

Risico inventarisatie EMI Tram 22 in USP (ongesorteerd)
- voorbereidende sessie PU/POUHL 13 okt 2020
- sessie met UU/UMCU 22 okt 2020 met inbreng risico inventarisatie
- tabel 26 okt aangevuld/gecorrigeerd, gespreksverslag beschikbaar

Nr	Risico	Oorzaak	Effect primair / secundair EMI *1	Oorzaak binnen of buiten het tramsysteem	Kans van optreden	Effect op EMI	Motivatie	Beheersmaatregel	Actiehouder
R-001	Spoorisolatie degenereert.	1. Strooien met zout (specifiek op kruispunten) 2. Zout van inkomend verkeer (hangt aan wielen/voertuig) 3. zwerfvuil/zand	Secundair	Binnen en buiten	Zeer waarschijnlijk	klein	het systeem is gebouwd voor een lange levensduur. Degeneratie zal minimaal en tegelijk zeer geleidelijk zijn	1. Niet met zout strooien 2. tram/busbaan periodiek reinigen 3. tram/busbaan extra reinigen tijdens strooiperiode 4. periodiek EMI meten	Provincie
R-002	frequentieverhoging in de dienstregeling	Rijden met meer trams vraagt meer stroom	Primair / secundair	Binnen	Zeer waarschijnlijk	geen tot klein	de sectionering heeft een maximale emissie die niet afhangt van de frequentie of opvolgtijd tussen voertuigen	geen	
R-003	Er wordt met langere tramstellen gereden	Er wordt meer stroom onttrokken bij het rijden met 75 meter trams t.o.v. 66 meter trams	Primair / secundair	Binnen	100%	max 10%	Toename van stroom tot maximaal 10%, dus ook lineaire toename EMI en zwerfstroom	1. berekenen wat de effecten zijn 2. testen met 75 meter tram in de controlemeting	Provincie
R-004	Een sectioneringskast valt uit	Water in de kast	Geen	Binnen	Zeer klein	geen	Leidt tot exploitatiestoring, systeem valt uit (kortsluiting naar aarde)	Regulier beheer	Provincie
R-005	Wijzigingen in zwerfstroompaden	Aanbrengen en verwijderen (geleidende) objecten in de ondergrond zoals een stalen mantelbuis, fundatie van nieuwe gebouwen	Secundair	Buiten	Zeer waarschijnlijk	klein tot groot	Afhankelijk van omvang en positie	1. EMI agenderen bij initiator, meestal UU en UCMU 2. in directe nabijheid spoor te borgen in Wijt vergunning 3. protocol opstellen hoe aarding in te richten om zwerfstroom te voorkomen	USP partijen Provincie (Wijt)
R-006	Schade aan voedingskabels	1. Graafschade nabij onderstation, waarbij mantelbeveiliging niet aanspreekt 2. aanrijding mast	Secundair	Binnen	Zeer klein	1. klein 2. geen	1. Verhoging lekstroom nabij Onderstation = ver buiten Bloembergen en CBOI 2. is een calamiteit waarbij exploitatie gestopt wordt	Regulier beheer	Provincie
R-007	Onderbreking in retourstroom	Spoorstaafbreuk	Geen	Binnen	klein	klein	Vanwege groot aantal verbindingen tussen spoorstaven, is er alleen enige onbalans op de positie van de spoorstaafbreuk.	Normaal schouwregime PCA (1x per 2 weken)	Provincie
R-008	Kabelschade minuskabels	Graafwerkzaamheden	Secundair	Buiten	zeer klein	klein tot groot	kabels liggen in beton in de baan	geen	
R-009	Verstoring voedingsituatie	Uitschakeling van 1 snelschakelaar in het gebied (zgn N-1 situatie)	Primair / secundair	Binnen	waarschijnlijk	klein	vanwege grotere totaalstroom vanaf 1 zijde een hele lichte verhoging. Treedt maximaal 1x per jaar op, met een storingstijd tot 4 uur. Het effect zit echter al in de eindmeting omdat n-1 uitgangspunt was (worst case)	geen	Provincie
R-010	Objecten langs de baan	Realiseren minusverbindingen aan objecten.	Secundair	Buiten	klein	Klein tot groot	bouwactiviteiten/ontwikkelingen waarbij geaard wordt aan het spoor	1. Voorkomen dat minusverbindingen aan het spoor geplaatst worden in overleg met initiators 2. Bij Trambedrijf borgen in regelgeving (Wijt)	USP partijen Provincie (Wijt)
R-011	*2 Tram elektrisch niet gekoppeld	Defect aan interne koppeling tussen tramstellen	Secundair	Binnen	Zeer klein	middel	Piek bij overgang ES-lassen	Keuringspunt bij toelating en onderhoud materieel	Provincie
R-012	IRV faalt met kans op doorverbinden secties	1. Kleinere spleet, vervuiling. 2. Verkeerde montage	Primair	Binnen	zeer klein	1. klein 2. groot	vervuiling geeft hooguit een lichte verhoging EMI. Kortsluiting door verkeerde montage verbindt secties en maakt daarmee de sectielengte groter.	1. Werken conform installatievoorschrift. 2. Visuele inspectie conform onderhoudsvoorschriften PCA	Provincie
R-013	Eindmeting Q3 2021 is negatiever dan eerdere test	Na installatie blijkt de situatie anders dan in de testsituatie	Secundair	Binnen	Klein	Klein tot groot	De situatie na scheiding voeding bij Sorbonnelaan is getest, maar niet gemeten met plaatsing extra trafo	Controlemeting uitvoeren na plaatsing trafo en bespreken met UU en UMCU.	Provincie
R-014	Verhoging achtergrondruis	Toekomstige ontwikkelingen zoals implementatie elektrische bussen, verleggen weginfra etc.	Secundair	Buiten	waarschijnlijk	Klein tot groot	De achtergrondruis is groot en daarmee ook een risico op verstoring van apparatuur.	1. Monitoring. De Tram is uit achtergrondruis te filteren ("vingerafdruk tram") bij analyse. 2. Aparte afspraken maken over ontwikkelingen in het gebied buiten het tramsysteem	USP partijen Provincie
R-015	Korte piek in EMI bij Sorbonnelaan	Passeren van leidingonderbreker, waarbij stroom commuteert	Secundair	Binnen	100%	klein tot middel	bij nagenoeg elke passage. Zie ook testmeting. Dit is een korte piek van ca 0,3 sec	analyse uit metingen. Eventueel is het te dempen met een spoel	Provincie
R-016	Beheerafspraken worden niet nageleefd.	1. Expertise ontbreekt 2. complexiteit waarbij de oorzaak van een waarneming niet achterhaald kan worden	Primair/secundair	Binnen	middel	klein tot middel	Kennis en kunde is belangrijk bij een complex en technische bedrijfsvoering zoals bij het tramsysteem en zeker op het EMI vraagstuk	1. Expertise waarborgen 2. Kennis en afspraken documenteren	USP partijen Provincie

*1 Primair effect = EMI vanuit het sectioneringssysteem
Secundair effect = EMI vanuit zwerfstromen

*2 Risico is vervallen omdat het niet kan optreden: trams zijn hoofdstroomtechnisch niet doorgekoppeld

R-017 Dit is een kans, maar was opgenomen in de risicolijst. Dit werkt verwarrend. Daarom uit de risico's gehaald en separaat benoemd als kans K-001

Geïventariseerde Kansen

Nr	Kans	Aanleiding	Effect primair / secundair EMI *1	Aanleiding binnen of buiten het tramsysteem	Kans op verbetering	Effect op EMI	Motivatie	Beheersmaatregel	Actiehouder
K-001	Verbeteren spoorisolatie door voorziene werkzaamheden aan de combideklaag	het herstel van de combideklaag geeft een mogelijkheid om de isolatie om de rails te verbeteren. Deze is niet optimaal aangelegd.	Secundair	Binnen	groot	groot	de huidige combideklaag i.c.m. de isolerende massa (Edilon) functioneert onvoldoende. Bij het vervangen van de verharding zal een betere kwaliteit gerealiseerd worden. Ook de spoorisolatie zal hierdoor verbeteren en daarmee een positief effect hebben op het verminderen van zwerfstromen.	nvt	Provincie