vastgelegd in de NEN 3840. Voor Rijkswaterstaat is de toepassing van deze norm, op grond van het beleid, verplicht op alle elektrotechnische werkzaamheden.

Rijkswaterstaat kiest ervoor de taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden (TV&B) van de titel Installatieverantwoordelijke op te splitsen naar een functioneel verantwoordelijke en een technisch verantwoordelijke. Elektrische installaties binnen de objecten van Rijkswaterstaat hebben veelal een rol in de beschikbaarheid en veiligheid van de netwerken (Hoofdwegennet, Hoofdvaarwegennet en Hoofdwatersysteem). Vanuit de maatschappelijke functie van de netwerken staan er allerlei belangen centraal die op gespannen voet kunnen staan met de elektrische arbeidsveiligheid. Het is daarom van belang dat de taken en verantwoordelijkheden van de installatieverantwoordelijke zodanig worden verdeeld dat enerzijds de maatschappelijke belangen vanuit de netwerken worden vertegenwoordigd en anderzijds de elektrische arbeidsveiligheid van de objecten juist kan worden beheerst. In het beleid voor het uitvoeren van een goede BEI is er gekozen voor opsplitsen van de titel IV naar een functionele installatiebeheerder [F-IB] en een technische/operationele installatieverantwoordelijke [T-IV]. In deze moet men lezen dat de installatieverantwoordelijkheid NEN 3840 zijn beperkt tot de technische inhoudelijke activiteiten.

Een aanwijzing is een schriftelijke bevestiging dat de vakkennis, de ervaring, het inzicht en de vaardigheid aanwezig zijn om gevaren te herkennen en bepaalde werkzaamheden uit te voeren.

Een goed veiligheidsbeleid kan alleen maar worden gevoerd als vooraf wordt bepaald wie welke werkzaamheden mag uitvoeren en welke instructies daarvoor nodig zijn. Bij de aanwijzing van personen moet rekening worden gehouden met opleiding, ervaring en de omstandigheden waaronder gewerkt moet worden.

Normalisatie is een voortdurend proces van veranderen. Een ieder die verantwoordelijkheid draagt voor een veilige bedrijfsvoering en een veilig beheer van elektrische installaties, moet zich voortdurend op de hoogte houden.

Dit veiligheidshandboek is een aanvulling op de norm NEN 3840 in het veiligheidsbeleid van Rijkswaterstaat

De verplichting tot het naleven van de NEN 3840 is onderdeel van de arbeidsovereenkomst of de detacheringsovereenkomst of onderdeel van de overeenkomst tot het verrichten van diensten of aanneemovereenkomsten voor het uitvoeren van werkzaamheden, in welke vorm dan ook als niet expliciet naar deze normen wordt verwezen.

Waar in individuele overeenkomsten nog niet specifiek naar deze wettelijke verplichting wordt verwezen kan eenvoudig worden verwezen naar dit Veiligheidshandboek Rijkswaterstaat.



Dit veiligheidshandboek is een onderdeel van de huisregels welke gelden op alle (elektrotechnische) installaties waar Rijkswaterstaat de verantwoordelijkheid draagt voor veilige arbeidsomstandigheden.

2.3 NEN 3140 bij Rijkswaterstaat

Laagspanning is in het "NEN 3140 Veiligheidshandboek Rijkswaterstaat" beschreven.

3 Termen en definities

In dit hoofdstuk worden een aantal definities gegeven van begrippen uit de NEN 3840, die in dit veiligheidshandboek worden gebruikt. Indien noodzakelijk wordt de definitie daarna verder uitgediept om het begrip, in het kader van dit veiligheidshandboek, te verduidelijken.

3.1 Algemeen

[Cursieve tekst komt uit de norm NEN 3840:2019]

3.1.1 Elektrische installatie

Onder de "elektrische installatie" wordt verstaan:

Al het elektrisch materieel ten behoeve van de opwekking, het transport, de omzetting, de distributie en het gebruik van elektrische energie inclusief bronnen van opgeslagen energie zoals accu's, batterijen, condensatoren.

Toelichting:

De norm NEN 3840 is van toepassing op al het elektrisch materieel. Ook het elektrische materieel dat niet aangesloten is of nooit aangesloten wordt op een vaste elektrische installatie, valt onder deze norm.

3.1.2 Bedrijfsvoering

Onder "bedrijfsvoering" wordt verstaan:

Beheer, inclusief alle elektrotechnische en niet-elektrotechnische werkzaamheden, noodzakelijk om de elektrische installatie onder normale en onder abnormale omstandigheden te kunnen laten werken, zoals schakelen, regelen, bewaken en onderhoud..

3.1.3 Risico

Onder risico verstaan we een combinatie van de waarschijnlijkheid en de mate van mogelijk letsel of schade aan de gezondheid van een persoon die is blootgesteld aan een of meer gevarenbronnen.

Toelichting:

Storingen en foutief menselijk handelen kunnen de veiligheid van een elektrische installatie nadelig beïnvloeden. Om de veiligheid van een elektrische installatie te bepalen moet een risicoanalyse uitgevoerd worden. Bij een risicoanalyse moeten alle mogelijke risico's onderzocht worden.

De grootte van een risico wordt bepaald door de kans dat er iets fout gaat in de elektrische installatie en de schadelijke effecten die ontstaan ten gevolge van het falen van de elektrische installatie.

3.1.4 Elektrische gevarenbron

[Vervallen artikel]

3.1.5 Elektrisch gevaar

Onder "elektrisch gevaar" wordt verstaan:

De mogelijkheid op letsel of schade aan de gezondheid, veroorzaakt door elektriciteit.

Toelichting:

In vergelijking met andere gevarenbronnen zijn elektrische gevaren moeilijk waarneembaar. Een gaslek is te ruiken, rook en vuur zijn zichtbare verschijnselen van een brand en hoge temperaturen zijn voelbaar als warmte-uitstraling of zichtbaar als gloeiverschijnselen.



Een elektrisch gevaar wordt vaak niet opgemerkt totdat het te laat is. Dit geldt zeker voor personen die weinig of geen kennis hebben van elektriciteit. Om ongelukken te voorkomen is het noodzakelijk dat de elektrische installatie en de elektrische arbeidsmiddelen veilig zijn.

Enkele voorbeelden van bronnen van mogelijk letsel of gezondheidsrisico die aanwezig is in een elektrische installatie zijn: elektrocutie, brand, explosie, elektromagnetische velden en krachten, onbedoeld inschakelen en uitschakelen en vlambogen.

3.1.6 **Letsel**

Onder "letsel" wordt verstaan:

Een dodelijk ongeval of persoonlijk letsel veroorzaakt door een elektrische schok, verbranding, vlambogen, explosie of elektromagnetische velden.

Toelichting:

Uiteraard kunnen letsels ook ontstaan door allerlei andere oorzaken. Indien we echter in dit NEN 3840 Veiligheidshandboek Rijkswaterstaat spreken over letsels, worden letsels bedoeld die direct of indirect veroorzaakt zijn door elektriciteit.

3.1.201 **Elektrische bedrijfsruimte**

Onder een "elektrische bedrijfsruimte" wordt verstaan:

Een ruimte of plaats waarin elektrisch materieel is geïnstalleerd.

- A) *dat geen volledige bescherming heeft*
- B) *dat voornamelijk is bestemd voor het bedrijf van een elektrische installatie óf*
- C) *daar het gevaar van een explosie of vlambogen bestaat.*

3.1.202 **Actief deel**

Onder een "actief deel" wordt verstaan:

Een geleider of geleidend deel, bestemd om bij normaal bedrijf onder spanning te staan.

3.2 **Personeel, organisatie en communicatie**

In de NEN 3840 worden verschillende personen gedefinieerd met betrekking tot elektrische werkzaamheden aan, met of nabij elektrische installaties. Elke persoon heeft zijn eigen werkzaamheden, bevoegdheden en verantwoordelijkheden.

3.2.1 **Werkverantwoordelijke (WV)**

De "werkverantwoordelijke" is:

Een persoon die is aangewezen als direct verantwoordelijke voor de veiligheid van de werkzaamheden (en het gebruik van elektrische arbeidsmiddelen)

Opmerking: Delen van de taken van de verantwoordelijke kunnen worden gedelegeerd.

Toelichting:

Bij Rijkswaterstaat wordt de werkverantwoordelijkheid voor de veiligheid van de werkzaamheden overgedragen aan een externe contractpartij.

Bij het overdragen van de verantwoordelijkheid aan een contractpartij moet ervoor worden gezorgd dat door de contractpartij steeds voor één taak één werkverantwoordelijke is aangewezen. Hierbij moet rekening worden gehouden met het feit dat taken zich ook kunnen onderscheiden door plaats en tijd.

Voor de bij Rijkswaterstaat in dienst zijnde voldoende onderrichte personen (VOP-ers) wordt de T-IV van Rijkswaterstaat tevens als werkverantwoordelijke voor deze personen aangewezen.



Het personeel dat betrokken wordt bij de werkzaamheden aan, met of nabij elektrische installaties, moet goed zijn geïnstrueerd over de veiligheidseisen, de veiligheidsregels en de bedrijfsvoorschriften, zoals die gelden voor de werkzaamheden. Het is de taak van de werkverantwoordelijke van de contractpartij om erop toe te zien dat aan alle eisen, regels en instructies is voldaan, voordat met de werkzaamheden begonnen wordt en dat gewerkt wordt volgens die voorschriften.

Daarnaast moet de WV ervoor zorgen dat alle personen, die bij werkzaamheden zijn betrokken, zijn geïnstrueerd over eventuele bijzondere gevaren die door deze personen niet zonder meer kunnen worden herkend.

3.2.2 **Installatieverantwoordelijke (IV)**

Een "installatieverantwoordelijke" is:

Een persoon die is aangewezen als direct verantwoordelijke voor de veilige bedrijfsvoering van de elektrische installatie en de veiligheid van de elektrische arbeidsmiddelen.

Opmerking: Delen van de taken van de installatieverantwoordelijke kunnen worden gedelegeerd.

Bij Rijkswaterstaat is de installatieverantwoordelijkheid opgesplitst in twee rollen zie 2.2, te weten:

- de **F**unctioneel **I**nstallatie **B**eheerder (F-IB)
- de **T**echnisch **I**nstallatie **V**erantwoordelijke (T-IV)

Bij Rijkswaterstaat zijn de F-IB en de T-IV normaal medewerkers van de eigen organisatie maar hierop zijn uitzonderingen mogelijk. De T-IV kan worden belegd bij de opdrachtnemer, die zorgt draagt voor een aanwijzing van een eigen deskundig persoon die werkzaamheden op zich kan nemen. De overgedragen werkzaamheden dienen beschreven te worden.

RWS wil zich vergewissen van de deskundigheid van de aangewezen personen, zie 3.2.6.

Bij bepaalde elektrotechnische installaties bij Rijkswaterstaat kunnen substantiële delen van de verantwoordelijkheid worden overgedragen aan een contractpartij. Bij het overdragen van de verantwoordelijkheid aan een contractpartij moet ervoor worden gewaakt dat steeds voor één taak, één verantwoordelijke is aangewezen. Hierbij moet rekening worden gehouden met het feit dat taken zich ook kunnen onderscheiden door plaats en tijd.

De eindverantwoordelijkheid van een object, binnen het kader van de RWS-BEI, ligt bij de F-IB.

3.2.3 **Vakbekwaam persoon (VP)**

Een "vakbekwaam persoon" is:

Een persoon die is aangewezen en met een relevante opleiding en ervaring waardoor hij/of zij in staat is gevaren die door elektriciteit kunnen worden veroorzaakt te onderkennen en te voorkomen.

Toelichting:

Rijkswaterstaat kent voor de hoogspanning geen "Vakbekwaam persoon".

3.2.4 **Voldoend onderricht persoon (VOP)**

Een "voldoend onderricht persoon" is:



Een persoon die is aangewezen en die voldoende is geïnstrueerd voor specifieke taken en werkzaamheden en het gebruik van arbeidsmiddelen waardoor hij/zij in staat is gevaren die door elektriciteit kunnen worden veroorzaakt te onderkennen en te voorkomen.

Toelichting:

Bij Rijkswaterstaat zijn geen voldoende onderrichte personen in dienst die elektrotechnische werkzaamheden mogen verrichten. De T-IV van de elektrische installaties waaraan werkzaamheden moeten worden verricht wordt, voor personen, tevens aangewezen als WV.

Dit houdt in dat de betreffende T-IV tevens de taken van de WV op zich moet nemen, zoals het instrueren over de mogelijke gevaren die de werkzaamheden met zich meebrengen en de te nemen veiligheidsmaatregelen om deze gevaren te voorkomen.

3.2.5

Leek

Een "leek" is:

Een persoon die geen installatieverantwoordelijke, werkverantwoordelijke, vakbekwaam persoon, ploegleider, voldoende onderricht persoon of bedieningsdeskundige is.

Toelichting:

Zonder specifieke aanwijzing wordt binnen Rijkswaterstaat iedereen als leek beschouwd. Dit geldt ook voor medewerkers die wel elektrotechnisch zijn opgeleid maar niet zijn aangewezen voor werkzaamheden onder verantwoordelijkheid van Rijkswaterstaat.

Een leek mag een ruimte waar een elektrische gevaarbron aanwezig is, alleen betreden mits hij/zij onder toezicht staat van minimaal één voldoende onderricht persoon, na goedkeuring door de werkverantwoordelijke of de T-IV.

3.2.6

Bericht of aanwijzing

Te allen tijde mag Rijkswaterstaat er zich van vergewissen dat een aanwijzing volgens de norm NEN 3840, voor alle die op enige wijze betrokken zijn bij werkzaamheden, op juiste gronden heeft plaatsgevonden. Toets opleiding en kwalificaties, bijv. Stipel, etc.

3.3

Werkzones

Om het risico van het aanraken van niet of slecht geïsoleerde delen van een elektrische installatie in te kunnen schatten is in de NEN 3840 elke werkplek ingedeeld in zones.

3.3.1

Werkplek

Onder de "werkplek" wordt verstaan:

De plaats waar werkzaamheden worden, zijn of nog moeten worden uitgevoerd.

3.3.2

Gevarenzone

Onder de "gevaarzone" wordt verstaan:

Een beperkte ruimte rondom actieve delen.

Toelichting:

In de definitie wordt gesproken over actieve delen waar het isolatieniveau niet is gewaarborgd. Hiermee worden onder spanning staande niet of slecht geïsoleerde delen van de elektrische installatie bedoeld.



3.3.3 Nabijheidszone

Onder de "nabijheidszone" wordt verstaan:

Een beperkte ruimte rondom de gevarenszone.

3.3.101 Aanrakingsveilig

Toelichting:

Bij Rijkswaterstaat is dit objectafhankelijk en zal door de T-IV per object/onderdeel moeten worden vastgelegd.

3.4 Arbeid

Alle definities in deze paragraaf hebben direct of indirect betrekking op de aanwezigheid van een elektrische gevarenbron.

3.4.1 Werkzaamheden

Onder "werkzaamheden" wordt verstaan:

De vorm van elektrotechnische of niet-elektrotechnische werkzaamheden waarbij een elektrische gevarenbron aanwezig kan zijn.

3.4.2 Elektrotechnische werkzaamheden

Onder "elektrotechnische werkzaamheden" wordt verstaan:

Werkzaamheden aan, met of nabij een elektrische installatie, zoals beproeven en meten, repareren, vervangen, aanpassen, uitbreiden, installeren, onderhouden en inspecteren.

3.4.3 Niet-elektrotechnische werkzaamheden

Onder "niet-elektrotechnische werkzaamheden" wordt verstaan:

Werkzaamheden nabij een elektrische installatie, zoals bouwen, graven, schoonmaken en schilderen.

Toelichting:

Elektrotechnische werkzaamheden zoals het aanbrengen van kabeldraagsystemen, en het leggen van (grond)kabels kunnen onder bepaalde omstandigheden, indien bij de werkzaamheden geen elektrotechnische gevaren kunnen bestaan, beschouwd worden als niet-elektrotechnische werkzaamheden.

3.4.4 Onder spanning werken

Onder "onder spanning" werken wordt verstaan:

Alle werkzaamheden waarbij een persoon met delen van zijn of haar lichaam, met gereedschappen, hulpmiddelen of (persoonlijke) beschermingsmiddelen, waarmee wordt gewerkt, terecht kan komen in de gevarenszone.

Toelichting:

In Nederland, dus ook bij Rijkswaterstaat, is in het arbeidsomstandighedenbesluit bepaald dat het werken onder spanning niet is toegestaan. Werken in de nabijheid van actieve delen

Onder "werken in de nabijheid van actieve delen" wordt verstaan:

Alle werkzaamheden waarbij een persoon met delen van zijn lichaam, met gereedschap of met een ander voorwerp terecht kan komen in de nabijheidszone zonder nog binnen te dringen in de gevarenszone.

3.4.5 Scheiden

Onder "scheiden" wordt verstaan:

Het volledig vrijmaken van een toestel of stroomkring van andere toestellen of stroomkringen.



3.4.6 **Spanningsloos**

Onder "Spanningsloos" wordt verstaan:

Een spanningswaarde van (vrijwel) 0 V, dat wil zeggen zonder aanwezige spanning en/of lading.

Toelichting:

In de actuele U.C.T.E. richtlijn is de aanduiding "Spanningsloosheid aantonen" voor de hoogspanningsinstallaties vervangen door de aanduiding "Aantonen afwezigheid van bedrijfsspanning".

3.4.7 **Spanningsloos werken**

Onder "Spanningsloos werken" wordt verstaan:

Werkzaamheden aan een elektrische installatie die zonder spanning of lading is en die worden uitgevoerd nadat allen maatregelen ter voorkoming van elektrisch gevaar zijn genomen.

Toelichting:

Bij spanningsloos werken moet de werkplek tijdens de duur van de werkzaamheden spanningsloos en daardoor veilig zijn.

Hiervoor moet aan essentiële voorwaarden worden voldaan. Deze staan vermeld in de norm NEN 3840 onder paragraaf 6.2 "Spanningsloos werken".

3.5 **Beschermingsvoorzieningen**

Om onder spanning staande delen van een elektrische installatie te beveiligen tegen toevallige aanraking zijn verschillende beschermingsvoorzieningen toepasbaar. De meest toepasbare worden hier besproken.

3.5.1 **Schermb**

Onder "scherm" wordt verstaan:

Een voorziening, al of niet geïsoleerd, die wordt gebruikt om nadering van materieel of een deel van een elektrische installatie dat gevaar kan opleveren, te voorkomen.

3.5.2 **Afscherming**

Onder "afscherming" wordt verstaan:

Een voorziening die bescherming biedt tegen directe aanraking vanuit elke gebruikelijke richting van benadering.

3.5.3 **Isolerend omhulsel**

Onder een "isolerend omhulsel" wordt verstaan:

Een starre of flexibele voorziening van isolerend materiaal die wordt gebruikt om toevallige aanraking te voorkomen van actieve en/of spanningsloze delen en/of naastgelegen delen.

3.5.4 **Omhulsel**

Onder een "omhulsel" wordt verstaan:

Een voorziening ter bescherming van materieel tegen bepaalde uitwendige invloeden en ter bescherming tegen directe aanraking naar alle richtingen.



3.6 Nominale spanningen

3.6.101 Hoogspanning HS

Spanning die normaal hoger is dan 1 000 V bij wisselspanning of 1 500 bij gelijkspanning

Voor hoogspanningsinstallaties geldt de NEN 3840 (Bedrijfsvoering van elektrische installaties – Aanvullende Nederlandse bepalingen voor hoogspanningsinstallaties).

Voorbeelden van installaties met hoogspanning zijn:

- Zware elektrisch aangedreven pompen (gemalen Panheel, Zedemuden, IJmuiden, Eefde), deze worden gevoed via transformatoren
- Verdelingen Stormvloedkeringen, grote sluiscomplexen (IJmuiden, Terneuzen)
- Aansluitingen verdeling voeding tunnels (ook step-up transformatoren)

Rijkswaterstaat streefde tot voor kort ernaar de hoogspanningsinstallaties onder te brengen bij energieleveranciers/netbeheerders/derden. Doch in het kader van beschikbaarheid en veiligheid zullen er steeds meer hoogspanningsinstallaties in eigendom van Rijkswaterstaat zijn/komen.

3.101 Toezicht

OPMERKING: voor aanvullende informatie zie NEN3840, bijlage C.

3.101.1 Ononderbroken toezicht

Onder "Ononderbroken toezicht" wordt verstaan:

Toezicht met als doel dat werkzaamheden veilig worden uitgevoerd en dat gedurende de werkzaamheden altijd aanwezig is.

Toelichting:

De T-IV en de WV bepalen in onderling overleg of er ononderbroken toezicht benodigd is.

3.101.2 Regelmatig toezicht

Onder "Regelmatig toezicht" wordt verstaan:

Toezicht met als doel dat werkzaamheden veilig worden uitgevoerd en dat gedurende de werkzaamheden regelmatig wordt uitgevoerd.

Toelichting:

De T-IV en de WV bepalen in onderling overleg of er regelmatig toezicht benodigd is.



Onderwerp en toepassingsgebied

Deze norm is van toepassing op alle bedrijfsvoering van en werkzaamheden aan, met of nabij elektrische installaties met een spanningsniveau groter dan 1 000 V wisselspanning of 1 500 V gelijkspanning.

Omdat op alle objecten van Rijkswaterstaat elektrische installaties en (elektrische) arbeidsmiddelen ruimschoots aanwezig zijn is dit veiligheidshandboek van belang voor alle medewerkers. Het maakt daarbij niet uit of de medewerkers in dienst zijn van de eigen organisatie, zijn ingeleend of een arbeidsrelatie hebben met een contractpartij.

De elektrische installaties zijn ontworpen voor de opwekking, het transport, de omzetting, de distributie en het gebruik van elektrische energie. De meeste van deze elektrische installaties zijn permanent en vast aangebracht, zoals een installatie voor de distributie van elektrische energie in een tunnel of een sluis. Andere installaties zijn tijdelijk, zoals op bouwplaatsen en kunnen worden verplaatst wanneer zij onder spanning staan of in bedrijf zijn.

De norm NEN 3840:2019 geeft de eisen weer voor de veilige bedrijfsvoering van en de werkzaamheden aan, met of nabij elektrische hoogspanningsinstallaties. Onder bedrijfsvoering wordt verstaan alle handelingen en werkzaamheden die noodzakelijk zijn om de elektrische installatie te kunnen laten werken zoals schakelen, regelen, bewaken en onderhoudswerkzaamheden.

De norm geldt voor alle elektrotechnische en niet-elektrotechnische werkzaamheden, zoals bouwwerkzaamheden en graafwerkzaamheden als in de omgeving elektrische leidingen aanwezig zijn die onder spanning staan.

De norm is ook van toepassing op het gebruik, het onderhoud, de inspectie en het beheer van (elektrische) arbeidsmiddelen.

Onder een (elektrisch) arbeidsmiddel wordt verstaan: elke op de arbeidsplaats gebruikte machine, gereedschap, apparaat, hulpmiddel en persoonlijk beschermingsmiddel dat door de aard van hun gebruik of de omgevingsomstandigheden een elektrisch veiligheidsrisico kan opleveren.

De norm NEN 3840:2019 heeft betrekking op elektrische installaties en (elektrische) arbeidsmiddelen, met een spanningsniveau van hoogspanning.

De bepalingen leggen een taak bij de T-IV. Hij/zij moet bij voortdurend controleren of de elektrotechnische voorzieningen aan de vereiste normen blijven voldoen en of die voorzieningen op de juiste wijze en in de juiste omgeving worden gebruikt.

Normen veranderen doordat producten veranderen. Hierdoor ontstaan steeds weer nieuwe normen zodat de producten kunnen innoveren. Welke norm relevant is hangt onder andere af van de normen die gebruikt zijn bij het vervaardigen van de installatie of het product. Naast de verschillende normen zijn ook tal van Europese regels en richtlijnen van toepassing op de verschillende elektrische installaties en elektrische arbeidsmiddelen, zoals de laagspanningsrichtlijn, de machinerichtlijn en de EMC-richtlijn.



5 Functies volgens NEN 3840

5.1 De installatieverantwoordelijke (IV)

De installatieverantwoordelijke is een persoon die is aangewezen, door of namens de hoogste verantwoordelijke voor de naleving van de ARBO-wet, als direct verantwoordelijke voor de veilige bedrijfsvoering van de elektrische installatie en de veiligheid van de elektrische arbeidsmiddelen (Bron: NEN 3840, par. 3.2.2, par 4.2.202).

Verantwoordelijkheden

De installatieverantwoordelijke is verantwoordelijk voor:

1. De elektrische installaties en elektrische arbeidsmiddelen (Bron: NEN 3840, par. 3.2.2);
NB: De IV kan eigen personeel zijn of tot een andere organisatie behoren (Bron: NEN 3840, par. 4.2.202). Bij uitbesteding of aanneming moet er worden getoetst of de persoon aan de juiste criteria 's voldoet (Bron: NEN 3840, Bijlage D.);
2. Het in stand houden van de veiligheid van elektrische installaties en elektrische arbeidsmiddelen, door regelmatige inspecties en tijdig herstel van gevonden gebreken (Bron: NEN 3840, 5.3.3);
NB: Het inspectie-interval wordt door de installatieverantwoordelijke in een onderhoudsconcept onderbouwd en vastgelegd. (Bron: NEN 3840, par. 5.3.3.1.202);
NB: De eisen/uitvoering met betrekking tot de inspectie van nieuwe of gewijzigde hoogspanningsinstallaties zijn onder andere gegeven in NEN-EN-IEC 61936. De resultaten/gegevens van zo'n inspectie kunnen als referentie dienen voor navolgende inspecties (Bron: NEN 3840, par 5.3.3.1.201);
3. Toegangsbeleid.
De toegang tot alle ruimten waar leken aan een elektrische gevarenbron zijn blootgesteld, moet aan regels zijn gebonden.
De wijze van toegangsregeling en -controle behoort tot de verantwoordelijkheid van de installatieverantwoordelijke. (Bron: NEN 3840, par 4.3);
4. De bedieningshandelingen moeten worden uitgevoerd volgens de bedrijfsinstructies, die goedgekeurd zijn door de installatieverantwoordelijke. (Bron: NEN 3840, par 5.2.1.203);
5. Het goedkeuren van plannen voor de uitvoering van werkzaamheden, de werkverantwoordelijke is verantwoordelijk voor de werkrisico's (Bron: NEN 3840, par 4.3);
6. Het toestemming geven voor de aanvang van werkzaamheden (Bron: NEN 3840, par 4.3, par 4.4);
De werkverantwoordelijke en de installatieverantwoordelijke moeten beide instemmen met zowel de configuratie van de elektrische installatie on de werkzaamheden te kunnen laten beginnen als met een beschrijving van de werkzaamheden aan, met of nabij de elektrische installatie voordat wijzigingen aan de configuratie van de elektrische installatie worden doorgevoerd of werkzaamheden worden uitgevoerd. Voordat met werkzaamheden wordt begonnen, moet de installatieverantwoordelijke over de voorgenomen werkzaamheden worden geïnformeerd.
7. Het goedkeuren van bedieningshandelingen (Bron: 3840, par 5.1);
Aan de installatieverantwoordelijke moet worden gemeld wanneer de standaard bedrijfsvoeringsprocedures zijn voltooid.



8. Afspraken met andere installatieverantwoordelijke wanneer installaties of elektrische arbeidsmiddelen zich in elkaars nabijheid bevinden (Bron: NEN 3840, par. 4.3);
- Op het scheidsvalk tussen twee beheersgebieden moet duidelijk en ondubbelzinnig worden vastgesteld waar de scheidlijn tussen de installatieverantwoordelijkheid van de ene partij en van de andere partij. Deze afspraken moeten schriftelijk worden vastgesteld.
9. Het goedkeuren van de onderhoudsprocedure (Bron: NEN 3840, par 7.2.1);

NB: Delen van de taken van de installatieverantwoordelijke kunnen worden gedelegeerd (bron: NEN 3840 par. 3.2.2).

Binnen RWS heeft ervoor gekozen de taken van de installatieverantwoordelijke te belegd bij (in het algemeen) 2 functionarissen: de functioneel beheerder (F-IB) en de technische installatieverantwoordelijke (T-IV). Dit geldt voor zowel de laagspanning als de hoogspanning. Er is echter een uitzondering mogelijk dat de T-IV wordt belegd bij een opdrachtnemer. Dit wordt geregeld in het contract met deze opdrachtnemer.

De punten 1 en 8 zijn zaken die een sterke relatie hebben met beleid en worden daarom belegd bij de F-IB. In praktijk zullen deze punten worden uitgewerkt door de T-IV en geaccepteerd worden door de F-IB. Hierna kan de T-IV zorg dragen voor de uitvoering hiervan.

De eindverantwoordelijkheid van de BEI van een object ligt bij de F-IB.

Afhankelijk van een contract, kunnen taken van de T-IV bij een marktpartij worden neergelegd. Dit is verwoord in de projecteigen vraagspecificatie.

De installatieverantwoordelijke heeft ten minste een middelbaar elektrotechnisch niveau verkregen door opleiding en/of ervaring. De IV is verantwoordelijk voor de uitvoering van het eigen takenpakket en moeten zich daarvoor kunnen verantwoorden. *Tot de verantwoordelijkheid kunnen planning, administratie, beheer en/of ontwikkeling horen.* De werkzaamheden worden meestal zelfstandig en zonder toezicht verricht (Bron: NEN 3840 par. 4.2.204).

Opleiding

Definitie

5.2

Werkverantwoordelijke [WV]

De werkverantwoordelijke is een persoon die is aangewezen als direct verantwoordelijke voor de veiligheid van de werkzaamheden en het gebruik van elektrische arbeidsmiddelen. (Bron: NEN 3840, par. 3.2.1).

Verantwoordelijkheden

De werkverantwoordelijke is verantwoordelijk voor:

- Waar de werkzaamheden langdurig of gecompliceerd zijn, moeten de instructies tijdens de voortgang van de werkzaamheden worden herhaald dit ter beoordeling van de werkverantwoordelijke. (bron NEN 3840, par 4.2)
- Elektrische veiligheid bij alle werkzaamheden (Bron: NEN 3840, par. 3.2.1);
NB: De WV kan eigen personeel zijn of tot een andere organisatie behoren;
NB: De WV toetst of aan alle regels en instructies is voldaan;
- Het vaststellen van de risico's verbonden aan werkzaamheden (Bron: NEN 3840, par. 6.1);
- Het opstellen van plannen voor werkzaamheden (Bron: NEN 3840, par. 4.2.204);
- Het kiezen van de juiste uitvoerenden voor werkzaamheden (Bron: NEN 3840, par. 5.3.2.1.201);
- Alle werkzaamheden moeten worden voorbereid door de werkverantwoordelijke (Bron: NEN 3840 par. 6.1);
- Het instrueren van de uitvoerenden bij werkzaamheden NEN 3840 par. 4.2);



- De werkverantwoordelijke stelt bij de voorbereiding van de werkzaamheden de frequentie en de aard van het toezicht vast. (Bron: NEN 3840, Bijlage C.3);
- Informeren van de installatieverantwoordelijke over aard, plaats, veiligheidsmaatregelen en gevolgen werkzaamheden (Bron: NEN 3840 par. 6.1);
- Bij spanningsloos werken:
 - veiligheid op de werkplek (Bron: NEN 3840, par. 6.2.2 – 6.2.6);
 - inspectie van installatie voor ingebruikname, ook als deel van de installatie hiervoor van spanning moet zijn voorzien (Bron: NEN 3840, par. 6.2.7);

NB: Delen van de taken van de werkverantwoordelijke kunnen worden gedelegeerd (Bron: NEN 3840 par. 3.2.1).

Opleiding

De Werkverantwoordelijke heeft ten minste een middelbaar elektrotechnisch niveau verkregen door opleiding en/of ervaring. De WV is verantwoordelijk voor de uitvoering van het eigen takenpakket en moeten zich daarvoor kunnen verantwoorden. *Tot de verantwoordelijkheid kunnen planning, administratie, beheer en/of ontwikkeling horen.* De werkzaamheden worden meestal zelfstandig en zonder toezicht verricht (Bron: NEN 3840 par. 4.2.204).

Definitie **5.3**

Vakbekwaam Persoon [VP]

Een Vakbekwaam Persoon is een persoon die is aangewezen en met een relevante opleiding en ervaring waardoor hij in staat is gevaren die door elektriciteit kunnen worden veroorzaakt te onderkennen en te voorkomen (Bron: NEN 3840, par. 3.2.3).

Opleiding

Vakbekwame personen hebben ten minste een lager elektrotechnisch niveau verkregen door opleiding en/of ervaring. Ze zijn verantwoordelijk voor de uitvoering van het eigen takenpakket en moeten zich daarvoor kunnen verantwoorden. Ze werken meestal zelfstandig onder indirect toezicht en soms onder direct toezicht (Bron: NEN 3840 par. 4.2.205).

Definitie **5.4**

Voldoende Onderricht Persoon [VOP]

(zie ook hoofdstuk 6)

Een Voldoende Onderricht Persoon is een persoon die is aangewezen en die voldoende is geïnstrueerd voor specifieke taken, werkzaamheden en het gebruik van elektrische arbeidsmiddelen waardoor hij in staat is gevaren die door elektriciteit kunnen worden veroorzaakt te onderkennen en te voorkomen (Bron: NEN 3840, par. 3.2.4).

Werkzaamheden

Voorbeelden van werkzaamheden die voldoende onderrichte personen, na instructie, kunnen uitvoeren zijn:

- Het bedienen van elektrische installaties;
- Het gebruiken van elektrische arbeidsmiddelen;
- Het uitvoeren van eenvoudige elektrotechnische werkzaamheden;

Opleiding/ervaring

Voldoende onderrichte personen zijn, door instructie, in staat om bij hun werkzaamheden elektrische gevaren te vermijden. Ze kunnen, na instructie, bedrijfsspecifieke werkzaamheden uitvoeren waarvan de elektrische risico's beperkt zijn (Bron: NEN 3840 par. 4.2.206).

5.5

Ploegleider [PL]

Een ploegleider is een vakbekwaam persoon die ter plaatse met de leiding van werkzaamheden is belast (Bron: NEN 3840 par. 3.2.202).

Een ploegleider heeft de leiding over de uitvoering van werkzaamheden wanneer de Werkverantwoordelijke deze bij afwezigheid heeft gedelegeerd aan de ploegleider (Bron: NEN 3840 par. 6.2.0.201).



Noot: Rijkswaterstaat kent geen "Ploegleider" en personeel van Rijkswaterstaat zal ook niet voor deze rol worden aangewezen.

5.6 Bedieningsdeskundige [BD]

Een bedieningsdeskundige is een persoon die is aangewezen als direct verantwoordelijk persoon voor bedieningshandelingen, waarbij deze handelingen worden gecoördineerd vanuit één punt (*Bron: NEN 3840 par. 3.2.203*).

Bedieningshandelingen in complexe installaties, waarbij de bediening wordt gecoördineerd vanuit één punt, mogen worden uitgevoerd door een bedieningsdeskundige. Hierbij gaat het om het (op afstand) uitvoeren van bedieningshandelingen of het opdracht geven tot bedieningshandelingen om de continuïteit van het proces en de veiligheid van het personeel te waarborgen.

Deze bedieningshandelingen moeten worden uitgevoerd volgens bedrijfsinstructies, die zijn goedgekeurd door de T-IV.

Bedieningsdeskundigen mogen binnen het raamwerk van deze instructie ook opdrachten geven voor bedieningshandelingen die niet op afstand kunnen worden uitgevoerd (*Bron: NEN 3840 par. 5.2.1.203*).

5.7 Leek

Een leek is een persoon die geen installatieverantwoordelijke, werkverantwoordelijke, vakbekwaam persoon, voldoende onderricht persoon, ploegleider en bedieningsdeskundige is van de desbetreffende installatie (*Bron: NEN 3840, par. 3.2.5*).

Een leek mag slechts:

- een ruimte met elektrisch gevaar betreden, onder toezicht van ten minste VOP (*Bron: NEN 3840, par. 4.3.202*);
- metingen uitvoeren aan een elektrische installatie, uitsluitend onder ononderbroken toezicht van ten minste VP (*Bron: NEN 3840, par. 5.3.1.1*);
- beproevingen uitvoeren aan een elektrische installatie, onder voortdurend toezicht van ten minste VP (*Bron: NEN 3840, par. 5.3.2.1*);
- Voor werkzaamheden door een leek geldt de specifieke afstand tot de actieve delen afgeleid uit D_v uit tabel A.1 (*Bron: NEN 3840, par. 6.4.4*);

De NEN 3840 is niet van toepassing op het gebruik van installaties, toebehoren en (hulp)middelen door leken, mits installaties, toebehoren en hulpmiddelen zijn ontworpen en geïnstalleerd voor gebruik door leken en voldoen aan de desbetreffende normen



6 Voorschriften van personen in dienst van Rijkswaterstaat

Binnen de organisatie van Rijkswaterstaat worden op in de hoogspanningsinstallatie ook, in zeer geringe mate, elektrotechnische werkzaamheden uitgevoerd door eigen medewerkers.

De hoogspanningsinstallatie zijn uitbesteed aan de onderhoudspartij waarbij de verantwoordelijkheid bij de aannemende partij ligt.

Binnen de Oosterschelde kering is de opdrachtnemer verantwoordelijk voor de hoogspanning. En heeft Rijkswaterstaat bedieningsdeskundige aangesteld die de bedieningshandelingen van uit de centrale bediening uitvoeren.

Bij een operationele fase van de Oosterscheldekering is er in elk bedienteam de volgende personen aangesteld:

- Operationeel installatie verantwoordelijke.
- Werkverantwoordelijke
- Voldoende onderricht persoon

Deze personen hebben instructie gehad voor de werkzaamheden die nodig kunnen zijn tijdens deze operationele fase (sluiten van de Kering bij een verwachte hoge waterstand).

Ook krijgen deze personen jaarlijks een herhalingsopleiding in de hoogspanningsinstallatie.

Deze personen zijn schriftelijk aangesteld door de T-IV en de F-IB

Nimmer mogen werkzaamheden met een elektrotechnisch gevaar worden uitgevoerd als de medewerkers niet zijn aangewezen door de T-IV of de werkverantwoordelijke.

Van het eigen personeel en van personeel van derden moet worden geëist dat het zich houdt aan de eisen, regels en instructies, zoals deze door Rijkswaterstaat zijn opgesteld. Er kunnen disciplinaire maatregelen worden genomen tegen eigen personeel dat zich niet aan de eisen, regels en instructies houdt. Voor personeel van contractpartijen kan een regeling worden vastgesteld in de aanneemovereenkomst.

Het is noodzakelijk dat schriftelijk wordt vastgelegd op welke wijze is beoordeeld dat bij de persoon voldoende kennis en ervaring aanwezig is om de werkzaamheden uit te voeren. Ten minste moet beoordeeld worden of de personen die de werkzaamheden uitvoeren, voldoende:

- Kennis van elektriciteit bezitten.
- Ervaring met de betreffende elektrotechnische werkzaamheden hebben.
- Inzicht hebben in mogelijke gevaren tijdens de werkzaamheden en de in acht te nemen voorzorgsmaatregelen.
- Vaardigheid bezitten om te allen tijde te onderkennen of het veilig is om de werkzaamheden voort te zetten.

Dit is van toepassing op al het personeel dat op enige wijze betrokken is bij alle soorten werkzaamheden aan elektrische installaties.

Ook worden deze eisen gesteld aan de personen die op enige wijze werken met elektrotechnische installaties of werken in de omgeving van elektrotechnische installaties. Dit geldt voor elektrotechnische werkzaamheden, voor bedieningswerkzaamheden



Het aanwijzingsdocument voor de persoon in dienst van Rijkswaterstaat moet ten minste de volgende punten bevatten:

- De naam en de geboortedatum of het personeelsnummer van de persoon.
- De functie van de persoon binnen het bedrijf en de afdeling.
- De ingangsdatum en eventueel de einddatum van de aanwijzing.
- De werkzaamheden die de persoon mag uitvoeren.
- De omstandigheden waaronder de persoon de werkzaamheden mag uitvoeren.
- De ruimte(n) waarin de persoon de werkzaamheden mag uitvoeren.
- De installatie(s) of delen van installatie(s) waaraan de persoon de werkzaamheden mag uitvoeren.
- De verantwoordelijkheden en bevoegdheden die de persoon krijgt.
- De gereedschappen, hulpmiddelen en (persoonlijke) beschermingsmiddelen waarover de persoon de beschikking krijgt.
- De plaats en datum van de aanwijzing.
- De naam en de functie van de persoon die aanwijst.
- De handtekening van de persoon die aanwijst en de handtekening van de persoon die wordt aangewezen.



7 Overdracht taken aan contractpartijen: aanvullende eisen

Het overgrote deel van de elektrotechnische werkzaamheden die bij Rijkswaterstaat uitgevoerd moeten worden, wordt uitbesteed aan externe contractpartijen. Werkverantwoordelijken, vakbekwame personen en voldoende onderrichte personen die deze werkzaamheden uitvoeren zijn in dienst van deze contractpartijen.

Rijkswaterstaat heeft geen werkverantwoordelijken en geen vakbekwame personen in dienst.

Uitzonderingen hierop zijn de T-IV die tevens als werkverantwoordelijken zijn aangewezen voor de bij Rijkswaterstaat in dienst zijnde voldoende onderrichte personen of personeel aan boord van RWS-schepen.

Ook voor de contractpartijen geldt dat conform de NEN 3180:2019 gewerkt moet worden.

Rijkswaterstaat vraagt inzage in de activiteiten die door een externe contractpartij worden verricht, door in het contract te vragen naar een door de opdrachtnemer op te stellen werkplan BEI.

Voor het opstellen van dit werkplan is een handreiking beschikbaar, die als bijlage B aan dit veiligheidshandboek toegevoegd.

7.101 Het aanwijzen van personeel van contractpartijen

Voor het uitvoeren van elektrotechnische werkzaamheden maakt Rijkswaterstaat uitsluitend gebruik van externe installateurs op basis van contracten. De aanwijzing van de werkverantwoordelijke, de vakbekwame personen en de voldoende onderrichte personen zoals die zijn beschreven in de NEN 3840:2019 is een taak van de contractpartij.

Besteedt Rijkswaterstaat werkzaamheden uit aan een contractpartij en is de overdracht van de verantwoordelijkheid niet schriftelijk vastgelegd, dan is de contractpartij toch verantwoordelijk voor het aanwijzen van zijn personeel voor het uitvoeren van de werkzaamheden.

De werkverantwoordelijken en de vakbekwame personen worden door de externe contractpartij aangewezen. Deze contractpartij is er verantwoordelijk voor dat de aangewezen personen aan de criteria voldoen.

Nadat alle criteria zijn getoetst, kan de persoon worden aangewezen. De aanwijzing moet schriftelijk geschieden.

Het is noodzakelijk de argumenten die bij een aanwijzing een rol hebben gespeeld, eveneens schriftelijk vast te leggen.

Het is de verantwoordelijkheid van de directie van de contractpartijen om ervoor te zorgen dat de aanwijzing van haar personeel geheel overeenkomstig dit veiligheidshandboek plaatsvindt.

Rijkswaterstaat vertrouwt erop dat de contractpartij uitsluitend personeel werkzaamheden laat verrichten dat de gevaren van het werken aan elektrische installaties en met elektrische energie kent en dat haar personeel op de juiste wijze is aangewezen en voldoende is geïnstrueerd.

Rijkswaterstaat heeft het recht op volledige inzage in het aanwijzingsbeleid van de contractpartij. Elke aanwijzing door de contractpartij kan door Rijkswaterstaat worden ingezien. Bovendien kan Rijkswaterstaat bezwaar tegen een aanwijzing maken.

Werkverantwoordelijken, vakbekwame personen en voldoende onderrichte personen die bij Rijkswaterstaat elektrotechnische werkzaamheden verrichten, worden door de contractpartij aangewezen voor die werkzaamheden. Personen kunnen ook



uitsluitend worden aangewezen voor werkzaamheden aan bepaalde installaties of installatiedelen.

De aanwijzing van deze personen kan voor verschillende installaties of installatieonderdelen verschillend zijn.

Een persoon kan voor een bepaalde installatie worden aangewezen als vakbekwaam persoon, terwijl hij voor een andere installatie slechts een voldoende onderrichte persoon is. Dit betekent dat de betreffende persoon gelijksoortige werkzaamheden aan de ene installatie wel en aan de andere installatie niet mag uitvoeren.

Indien elektrotechnische werkzaamheden met in- en/of uitleenkrachten plaatsvinden gelden de volgende voorwaarden:

Beide werkgevers moeten sluitende afspraken maken over de aanwijzing van de genoemde personen en hun onderlinge gezagsrelatie.

Werkverantwoordelijken, vakbekwame personen en voldoende onderrichte personen waarmee een gezagsverhouding bestaat en aan wie werkzaamheden zijn opgedragen, zoals bij inlenen en bij uitzendkrachten, door de contractpartij, moeten door de inlener schriftelijk zijn aangewezen.

Met deze twee voorwaarden wordt ingespeeld op de vergaande flexibilisering van de arbeidsovereenkomsten. De bedoeling hiervan is duidelijk. De kwaliteit van de arbeidsovereenkomst mag geen invloed hebben op het aanwijzingsbeleid. Daar waar werkzaamheden worden verricht, moet een eenduidig aanwijzingsbeleid worden gevoerd.

7.102 Het veilig uitvoeren van werkzaamheden

Externe contractpartijen die elektrotechnische werkzaamheden verrichten voor Rijkswaterstaat moeten niet alleen overeenkomstig de NEN 3840:2019 werken, maar moeten zich ook houden aan de huisregels en de veiligheidsvoorschriften die bij Rijkswaterstaat van toepassing zijn.

Ook van het personeel van derden ingezet door een contractpartij moet worden geëist dat het zich houdt aan de eisen, regels en instructies, zoals deze door Rijkswaterstaat zijn opgesteld. Er kunnen disciplinaire maatregelen worden genomen tegen personeel dat zich niet aan de eisen, regels en instructies houdt. Voor personeel van contractpartijen kan dit worden vastgelegd in de aanneemovereenkomst.

Bij de organisatie van het werk moet rekening worden gehouden met de samenstelling van de werkploeg. Op elke werkplek moet een voldoende aantal mensen aanwezig zijn dat nodig is om te werken aan, met of nabij een elektrische installatie.

De externe contractpartij moet controleren dat personeel dat zij naar een karwei stuurt, veilig kan werken in die omgeving waarin het karwei moet worden uitgevoerd. Deze bepaling is niet alleen van belang voor de elektrotechnische gevaren maar voor alle gevaren die bij werkzaamheden kunnen optreden.

In de NEN 3840:2019 staat dat iemand die om veiligheidsredenen bezwaar heeft om een opdracht op te volgen of werkzaamheden uit te voeren, de mogelijkheid moet worden geboden deze bezwaren meteen ter kennis te brengen van de werkverantwoordelijke.

De werkverantwoordelijke moet de situatie onderzoeken en, indien noodzakelijk, een hogere instantie raadplegen om tot een beslissing te komen. Ook in de Arbeidsomstandighedenwet vinden we een dergelijke bepaling.

Het is van belang dat de verantwoordelijkheid voor ieder die bij de werkzaamheden is betrokken vaststaat. Een collegiale gedachtewisseling of een aanvulling van een ter zake deskundig persoon blijft altijd mogelijk. De eindverantwoording blijft echter bij de werkverantwoordelijke liggen.



Voor ieder in de organisatie moet het duidelijk zijn door wie, welke werkzaamheden mogen worden verricht en hoe deze werkzaamheden moeten worden uitgevoerd.

7.103 Bevoegdheden en verantwoordelijkheden van extern personeel

Bij het uitvoeren van werkzaamheden op basis van een overeenkomst is eveneens de verantwoordelijkheid vooreen veilige uitvoering van die werkzaamheden overgedragen.

Uitsluitend indien in een contract schriftelijk is vastgelegd dat de verantwoordelijkheid voor de veiligheid bij de werkzaamheden bij Rijkswaterstaat blijft, zal Rijkswaterstaat erop toezien dat de ingehuurde medewerkers capabel zijn.

Rijkswaterstaat is, zonder schriftelijke vastlegging van de verantwoordelijkheden, nimmer verantwoordelijk voor de elektrotechnische veiligheid bij werkzaamheden die worden uitgevoerd door personeel van derden.

De veiligheid van alle werkzaamheden behoort tot de verantwoordelijkheid van de werkverantwoordelijke. De werkverantwoordelijke kan een natuurlijke of een rechtspersoon zijn doch is nagenoeg altijd een persoon die verbonden is met een externe contractpartij.

Voor alle elektrotechnische werkzaamheden wordt de taak van de werkverantwoordelijke opgedragen aan de contractpartij die de werkzaamheden uitvoert.

Bij verdeling van de werkzaamheden kan het noodzakelijk zijn iemand aan te wijzen die verantwoordelijk is voor de veiligheid van elk gedeelte, waarbij het geheel valt onder de verantwoordelijkheid van één coördinerende werkverantwoordelijke.

Doordat Rijkswaterstaat elektrotechnische werkzaamheden uitbesteedt aan externe installateurs zal de werkverantwoordelijke een medewerker van de externe installateur zijn, of van een andere derde, terwijl de installatieverantwoordelijkheid nagenoeg altijd bij een medewerker van Rijkswaterstaat is belegd.

In een dergelijke situatie moeten de verantwoordelijkheden goed vastgelegd worden. Ook moet aandacht besteed worden aan de beheer- en werkprocedures. Tegenstrijdigheden in handelingswijzen tussen beide personen moeten voorkomen worden, een goede samenwerking is noodzakelijk.

Indien een werkverantwoordelijke het noodzakelijk vindt om een elektrische installatie of een gedeelte van de elektrische installatie uit te schakelen om de werkzaamheden veilig uit te voeren, moet hij hiervoor de bevoegdheid hebben.

Deze beslissing mag nimmer door een medewerker van Rijkswaterstaat teniet gedaan worden.

Uiteraard moet overleg plaatsvinden tussen de externe werkverantwoordelijke en de F-IB en/of T-IV van Rijkswaterstaat die de betreffende installatie onder zijn / haar beheer heeft.

Deze verantwoordelijken moeten afstemmen welke werkzaamheden, wanneer moeten worden uitgevoerd en welke veiligheidsmaatregelen noodzakelijk zijn.

Zo kunnen werkzaamheden op een gunstig tijdstip gepland worden, echter steeds gaat de veiligheid boven de continuïteit.

Het is zaak de werkafspraken goed te bespreken en in een register van de contractpartij vast te leggen.



8 Algemene werkvoorschriften en werkprocedures

Om de veiligheid van iedereen die aan of nabij elektrische installaties of aan en met elektrische arbeidsmiddelen werkt te waarborgen, moeten een aantal algemene eisen aan het beheer en de werkzaamheden gesteld worden.

In dit hoofdstuk worden deze eisen besproken. Aan bod komen:

- de algemene veiligheidsmaatregelen
- de werkprocedures
- de werkzaamheden bij risicoverhogende omstandigheden
- het sleutelplan
- de vastlegging of rapportage

8.101 Algemene Veiligheidsmaatregelen

Voor bepaalde handelingen die regelmatig voorkomen is het niet noodzakelijk om elke keer dat ze uitgevoerd worden een risico-inventarisatie en –evaluatie uit te voeren. De NEN 3840:2019 stelt dat voor dergelijke processen standaard bedrijfsvoeringprocedures ontwikkeld mogen worden.

Bedrijfsvoeringprocedures kunnen bijvoorbeeld worden opgesteld bij standaard bedieningshandelingen en bij functionele controles.

Bedieningshandelingen zijn bedoeld om de elektrische toestand van een elektrische installatie te wijzigen. Er bestaan twee soorten bedieningshandelingen:

- Bedieningshandelingen bedoeld om de elektrische toestand van een elektrische installatie te wijzigen, om (elektrisch) materieel te gebruiken, om materieel, dat is ontworpen om zonder risico te worden gebruikt, aan te sluiten of los te nemen, aan of uit te zetten, voor zover dit in de praktijk redelijkerwijs mogelijk is.
- Uitschakeling of inschakelen van installaties in samenhang met de uitvoering van werkzaamheden.

Bedieningshandelingen kunnen ter plaatse of op afstand worden uitgevoerd.

In de bedrijfsvoeringprocedures kan bijvoorbeeld staan dat geschikte gereedschappen moeten worden gebruikt om elektrisch gevaar voor personen te voorkomen.

Het gebruik van de juiste gereedschappen lijkt vanzelfsprekend. In de praktijk wordt regelmatig geïmproviseerd met verkeerd gereedschap. Door dit verkeerde gereedschap kan direct gevaar ontstaan.

Geïmproviseerd elektrisch handgereedschap mag bij Rijkswaterstaat niet toegepast worden, tenzij dit gereedschap goedgekeurd is door de T-IV of de werkverantwoordelijke. Dit geldt ook voor de externe contractpartijen die voor Rijkswaterstaat werkzaamheden uitvoeren.

De elektrische veiligheidsmaatregelen, zoals getroffen voor de oorspronkelijke installatie, moeten ten minste in stand worden gehouden.

De elektrische veiligheidsmaatregelen zoals die getroffen zijn voor de oorspronkelijke installatie, vinden we in de normen, voorschriften, richtlijnen en aansluitvoorwaarden waaraan het ontwerp van de installatie ten grondslag lag.

Dit betekent dat de veiligheidsbepalingen van een elektrische installatie moet voldoen aan de laatste druk van de NEN-EN-IEC 61936, die van kracht was bij de aanleg van de installatie.

Uiteraard kan de T-IV altijd beslissen dat een hoger veiligheidsniveau nodig is dan strikt noodzakelijk.



Voor installaties of delen van installaties die niet mogen worden gebruikt, omdat ze niet veilig zijn, moet worden voorkomen dat ze onbedoeld in bedrijf kunnen worden genomen.

Aanbevolen wordt ten minste zodanige maatregelen te nemen dat minimaal twee bewuste handelingen moeten worden uitgevoerd alvorens de installatie ingeschakeld kan worden. Daarnaast is altijd een waarschuwbord noodzakelijk.

In een ruimte die hoofdzakelijk is bestemd voor het bedrijf van de elektrische installatie mogen alleen voorwerpen aanwezig zijn die dienen voor bedieningswerkzaamheden en elektrotechnische werkzaamheden aan de daar aanwezige elektrische installatie.

8.102 Werkprocedures

Voor alle werkzaamheden moet een plan worden opgesteld. Volgens de uitgangspunten van de NEN 3840:2019 moet de T-IV of de werkverantwoordelijke ervoor zorgen dat vóór de aanvang en bij de voltooiing van de werkzaamheden specifieke en uitvoerige aanwijzingen worden gegeven aan het personeel dat de werkzaamheden uitvoert.

Veel werkzaamheden zullen worden uitgevoerd op grond van een algemeen plan van aanpak dat bij alle betrokkenen bekend is, zonder dat daar specifiek over wordt gesproken of zonder dat een en ander schriftelijk is vastgelegd. Het is uiteraard niet noodzakelijk dat voor deze algemene werkzaamheden steeds een plan van aanpak moet worden opgesteld.

De F-IB en T-IV van Rijkswaterstaat moeten erop kunnen vertrouwen dat de algemene werkzaamheden door voldoende geïnstrueerde personen volgens de gebruikelijke regelen der techniek worden uitgevoerd.

Zowel de F-IB en T-IV van Rijkswaterstaat als de werkverantwoordelijke moeten er steeds van overtuigd zijn dat er altijd veilig zal worden gewerkt. Bij de geringste twijfel zal ten minste mondelinge instructie moeten worden gegeven. Bij gecompliceerde werkzaamheden is een schriftelijke werkinstructie verplicht.

Voor veelvoorkomende werkzaamheden dienen standaardinstructies te worden opgesteld door de opdrachtnemer van bijv. een onderhoudscontract.

Bij Rijkswaterstaat zullen de instructies bij gecompliceerde werkzaamheden verzorgd worden door de werkverantwoordelijke, die in dienst is van de externe contractpartij.

Vóór de aanvang van de werkzaamheden moet de werkverantwoordelijke de T-IV (of F-IB) van Rijkswaterstaat informeren over de aard, de plaats en de gevolgen van de voorgenomen werkzaamheden voor de elektrische installatie. Deze informatie wordt bij voorkeur schriftelijk verstrekt, vooral als de werkzaamheden gecompliceerd zijn.

Alleen de T-IV (of F-IB) van Rijkswaterstaat mag toestemming geven om met de werkzaamheden te beginnen.

Naast procedures die de aanvang van werkzaamheden vastleggen, moeten gelijksoortige procedures worden opgesteld voor het onderbreken en beëindigen van werkzaamheden.

Een korte onderbreking als gevolg van rustpauzes, weersinvloeden e.d., waarbij de werkplek niet wordt verlaten, wordt niet als onderbreking beschouwd.

Bij werkzaamheden wordt onderscheid gemaakt in drie werkmethoden:

- spanningsloos werken
- onder spanning werken (bij Rijkswaterstaat niet toegestaan)
- werken in de nabijheid van actieve delen. (bij Rijkswaterstaat niet toegestaan)



Al deze procedures zijn gebaseerd op het nemen van beschermende maatregelen tegen directe aanraking en/of de gevolgen van kortsluiting en vlambogen.

8.102.1

Spanningsloos werken [Bron NEN 3840 hoofdstuk 6.2]

Deze paragraaf behandelt de essentiële eisen die ervoor moeten zorgen dat de elektrische installatie op de werkplek spanningsloos en veilig is tijdens de duur van de werkzaamheden. Daartoe moet de werkplek duidelijk worden bepaald.

Het garanderen van de veiligheid van de werkplek is een taak van de werkverantwoordelijke. Ze worden in deze paragraaf kort aangehaald, omdat de T-IV van Rijkswaterstaat ook aangewezen kan worden als werkverantwoordelijke voor de eventueel aanwezige VOP-ers in dienst van Rijkswaterstaat.

Nadat de betrokken elektrische installaties zijn bepaald, moeten de volgende vijf essentiële eisen worden aangehouden in de aangegeven volgorde, tenzij er doorslaggevende redenen zijn om daarvan af te wijken:

- 1) scheiden;
- 2) beveiligen tegen opnieuw inschakelen;
- 3) controleren op afwezigheid van bedrijfsspanning;
- 4) zorgen voor aarding en kortsluiting;
- 5) zorgen voor bescherming ten opzichte van naastgelegen actieve delen.

De T-IV (of F-IB) van Rijkswaterstaat moet aan de werkverantwoordelijke toestemming geven om met de werkzaamheden te beginnen. Ieder die aan deze werkzaamheden deelneemt, moet voldoende opgeleid zijn of onder toezicht staan conform [NEN 3840]

Uitschakeling vóór of wederinschakeling na spanningsloos werken moet worden uitgevoerd door vakbekwame of voldoende onderrichte personen die op de hoogte zijn van alle mogelijk optredende gevaren.

Bij Rijkswaterstaat mag uitsluitend worden ingeschakeld en uitgeschakeld na goedkeuring door de werkverantwoordelijke, zie ook de werkafspraken die zijn gemaakt door Rijkswaterstaat met een contractpartij in bijv. een onderhoudscontract, prestatiecontracten, DBFM-contracten, etc..

8.102.2

Volledig scheiden [Bron NEN 3840 hoofdstuk 6.2.1]

Het uitgangspunt is dat spanningsloos gewerkt wordt. Om werkzaamheden te kunnen doen moet volledige scheiding worden toegepast, waarbij rekening moet worden gehouden dat er kans is op overslag. (par 6.2 [NEN 3840])

Alle ongeïsoleerde geleiders moeten worden geaard. (par 6.2.4 [NEN 3840])

Het scheiden en aarden van installatiedelen is beschreven in de specificaties van de leveranciers (of van de installateur)

Bescherming tegen naastliggende actieve delen dient te zijn beschreven

8.102.3

Beveiligen tegen wederinschakeling [Bron NEN 3840 hoofdstuk 6.2.2]

Al het schakelmaterieel dat is gebruikt om de elektrische installatie tijdens de werkzaamheden te scheiden, moet zijn beveiligd tegen wederinschakeling, bij voorkeur door vergrendeling van het bedieningsmechanisme. Bij afwezigheid van vergrendelingsmogelijkheden moeten gelijkwaardige, in de praktijk beproefde, maatregelen tegen wederinschakeling worden genomen.

Wanneer voor de bediening van het schakelmaterieel een hulpvoedingsbron is vereist, moet deze voedingsbron buiten bedrijf zijn gesteld.

Onbevoegd ingrijpen hierin moet door middel van opschriften worden verboden. Ook kunnen afsluitbare werkschakelaars worden toegepast.

Een beproefde methode is het aanbrengen van waarschuwingsborden nadat de volledige scheiding tot stand is gebracht. Er zal gezorgd moeten worden dat deze waarschuwingsborden niet onbedoeld worden verwijderd, bijvoorbeeld door een



goede toegangsregeling voor de elektrische bedrijfsruimte waarin met waarschuwingsborden wordt gewerkt en door goede instructies.

Wanneer toestellen voor afstandsbediening worden gebruikt om wederinschakeling te voorkomen, moet worden verhinderd dat deze ter plaatse met de hand worden bediend. Alle voor dit doel gebruikte toestellen voor signalering en vergrendeling moeten betrouwbaar zijn.

8.102.4 Controleren of de installatie spanningsloos is [Bron NEN 3840 hoofdstuk 6.2.3]

De spanningsloze toestand moet worden gecontroleerd aan alle polen en fasen van de elektrische installatie op of zo dicht mogelijk bij de werkplek.

8.102.5 Aarding en kortsluiting [Bron NEN 3840 hoofdstuk 6.2.4]

Hoogspanningsinstallaties waaraan gewerkt zal gaan worden, moeten altijd geaard en kortgesloten worden wanneer het risico bestaat dat de installatie spanning gaat voeren, bijvoorbeeld:

- bij bovengrondse leidingen die worden gekruist door andere lijnen of die elektrisch worden beïnvloed
- door een noodstroomgenerator.

8.102.6 Toestemming om met de werkzaamheden te beginnen [Bron NEN 3840 hoofdstuk 6.2.6]

De toestemming aan het uitvoerende personeel om met de werkzaamheden te beginnen, mag uitsluitend worden gegeven door de werkverantwoordelijke.

8.102.7 Opnieuw inschakelen na de werkzaamheden [Bron NEN 3840 hoofdstuk 6.2.7]

Na voltooiing en inspectie van de werkzaamheden moeten personen die niet langer nodig zijn, worden teruggetrokken. Alle bij de werkzaamheden gebruikte gereedschappen, hulpmiddelen en (persoonlijke) beschermingsmiddelen moeten worden verwijderd. Pas dan mag met de procedure worden begonnen om de installatie opnieuw in te schakelen.

Wanneer de werkverantwoordelijke ervan is overtuigd dat de elektrische installatie opnieuw kan worden ingeschakeld, moet aan de T-IV (of F-IB) van Rijkswaterstaat worden medegedeeld dat de werkzaamheden zijn voltooid en de elektrische installatie gereed is voor wederinschakeling.

De T-IV (of F-IB) van Rijkswaterstaat zal daarna de opdracht tot wederinschakeling geven. Zie hierbij ook de werkafspraken die zijn gemaakt door Rijkswaterstaat met een contractpartij in bijv. een onderhoudscontract, prestatiecontracten, DBFM-contracten, etc..

Als de werkzaamheden onderdeel zijn van een prestatiecontracten, DBFM-contracten, etc dan hoeft de opdracht niet specifiek door de T-IV van Rijkswaterstaat gegeven te worden.

In het algemeen zullen de werkverantwoordelijke en de T-IV deze taak overdragen aan de persoon die ter plaatse met de leiding is belast, mits deze in staat is te beoordelen of veilig kan worden ingeschakeld. Van elke vakbekwame persoon mag dit worden verwacht in eenvoudige omstandigheden.

In gecompliceerde situaties zal de werkverantwoordelijke altijd zelf de situatie moeten beoordelen.

Het verdient aanbeveling dat de overdracht schriftelijk wordt vastgelegd. Dat kan ook worden gedaan in algemene werkinstructies die gedurende een langere periode en voor meer werkzaamheden gelden in samenhang met de afspraken voor het uitschakelen.



8.102.8 Onder spanning werken

In Nederland is slechts onder zeer uitzonderlijke omstandigheden en na extra procedures en maatregelen onder spanning werken toegestaan.

Bij Rijkswaterstaat is het onder spanning werken niet toegestaan.

8.102.9 Werken in de nabijheid van niet voldoende geïsoleerde actieve delen [Bron NEN 3840 hoofdstuk 6.2.5]

Werkzaamheden in de nabijheid van niet voldoende geïsoleerde actieve delen die tijdens de werkzaamheden aangeraakt kunnen worden, worden beschouwd als werkzaamheden onder spanning. Zie hiervoor paragraaf 6.2.5.

8.103 Werkzaamheden bij risicoverhogende omstandigheden

Bij Rijkswaterstaat worden geen werkzaamheden in de hoogspanning aangevangen wanneer risicoverhogende omstandigheden optreden.

8.104 Sleutelplan

De toegang tot alle ruimten waar voor leken een elektrische gevarenbron aanwezig is, moet aan regels zijn gebonden. De wijze van toegangsregeling en -controle behoort tot de verantwoordelijkheid van de T-IV.

De lijst met sleutels (wie heeft welke sleutel wanneer ontvangen) ligt bij de beheerder.

Toegang tot deze ruimte wordt geregeld door de aanwijzing of contract. Het mogen betreden buiten de aanwijzing of contract valt onder de huisregels van het object. Het beleid voor het betreden ligt bij de F-IB, die voor veel objecten dit heeft gedelegeerd aan de VWM. Hierbij is het aanmelden voor uitvoering van de werkzaamheden en planning een verplichting. De toestemming geven voor het betreden van het object is de verantwoordelijkheid van VWM of in sommige gevallen van de F-IB.

Deuren die toegang geven tot ruimten waarin een elektrische gevarenbron aanwezig is, moeten zijn afgesloten.

Ruimten, waarin een elektrische gevarenbron aanwezig is, zijn ruimten met niet-voldoende geïsoleerde actieve delen. Onder deze ruimten moeten niet alleen elektrotechnische bedrijfsruimten verstaan worden, maar ook schakel-, verdeel- en regelkasten en bijvoorbeeld opstellingsruimten voor accu's ten behoeve van de noodverlichting.

Ruimten waar een elektrische gevarenbron aanwezig is, mogen alleen worden betreden door:

De volgende personen hebben zelfstandig toegang tot elektrische bedrijfsruimten mits zij beschikken over een door of namens de werkgever verstrekte schriftelijke aanwijzing:

- a) — T-IV en/of F-IB
- b) — de werkverantwoordelijke;
- c) — de vakbekwame persoon;
- d) — de voldoende onderrichte persoon;
- e) — de bedieningsdeskundige.

Elektrische bedrijfsruimten mogen niet worden betreden door leken, tenzij onder toezicht van ten minste een voldoende onderrichte persoon.

Directieleden, of daarmee gelijk te stellen functionarissen, zijn met betrekking tot hun elektrotechnische kennis gelijkgesteld aan leken. Het is raadzaam dat zij zich bij het betreden van ruimten met een elektrische gevarenbron laten vergezellen door een van de onder b) tot en met e) genoemde personen en dat hun aanwijzingen worden opgevolgd. Op grond van de wetgeving mogen werkgevers alle ruimten betreden.



8.105 Rapportage

Voor een goed beheer van de elektrische installaties en de elektrische arbeidsmiddelen is het noodzakelijk om allerlei informatie schriftelijk vast te leggen. Niet alleen de technische informatie van de installaties en arbeidsmiddelen zijn van belang, maar ook risicoanalyses, aanwijzingen, werk- en veiligheidsprocedures, verantwoordelijkheden en resultaten van inspecties.

8.106 Risicoanalyses

De vastlegging van de beoordeling van de elektrische risico's en van de bedrijfsvoering moet worden bewaard zolang deze van belang is voor de heersende veiligheid.

Het is noodzakelijk en verplicht dat de afwegingen van de risico's en de bronnen waarop deze afwegingen zijn gebaseerd (plan van aanpak, bestek, proces-verbaal van oplevering), schriftelijk worden vastgelegd.

Zolang een installatie of een arbeidsmiddel blijft bestaan en zolang er geen nieuwe risicoanalyse is gemaakt, zal de schriftelijke vastlegging bewaard moeten blijven. Nieuwe risicoanalyses zullen worden gemaakt als het gebruik van de installatie is veranderd of als de elektrische arbeidsmiddelen onder andere omstandigheden worden toegepast.

8.107 Verantwoordelijkheid

De overdracht van verantwoordelijkheid voor de veiligheid en het tijdstip waarop deze overdracht heeft plaatsgevonden moeten worden vastgelegd.

De overdracht kan bijvoorbeeld worden vastgelegd in een logboek of worden geregeld via de tijdregistratie.(par 4.4 [NEN 3840]) Alle mededelingen moeten zijn voorzien van de naam van de persoon die de informatie verschaft en de plaats waar deze zich bevindt. Informatie over de overdracht van de werkzaamheden worden schriftelijk gedaan (par 6.1)

8.108 Tekeningen en documenten

Bijgewerkte tekeningen en documenten van de elektrische installatie, die noodzakelijk zijn voor het veilig beheer van de installatie, moeten beschikbaar zijn.

In de norm NEN-EN 60204 wordt gesteld dat de informatie die noodzakelijk is voor installatie, bedrijf en onderhoud van de elektrische uitrusting van machines, moet worden verstrekt in de vorm van tekeningen, schema's, diagrammen, tabellen en gebruiksaanwijzingen. Deze informatie dient direct bij oplevering te worden verstrekt.

In zowel NEN-EN 61936 A1 en C13 worden aanvullende eisen gesteld en wordt aangegeven wat in de betreffende documenten ten minste moet worden opgenomen.

De informatie mag ook digitaal beschikbaar zijn.
De informatie moet zijn:

- A. Actueel
- B. Betrouwbaar
- C. Compleet



9 **Bepalingen met betrekking tot inspecties, inspectiefrequenties en steekproeven**

Binnen Rijkswaterstaat worden inspecties uitsluitend uitgevoerd door medewerkers van derden. De medewerkers die inspecties uitvoeren moeten zich aan de in dit hoofdstuk gestelde regels houden.

Het doel van inspectie is te controleren of een elektrische installatie voldoet aan de technische voorschriften en veiligheidsvoorschriften, zoals omschreven in de normen, die van toepassing zijn op de betreffende installatie.

De inspectie kan een controle van de normale toestand van de installatie inhouden.

Nieuwe elektrische installaties evenals wijzigingen en uitbreidingen van bestaande installaties moeten worden geïnspecteerd voordat deze in bedrijf worden genomen. Daarnaast moet een periodieke controle plaatsvinden om gebreken, die na de eerste ingebruikname zijn ontstaan, te detecteren en te verhelpen.

Het vaststellen van de inspectiefrequentie is een taak van de T-IV. Deze moet ook bepalen of bepaalde onderdelen van de periodieke inspectie met behulp van een steekproef uitgevoerd mogen worden. Is dit het geval dan moet hij/zij ook kiezen welk steekproefmethode toegepast moet worden.

Het inspectie-interval wordt door, afhankelijk van de verantwoordelijkheid of door de prestatie ON of door de T-IV in een onderhoudsconcept onderbouwd en vastgelegd.

Volgens par. 5.3.3.1.202 [NEN3840] moet het inspectie-interval worden bepaald aan de hand van:

- fabrikantgegevens;
- bevindingen van inspecties;
- het gebruik en de algemene toestand van de installatie;
- de gevolgen bij uitval (veiligheidsrisico en bedrijfsrisico).

Het inspecteren zelf wordt uitbesteed aan externe inspectiebureaus. Hiervoor is het wel noodzakelijk dat vaststaat volgens welke normen de installatie en/of de arbeidsmiddelen geïnspecteerd moeten worden.

9.101 Toe te passen normen

Het is de taak van de T-IV van Rijkswaterstaat te bepalen aan welke normen de installatie ten minste moet voldoen. In het algemeen geldt dat de installatie ten minste moet voldoen aan de veiligheidsvoorschriften en normen die van kracht waren op de datum van eerste aanleg van de installatie. De installatie is volgens deze normen ontworpen en geïnstalleerd.

De T-IV kan ook kiezen voor recentere normen die een hogere veiligheid bieden. Dit zal vooral van belang zijn als in de installatie wijzigingen of uitbreidingen zijn aangebracht.

Uitbreidingen of wijzigingen van betekenende omvang mogen niet worden gerealiseerd overeenkomstig de veiligheidsvoorschriften en normen die van kracht waren op de datum van eerste aanleg, maar moeten voldoen aan de veiligheidsvoorschriften en normen die tijdens de uitbreiding of de wijziging van kracht waren.

Soms worden ook recentere normen geëist op grond van gebruiksvergunningen of omdat Rijkswaterstaat en een externe installateur dit zijn overeengekomen.

Huurt Rijkswaterstaat roerend en/of onroerend goed met elektrische voorzieningen dan moeten in de huurovereenkomst afspraken opgenomen worden met betrekking tot het veilig beheer van die elektrische voorzieningen.



In de praktijk zal men ook worden geconfronteerd met een aantal punten die niet binnen het kader van de NEN 3840:2019, en NEN-EN 61936 A1 en C13 met betrekking tot het veilig omgaan met de elektrische installatie of een elektrisch arbeidsmiddel vallen, zoals:

- wettelijke voorschriften
- eisen, voorschriften en aanbevelingen van leveranciers

Daarnaast is het mogelijk dat een of meer punten, genoemd in het kader van de veiligheid, ook nog vanuit een ander kader, bijvoorbeeld een economisch of verzekeringstechnisch kader, moeten worden meegewogen.

9.102 De inspectiefrequentie

Elektrische installaties moeten met een passende regelmaat worden geïnspecteerd. Het doel van regelmatige inspecties is gebreken te ontdekken die zich na ingebruikstelling kunnen voordoen en de werking kunnen belemmeren of een mogelijke gevarenbron kunnen veroorzaken.

De inspectie-interval wordt conform par 5.3.3.1.202 [NEN 3840]

bepaald aan de hand van:

- fabrikantgegevens;
- bevindingen van inspecties;
- het gebruik en de algemene toestand van de installatie;
- de gevolgen bij uitval (veiligheidsrisico en bedrijfsrisico).

Verder speelt mee hoe het onderhoud en de instandhouding van de installatie is belegd; of de werkafspraken die zijn gemaakt door Rijkswaterstaat met een contractpartij in bijv. een onderhoudscontract, prestatiecontracten, DBFM-contracten, etc. of door de T-IV in een onderhoudsconcept onderbouwd en vastgelegd.

9.103 De inspectie

De inspectie van een elektrische installatie kan inhouden:

- een visuele controle
- een meting en/of beproeving

Het inspecteren vindt volgens een vaststaande procedure plaats.

Eerst wordt een pre-inspectie geheel volgens NEN 3840:2019 uitgevoerd. Hieruit kan een lijst met gebreken voortkomen.

Naar aanleiding van deze lijst met gebreken worden reparaties uitgevoerd, waarvoor separaat opdrachten moeten worden gegeven.

Daarna volgt een eindinspectie, gevolgd door een verslag en een ondertekende verklaring dat de installatie veilig is.

Deze verklaring wordt pas verstrekt nadat de gebreken zijn verholpen.

Ten behoeve van een gestructureerde en reproduceerbare uitvoering van de visuele controle en de inspectie door meting en/of beproeving wordt aanbevolen gebruik te maken van controlelijsten of meetprotocollen, in welke vorm dan ook.

Inspecties moeten worden uitgevoerd aan de hand van vereiste elektrotechnische tekeningen en specificaties.

Bij geconstateerde gebreken moeten passende herstelmaatregelen getroffen worden.

Gebreken die een onmiddellijk gevaar vormen, moeten zonder uitstel worden hersteld of defecte delen moeten worden uitgeschakeld en beveiligd tegen opnieuw aansluiten.

Rijkswaterstaat zal met de externe inspecteur afspraken maken over de wijze waarop moet worden gehandeld als tijdens het uitvoeren van inspecties defecten



worden geconstateerd die direct gevaarlijk zijn. In geen geval mogen direct gevaarlijke situaties ongewijzigd blijven. Gevaar moet direct worden weggenomen.

Inspecties moeten worden uitgevoerd door vakbekwame personen die ervaring hebben met het inspecteren van gelijksoortige installaties.

Of vakbekwame personen voldoende ervaring hebben om op verantwoorde wijze inspecties uit te voeren moet steeds per situatie beoordeeld worden. Het is daarbij zeker niet voldoende om alleen te letten op opleiding die eventueel wordt bevestigd door een persoonlijk certificaat. Voldoende ervaring moet in de praktijk zijn opgedaan.

Inspecties moeten zodanig worden uitgevoerd dat gevaren worden voorkomen, waarbij, indien nodig, rekening wordt gehouden met beperkingen door de aanwezigheid van ongeïsoleerde onder bedrijfsspanning staande delen van de installatie. De inspectie moet worden uitgevoerd door gebruikmaking van de juiste hulpmiddelen.

Het resultaat van elke inspectie moet schriftelijk of digitaal vastgelegd worden in een inspectierapport.

Het inspectierapport beoogt de registratie van de resultaten van de veiligheidsinspectie van een bestaande hoogspanningsinstallatie, meetstokken en aardgarnituren.

De Meetstokken en aardgarnituren worden door Rijkswaterstaat ter beschikking gesteld, maar de opdrachtnemer dient zich door middel van de benodigde inspecties en metingen te vergewissen van de technische staat van deze hulpmiddelen.

Het inspectierapport is bedoeld voor diegene die verantwoordelijk is voor de veiligheid binnen de gebouwen of terreinen van Rijkswaterstaat waar de installatie zich bevindt of waar de elektrische arbeidsmiddelen worden gebruikt.

Gebruikers en eigenaren van de elektrische installatie of de elektrische arbeidsmiddelen kunnen ook rechten ontleen aan het rapport.

Het rapport moet worden ondertekend door diegene die de inspectie feitelijk heeft uitgevoerd of onder wiens leiding de inspectie is uitgevoerd.



Bijlagen

- A. Hulplijst voor vragen in een RIE bij Rijkswaterstaat
- B. Handreiking voor het door de ON op te stellen Werkplan BEI voor een object of regio



Bijlage A

Hulplijst voor vragen in een RIE bij Rijkswaterstaat

Met behulp van deze (niet uitputtelijke) vragenlijst kan een RIE worden opgesteld van de opzet en uitvoering van de Bedrijfsvoering Elektrische Installatie

1. Weten alle werknemers op welke wijze ze veilig met de elektrische installaties en de elektrische arbeidsmiddelen moeten werken?
2. Is er voor alle medewerkers een scholingsplan en komt daarbij de elektrotechnische veiligheid ook aan de orde?
3. Worden nieuwe medewerkers systematisch op de hoogte gebracht van de geschreven en ongeschreven regels?
4. Is er een introductieboekje voor nieuwe werknemers?
5. Wordt bij Rijkswaterstaat gewerkt door personen van derden, zoals een installatiebedrijf, schoonmaakbedrijf, een cateraar, een hovenier of een beveiligingsbedrijf?
6. Worden nieuwe personen van derden op dezelfde wijze geïnformeerd als eigen personeel?
7. Zijn er medewerkers bij Rijkswaterstaat die extra aandacht vragen bij een goed veiligheidsbeleid? (Denk bijvoorbeeld aan medewerkers die de Nederlandse taal niet goed beheersen.)
8. Is er een procedure aanwezig voor het melden van gevaarlijke situaties bij Rijkswaterstaat en is deze procedure bij alle medewerkers bekend?
9. Zijn er procedures vastgelegd in geval van calamiteiten zoals brand, spanningsuitval en dergelijke?
10. Wordt direct actie ondernomen als gevaarlijke situaties worden gemeld?
11. Worden de gevaarlijke situaties geïnventariseerd en geëvalueerd?
12. Worden de resultaten van die evaluaties gebruikt bij het beleid in de toekomst?
13. Wordt bij de aanschaf van nieuwe materialen gedacht aan de elektrotechnische gevaren?
14. Wordt bij het verstrekken van een installatieopdracht voldoende nagedacht over de elektrotechnische veiligheid?
15. Weet de inkoopafdeling en weten de toeleveranciers welke materialen voor gebruik binnen Rijkswaterstaat geschikt zijn?
16. Worden apparaten of verlichting regelmatig gehuurd bij verhuurbedrijven en zijn deze dan veilig?
17. Zijn bij Rijkswaterstaat afspraken gemaakt over de wijze waarop storingen aan de elektrische voorzieningen moeten worden opgelost?
18. Worden de juiste elektrotechnische arbeidsmiddelen gebruikt?
19. Worden de elektrotechnische installaties en de arbeidsmiddelen periodiek gecontroleerd?
20. Worden niet goedgekeurde arbeidsmiddelen en defecte delen van elektrische installaties uit bedrijf genomen?



21. Zijn de taken, de verantwoordelijkheden en de bevoegdheden met betrekking tot de elektrotechnische installatie en de elektrische arbeidsmiddelen voor alle medewerkers geregeld?
22. Zijn de elektrotechnische medewerkers van Rijkswaterstaat en haar contractpartijen aangewezen?
23. Hebben de elektrotechnische medewerkers van Rijkswaterstaat en van de contractpartijen voldoende middelen, zoals geld en tijd, om de verantwoordelijkheid met betrekking tot de veiligheid voor elektrotechnische installaties te kunnen dragen?
24. Worden de elektrotechnische medewerkers van Rijkswaterstaat en van de contractpartijen, voldoende in de gelegenheid gesteld hun kennis en vaardigheid op peil te houden en te ontwikkelen?
25. Worden de elektrotechnische medewerkers van Rijkswaterstaat en haar contractpartijen regelmatig beoordeeld over de wijze waarop ze hun verantwoordelijkheid dragen met betrekking tot het veilig werken?



Bijlage B Handreiking voor het door de ON op te stellen Werkplan BEI voor een object of regio

B.1 Doel

Het doel van het **ON-werkplan BEI** is Rijkswaterstaat inzage te geven in de activiteiten die de ON zal uitvoeren ten einde een veilige bedrijfsvoering van de elektrische installatie in te vullen. Bij steeds herhalende werkzaamheden kan met een algemeen plan worden gewerkt. Voor de overige bijzonder werkzaamheden (hoog risico, groot impact op doorstroming, werken onderspanning) kan niet worden volstaan met een algemeen werkplan.

B.2 Voor welk object of regio?

Korte beschrijving van het object of de regio, de functie ervan en van welk netwerk (vaarweg, snelweg of watersysteem) het een onderdeel is en welke installaties er binnen het object of de regio zijn.

Met welke aspecten zal er rekening mee worden gehouden, denk hierbij onder andere aan:

- Beschikbaarheidseisen van de functies van een object/regio;
- Doorstroming;
- Veiligheid (ARBO), aanwezige RI&E, TRA, etc;
- Veiligheid (bij bijvoorbeeld een waterkering);
- Beschikbare tijd voor planbaar onderhoud om werkzaamheden te kunnen verrichten;
- Specifieke normen (anders dan de NEN 3840) die gebruikt worden voor de uitvoering van deze werkzaamheden.

Verder dienen er beschrijvingen van bijzondere ruimtes (vochtige ruimte, explosiegevaar, nauwgeleidende ruimtes, etc.) opgenomen te zijn als deze aanwezig zijn. Eventueel kunnen de beschrijvingen vanuit DISK worden overgenomen.

B.3 Algemene normen, richtlijnen en overige documenten

De volgende normen en documenten kunnen worden geraadpleegd voor opzetten van dit werkplan BEI:

- De NEN 3140:2019 (laagspanning);
- De NEN 3840:2019 (hoogspanning);
- Het NEN 3140 Veiligheidshandboek RWS;
- Het NEN 3840 Veiligheidshandboek RWS;
- Overige documenten specifiek in het contract genoemd.

B.4 Inzet van personeel en gereedschappen

Voor de diverse rollen, zoals beschreven in NEN 3840, worden eisen gesteld aan opleiding en/of ervaring.

In dit werkplan BEI moet worden opgenomen:

- de eisen die een ON stelt aan zijn personeel voor invulling van een bepaalde rol. Dit kan een eventueel worden overgenomen uit het kwaliteitshandboek van de eigen organisatie;
- Aangegeven hoe overdracht van werkzaamheden en (geven van veiligheids)instructie is geregeld met eigen personeel, personeel van derden;



- Hoe personeel van derden wordt ingezet (bijvoorbeeld van onder-ON) en welke criteria hiervoor zijn;
- Gebruik van gereedschappen en hulpmiddelen van zowel van ON als van OG die bij een kunstwerkhoren. Denk bij het laatst aan aardgarnituren, meetstokken, etc.

B.5 Invulling van de bedrijfsvoering

Hierin dienen te worden opgenomen:

- Bedieningshandelingen:
Wie moet er geïnformeerd worden als er geschakeld gaat worden en/of wie beslist of er geschakeld mag worden;
- Meten:
Volgens welke normen, richtlijnen, aangevuld met fabrikantgegevens van de te gebruiken meetapparatuur;
- Beproeven:
Volgens welke normen, richtlijnen, aangevuld met fabrikantgegevens van de te gebruiken beproevingsapparatuur;
- Inspectie:
Herhalingstijd Conform par 5.3.3.1.202 [NEN 3840]
- Opleiding:
Welke mensen worden waarvoor opgeleid, getraind en wat is de herhaling hierbij.

B.6 Procedures

In de procedures moeten zijn opgenomen hoe spanning wordt afgeschakeld en heringeschakeld, dit geschiedt onder meer met:

- Schakelbrieven:
Voor het afschakelen en spanningsloos maken van delen van een installatie moet bekend zijn hoe dit moet gebeuren. Dit geldt voor zowel hoog- als laagspanning
- Spanningsloos maken;
- Relatie met NEN 3140 en NEN 3840.

B.7 Rapportages

Van de operationele activiteiten moeten er rapportages worden gemaakt. In deze (ON-werkplan)BEI moet onder andere worden beschreven:

- Wordt er gebruik gemaakt van een onderhoudsmanagement systeem?
- Hoe is er geïnspecteerd?
- Welke meetgereedschappen zijn er gebruikt.

B.8 Escalatiemodel

Hiervoor moet een beschrijving worden gemaakt waarin staat wat er moet gebeuren bij een gevaarlijke (elektrische) situatie (denk daarbij in het bijzonder wie moet er geïnformeerd worden, bijvoorbeeld: telefoonlijst).

B.9 Overzicht van tekeningen en documenten

Er moet een overzicht worden gemaakt welke tekeningen en documenten zijn van toepassing zijn en wat de status van deze documenten is.

Er is in principe een overzicht van tekeningen en documenten die bij de bedrijfsvoering van een object of regio horen beschikbaar. Als de status hiervan niet duidelijk is moet worden aangegeven wat er met de tekeningen en documenten moet gebeuren en/of dat er tekeningen of documenten ontbreken.



B.10 Calamiteiten

Zie B.8 Escalatiemodel.

B.11 Storingswerkzaamheden

Storingswerkzaamheden zijn in het algemeen een onderdeel van het (algemeen) werkplan. Voor de specifieke storingswerkzaamheden (hoog risico, groot impact op doorstroming, werken onder spanning) kan niet worden volstaan met het algemene werkplan en moet worden nagedacht welke maatregelen moeten worden getroffen ten einde deze storingswerkzaamheden veilig te kunnen uitvoeren. Bij gecompliceerde werkzaamheden is een werkplan verplicht....EN toestemming vooraf.

