



**Gemeente
Amsterdam**

Versie 1.0
Datum 27 mei 2021
CEB/OVG/25943

Offerteaanvraag

In het kader van de Raamovereenkomst levering
Tractievoedingscomponenten tussen GVB Infra en
Opdrachtnemer

Tram nieuwbouw gelijkrichterstation locatie Osdorpplein

Referentienummer: 2021-36
Datum: 10 mei 2021
Status: Definitief
Versie: 1.0

Versiebeheer

Gewijzigd in de versie

Versie	Datum	Omschrijving	Gewijzigd door:
0.1	15-05-2021	Nieuw document	Will de Jager
0.2	27-05-2021	Aangevuld	Will de Jager
1.0	27-05-2021	Aangevuld	Leo Snel / Jos Meester

Inhoud

Inleiding	4
Afkorting	5
Bindende documenten	5
1. Offerteprocedure en van toepassing zijnde eisen en voorwaarden	6
1.2 Opstellen voorlopig ontwerp	6
1.3 Opstellen van een gespecificeerde prijsopgave	7
1.4 Opstellen van een detailplanning	7
2. Locatie	8
3. Inpassing in MIX-gebouw	10
4. Eisen aan het gelijkrichterstation	12
4. Work Breakdown	11
5. Voedingsgebied GS Osdorp	12
6. Kabels	12
7. Planning	15

Inleiding

Op de plaats van het huidige Stadsdeelkantoor Osdorpplein komt een multifunctioneel gebouw dat de naam project MIX heeft gekregen.

In dit gebouw komen kantoren, winkels, een verhalenhuis/bibliotheek, parkeergarage en een openbare fietsenstalling. Ook zijn 528 woningen voorzien, waarvan 30% sociale huur (158 woningen).

Betrokkenen van het project zijn:

Ingenieursbureau van de Gemeente Amsterdam (IB)

MRP Development (Ontwikkelaar)

De Architecten Cie (Architect)

Gemeente Amsterdam, Grond&Ontwikkeling (G&O)

De planning is als volgt:

Sloop huidige stadsloket:	juni 2022
Start bouw MIX:	september 2022
Oplevering MIX:	1 ^e helft 2025

Het huidige gelijkrichterstation Osdorp staat op een locatie die de realisatie van MIX in de weg staat. Het is de intentie in het MIX-gebouw een ruimte te voorzien waar het gelijkrichterstation Osdorp naar verplaatst kan worden.

Dit rapport beschrijft de werkzaamheden die hiervoor nodig zijn.

Afkorting

Afkorting	Betekenis
AVP	Algemeen VoedingsPunt (van netbeheerder Liander)
EMC	ElektroMagnetische Compatibiliteit
FAT	FACtory Acceptance Test
GRS	Gelijkrichterstation
HVI	Hoogspanningsverdeelinrichting
kV	Kilovolt
MVA	Mega Volt Ampère
OBA	Openbare Bibliotheek Amsterdam
OD	Osdorp
OG	Opdrachtgever
ON	Opdrachtnemer
OR	OverzichtRetour
SAT	Site Acceptance Test
SIT	Site Integration Test
WKO	Warmte/Koude Opslag

Bindende documenten

De volgende bij deze offerteaanvraag gevoegde of bij de Raamovereenkomst behorende documenten zijn bindend bij deze offerteaanvraag.

Titel	Documentnummer	Versie	Datum
Systeemspecificatie Tractie Gelijkrichterstation	CEB/OVG/25342	8.0	14-5-2021
Aanvullende eisen Inpandig Gelijkrichterstation	CEB/OVG/24279	1.0	16-11-2020
Memo RHDHV Plan van aanpak GRS Osdorp	BG5867TPNT2010020906	-	03-12-2020

1. Offerteprocedure en van toepassing zijnde eisen en voorwaarden

Deze offerteaanvraag betreft een nadere uitvraag die in het kader van de Raamovereenkomst koop en levering tractie voedingscomponenten voor gelijkrichterstations tram en metro tussen GVB en Opdrachtnemer is gesloten.

Deze offerteaanvraag vormt onderdeel van de aanbestedingsprocedure en is bedoeld om een beeld te krijgen van de wijze waarop Opdrachtnemer een offerte opstelt voor een deelproject. Dit betreft wel een echt project dat op termijn gerealiseerd zal worden en waarvoor de winnende Inschrijver de Tractievoedingsinstallatie zal gaan leveren.

De offerte van Inschrijver zal moeten voldoen aan alle eisen uit het Programma van Eisen (Bijlage 8), de eisen uit de Raamovereenkomst (bijlage 11), de eisen uit de aanbestedingsleidraad en indien van toepassing het eventuele extra aanbod bovenop deze eisen dat Inschrijver doet met zijn Inschrijving. De Opdrachtnemer levert tegelijk met zijn Inschrijving voor de Aanbesteding een Offerte aan zoals bedoeld in artikel 27 van de Raamovereenkomst.

Deze offerteaanvraag is geheel vrijblijvend. Een opdracht komt tot stand nadat er tussen partijen een Nadere Overeenkomst tot stand is gekomen voor deze deelopdracht op basis van een definitieve offerte van Opdrachtnemer.

De aan te leveren offerte bestaat uit:

- Een Voorlopig Ontwerp van de door Opdrachtgever gevraagde Tractievoedingsinstallatie inclusief de relevante gegevens die van invloed zijn op de locatie waarin de tractie voedingsinstallatie wordt geplaatst;
- Een gespecificeerde prijsopgave van de door Opdrachtgever gevraagde Tractievoedingscomponenten;
- Een opgave van de levertijd van de door Opdrachtgever gevraagde Tractievoedingscomponenten.

Wij zullen deze onderdelen van de gevraagde offerte hier nader toelichten.

1.2 Opstellen voorlopig ontwerp

Het op te stellen voorlopig ontwerp van de tractievoedingsinstallatie dient te voldoen aan de proceseisen zoals deze zijn opgenomen in:

- PvE Deel 2 proces eisen.

Verder dient de installatie te voldoen aan de systeemspecificatie zoals opgenomen in:

- Deel 1A Systeemspecificatie Tractie Gelijkrichterstation Tram
- De tractievoedingsinstallatie dient ontworpen te worden op basis van de volgende uitgangspunten:
 - Aantal tractiegroepen: 1
 - Vermogen per tractiegroep: 2,0 MVA
 - Variant 2
 - Aantal snelschakelaarvelden: 2
 - Aantal afdgaande secties: 2
 - Variant/velden/secties 2/2/2

- Deel 1E Systeemspecificatie Energievoorziening

Verder bevat het voorlopig ontwerp een overzicht van de aspecten waarmee rekening gehouden dient te worden bij de bouw van de locatie en de rond de locatie uit te voeren civiele werkzaamheden zoals, maar niet beperkt tot, vloerbelasting, maatvoering apparatuur, toegang van de apparatuur tot de locatie, toegankelijkheid van apparatuur, interne warmtelast, ventilatie, koeling, afscherming EMS, etc.

1.3 Opstellen van een gespecificeerde prijsopgave

De aan te leveren offerte bevat een gespecificeerde prijsopgave van de volgende onderdelen:

1. Leveren hoogspanningsverdeelinrichting (HVI)
2. Leveren tractietransformator
3. Leveren gelijkrichter
4. Leveren gelijkstroomverdeelinrichting (GVI)
5. Leveren sectieschakelinrichting (SSI) DIT ZIT TOCH NIET IN EEN TRAM GVI?
6. Leveren beveiliging
7. Leveren interne bedrading
8. Leveren lokale besturing inclusief beheerssoftware
9. Leveren laagspanningsvoorziening inclusief eigenbedrijfstransformator (EBT)
10. Leveren laagspanningsverdeelinrichting (LVI)
11. Engineering tractievoedingsinstallatie
12. Engineering Lokale besturing
13. Coördinatie koppeling met CBI
14. Uitvoeren FAT
15. Optioneel uitvoeren FIT
16. Ondersteuning installateur bij gecombineerd uitvoeren SAT/SIT
17. Ondersteuning installateur bij inbedrijfstelling
18. Ondersteuning installateur bij uitvoeren kortsluitproeven
19. Training en opleiding GVB EV monteurs, bedieners en assetmanagers

1.4 Opstellen van een detailplanning

De aan te leveren offerte bevat een gedetailleerd productie- en afleverschema van de Tractievoedingscomponenten uit de Leverantie en is gebaseerd op het in het Programma van Eisen opgenomen tijdschema. De planning dient afgestemd te worden op de onder hoofdstuk 7 weergegeven planning voor dit project. De apparatuur moet vanaf 20 december 2023 geleverd en ge-FAT te zijn en beschikbaar te zijn voor SAT en montage in de locatie. U dient uw planning hierop aan te passen.

2. Locatie

De huidige locatie van het tram gelijkrichterstation Osdorp is in de Nicolaas Anlijnstraat in Nieuw-West.



Figuur 1-1 Satellietfoto huidige locatie GRS Osdorp

De afmetingen van het huidige gelijkrichterstation is kleiner dan de nieuw te bouwen gelijkrichterstations omdat de splitsing tussen de installatie van de netbeheerder (het gereguleerde domein) en de klant installatie (het vrije domein) hier nog niet aanwezig is. De middenspanningsverdelers van netbeheerder en GVB/MET zijn hier geïntegreerd in één verdeler.



Figuur 1-2 Huidig gelijkrichterstation Osdorp (voorzijde)



Figuur 1-3 Huidig gelijkrichterstation Osdorp (achterzijde)



1 Albert Heijn	10 Aktiesport	IN AANBOUW UNDER CONSTRUCTION	IN ONTWIKKELING UNDER DEVELOPMENT
2 Citiez Hotel	11 ING	18 Lidl	23 Nieuwbouwproject/ project development MRPD
3 McDonalds	12 Action en C&A	19 Appartemenen/ apartments Lebo C	
4 H&M	13 Bibliotheek OBA	20 Grand-café	
5 Restaurant Meram	14 Theater de Meervaart	21 Jumbo	
6 Dirk van de Broek	15 Tramhalte (lijn 17)	22 Appartemenen/ apartments Don Bosco	
7 Hema	16 Bocador		
8 Ekoplaza	17 Sloterpas		
9 Westmarket			



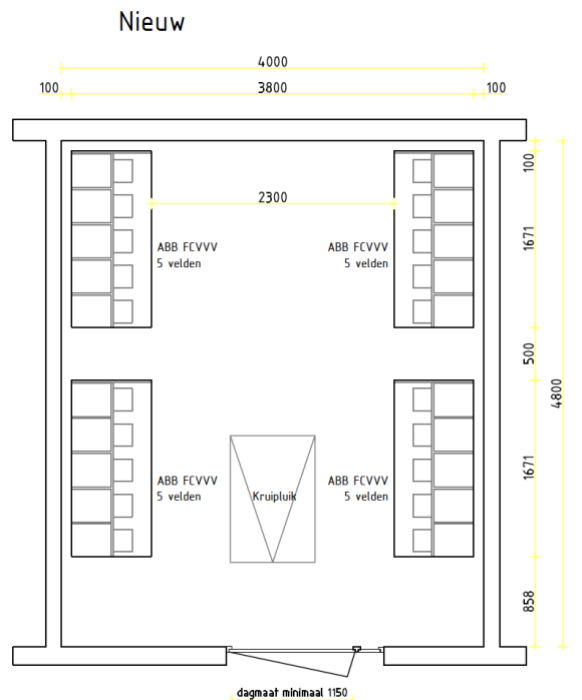
Figuur 1-4 Nieuwe locatie gelijkrichterstation Osdorp

De nieuwe locatie van het gelijkrichterstation Osdorp is aangegeven met een rode stip.

3. Inpassing in MIX-gebouw

In het MIX gebouw is ruimte voorzien voor het gelijkrichterstation op begane grond niveau. Voor de benodigde ruimte was in eerste instantie uitgegaan van de afmetingen van het bestaande gelijkrichterstation. Zoals in het vorige hoofdstuk reeds is aangegeven dient er bij nieuwe aanleg een inkoopstation voor de netwerkbeheerder Liander te worden voorzien. Vanwege scheiding tussen hoogspannings- en laagspanningsinstallaties wordt de hoogspanningsverdeelinrichting (HVI) ook in een aparte ruimte geplaatst.

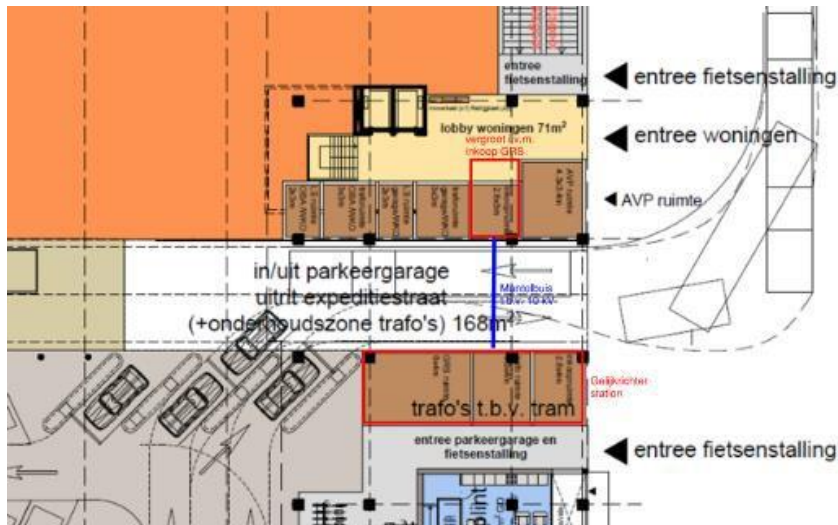
Omdat dit niet in te passen was met de indeling van het gebouw is in overleg met Liander een oplossing gevonden in een gecombineerde inkoopruimte. Voor het gebouw waren namelijk al inkoopruimtes voorzien voor garage/WKO en de Openbare Bibliotheek (OBA).



26000745 Schakelinstall. 24kV ABB FCVVV-DA A LxBxH: 167.1 x 75.1 x 175 CM

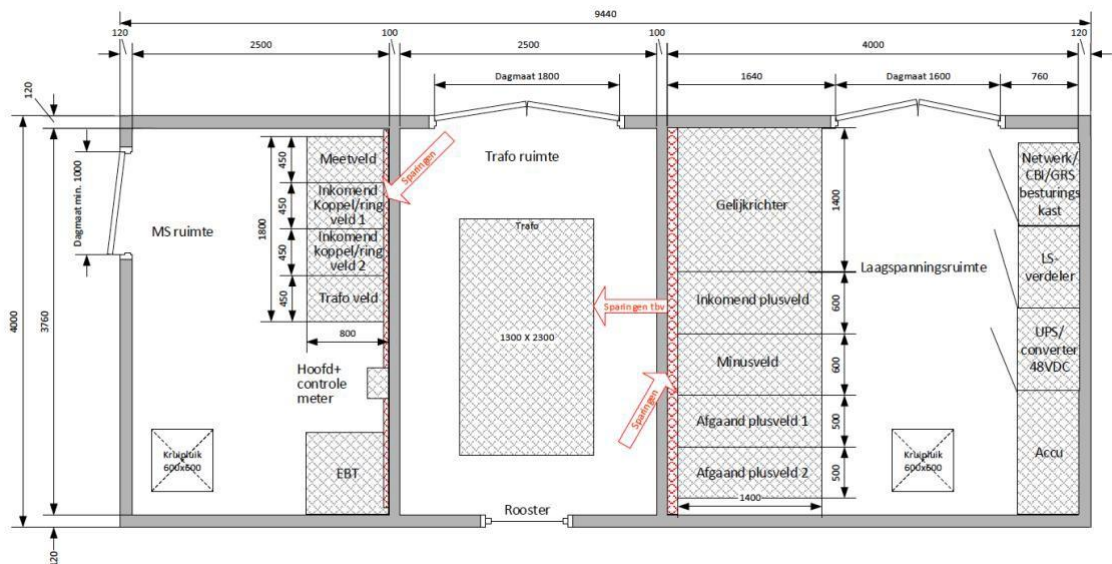
Figuur 2-1 Gecombineerde Inkoopruimte Liander

Op begane grond niveau loopt er door de het gebouw een transportweg; dit is tevens de toegang tot de parkeergarage. Het gecombineerde inkoopstation bevindt zich aan de ene zijde van de transportweg; het eigenlijke gelijkrichterstation aan de andere zijde. De oversteek van de voedingskabel van het gelijkrichterstation wordt uitgevoerd met mantelbuizen waardoor de voedingskabels worden getrokken. Als extra bescherming tegen graafschade worden boven op de buizen betonplaatjes gelegd. Als alternatief is het mogelijk de kabels in een betonnen kabelkoker te plaatsen. De kabel wordt op 1 meter onder maaiveld gelegd.



Figuur 2-2 Inpassing gelijkrichterstation in MIX-gebouw

In de tekening komt de gecombineerde inkoopruimte aan de bovenzijde van de expeditiestraat. De inkoopruimte op de tekening zal hiertoe nog worden vergroot en dezelfde diepte krijgen als de naastgelegen AVP ruimte. De AVP ruimte is het Algemeen Voedingspunt t.b.v. de energievoorziening van de woningen. Doordat de inkoopruimte is opgenomen in het gecombineerde inkoopstation, kan de indeling van het gelijkrichterstation hetzelfde worden als de typical van een gelijkrichterstation zonder inkoop, eventueel in gespiegelde vorm.



Figuur 2-3 Typical gelijkrichterstation zonder Inkoop

4. Eisen aan het gelijkrichterstation

Het gelijkrichterstation dient te voldoen aan de eisen van een standaard gelijkrichterstation, inclusief bijlagen.

Daarnaast moet worden voldaan aan de additionele eisen voor een inpandig gelijkrichterstation.

Ten opzichte van een standaard tram gelijkrichterstation hebben we de volgende afwijkingen:

1. Het bouwkundige deel van het gelijkrichterstation maakt deel uit van een multifunctioneel gebouw; er is hier sprake van een inpandig gelijkrichterstation.
2. Het inkoopstation van de netbeheerder is niet bouwkundig geïntegreerd in het gelijkrichterstation, maar staat aan de overzijde van de transportweg.
3. Het inkoopstation is gecombineerd voor andere gebruikers van het MIX gebouw. Alleen Liander heeft toegang tot deze ruimte.
4. De koppelkabel tussen de inkoopverdeler van de netbeheerder en de hoogspannings verdeelinrichting (HVI) van GVB/MET loopt vanwege punt 2 niet rechtstreeks door de kabelkelder van het gelijkrichterstation, maar via de openbare ruimte (onder de transportweg). Extra bescherming tegen graafschade in de vorm van mantelbuizen en betonplaten.
5. Het oude gelijkrichterstation dient te worden ontmanteld en gesloopt. Materialen moeten worden afgevoerd naar een erkend afvalverwerkingsbedrijf. Gebouw is asbestvrij.
6. Naast het realiseren van een nieuwe aansluiting op het middenspanningsnet van Liander dient ook de oude aansluiting te vervallen.
7. De plus-en minkabels naar het spoor dienen te opgemoft en gekoppeld te worden aan het nieuwe GRS. Waarschijnlijk is het vanwege de ouderdom van de kabels noodzakelijk deze compleet te vervangen; mogelijk ook de minuskast(en). Eventuele pluskasten kunnen komen te vervallen.
8. Een inpandig gelijkrichterstation stelt extra eisen aan geluid, trillingen, brandlast en EMC. Mogelijk is een EMC beplating en/of geluiddempende afwerking noodzakelijk.

4. Work Breakdown

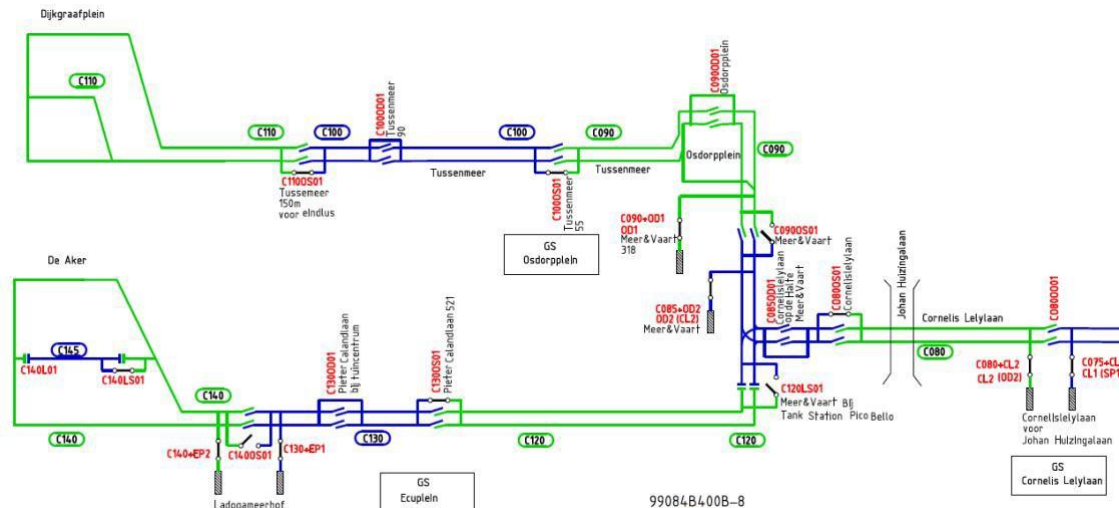
Uitgangspunt is dat het bestaande gelijkrichterstation in bedrijf blijft tot de inbedrijfname van het nieuwe gelijkrichterstation en daarna nog minimaal 2 weken stand-by blijft om bij uitval van het nieuwe gelijkrichterstation de tractievoeding over te kunnen nemen. Op welke wijze dit mogelijk is zal nog nader moeten worden uitgewerkt.

Nadat het nieuwe gelijkrichterstation 2 weken foutloos heeft gewerkt, kan deze worden geamoveerd.

Werkzaamheden:

1. Inrichten inkoopstation Liander met ringaarde, aardelektrodes, elektra, doorvoeren. Omdat dit een gecombineerd inkoopstation betreft dienen er afspraken gemaakt te worden over wie de werkzaamheden gaat uitvoeren en de verdeling van de kosten.
2. Plaatsen verdelers in het inkoopstation en maken aansluiting op de middenspanningsring door Liander.
3. Oversteek transportweg middenspanningskabel in mantelbuis. Mantelbuis aan de bovenzijde beschermen tegen beschadiging bij graafwerkzaamheden met betonplaatjes. Kabel met overlengte leggen in de kabelkelder van het Liander inkoopstation en het gelijkrichterstation.
4. Inrichten gelijkrichterstation conform standaard eisen en aanvullende maatregelen in pandig gelijkrichterstation: Uitwerken detailengineering, componenten bestellen, FAT, inbouwen.
5. Oplassen pluskabels en minuskabels naar het nieuwe gelijkrichterstation c.q. volledig vernieuwen, invoeren, aansluiten.
6. Aansluiten koppelkabel tussen inkoopstation en HVI onder toezicht van Liander. Feitelijk is dit niet heel anders dan een standaard gelijkrichterstation.
7. Inbedrijfstellen van de installaties, SAT, SIT.
8. Verwijderen middenspanningsaansluiting oude gelijkrichterstation.
9. Amoveren van het oude gelijkrichterstation.

5. Voedingsgebied GS Osdorp



Figuur 5-1 Schakelschema omgeving GS Osdorp

Vanuit het gelijkrichterstation Osdorp worden twee voedingspunten gevoed bij Meer & Vaart: sectie C090 via kabel OD1 en sectie C085 via kabel OD2. Sectie 085 wordt vanaf de andere zijde ook nog gevoed vanuit gelijkrichterstation Cornelis Lelylaan. Sectie C090 heeft echter een enkelzijdige voeding vanaf GS Osdorp. Bij uitval van GS Osdorp kan sectie C090 door het sluiten van de koppelschakelaar bij Meer & Vaart weer onder spanning worden gebracht.

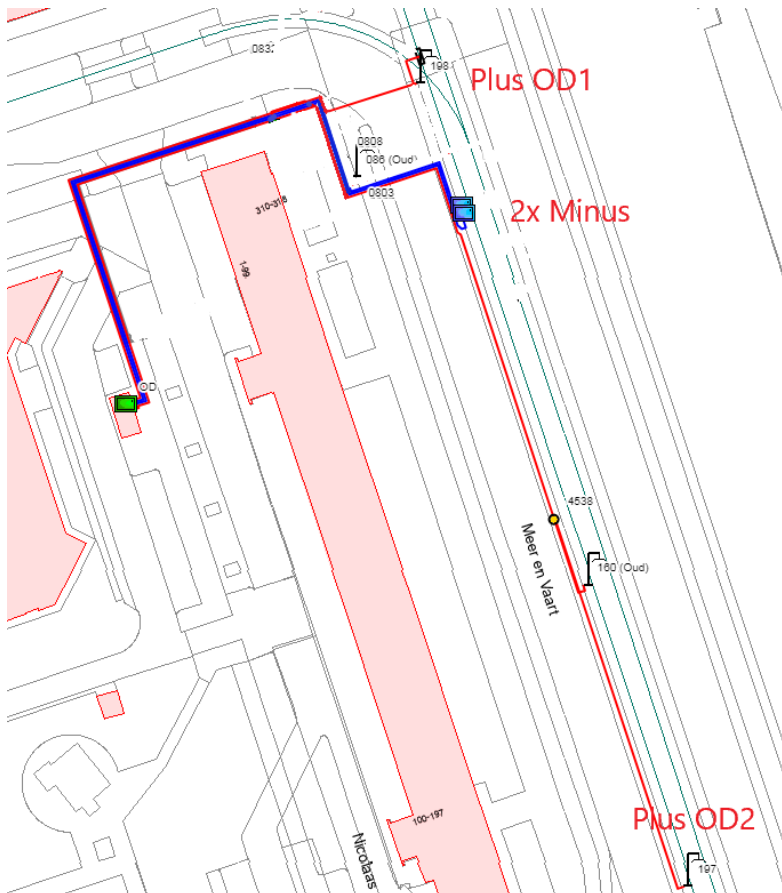
In de Netanalyse Tramnetwerk van Amsterdam, versie A, 23 oktober 2018, Arcadis is het volgende geconstateerd:

GS Osdorp voedt in normaal bedrijf de bovenleidingsectie tot aan halte Dijkgraafplein. Echter, bij uitval van GS Osdorp zal GS Cornelis Lelylaan tot aan halte Dijkgraafplein moeten voeden. Dit kan in N-1-bedrijf van GS Osdorp tot problemen leiden met de voedingsspanning. Bij N-1 GS Osdorp daalt de spanning tot ongeveer 400 V, maar het tramverkeer blijft rijden, zodat deze situatie in principe acceptabel is. Dit is echter geen situatie die langdurig in stand moet blijven.

GS Osdorp is dus een belangrijk gelijkrichterstation, aangezien het deel van Osdorp plein tot Dijkgraafplein enkelzijdig wordt gevoed vanuit GS Osdorp.

6. Kabels

De bestaande plus- en minkabels stammen uit 1993 en staan in het MVP voor vervanging in 2023. Gelijik met het vervangen van het gelijkrichterstation dienen ook de 600V kabels te worden vervangen.



Figuur 6-1 Kabelloop vanuit GS Osdorp (rood = plus; blauw = minus)

De kabels lopen vanuit GS Osdorp naar Meer en Vaart, waar zich twee voedingspunten bevinden; een gevoed door veld OD1 (198) en de andere gevoed door OD2 (197). Verder staan er 2 minuskasten naast elkaar opgesteld. Dit is een ongebruikelijke situatie die waarschijnlijk ontstaan is door aanpassingen in de infra ter plaatse. Op de tekening zien we immers ook nog twee vervallen voedingspunten 086 en 160. Om EMC te vermijden worden voedingspunten en minuskasten altijd bij elkaar geplaatst. Het verdient daarom de voorkeur om bij het vervangen van de kabels ook gelijk de locatie van de minuskasten aan te passen. Er moet dan toch al een sleuf gegraven worden en kunnen de plus- en minuskabel samen in de sleuf worden gelegd. Bijkomend werk is dan wel het verplaatsen van de minuskasten en per minuskast het maken van 4 cembre verbindingen in de spoorstaaf en 4 verbindingenkabels 120 mm² Cu naar de minuskast. Hieronder is een overzicht opgenomen van de huidige kabels en kabellengtes. Omdat er meerdere kabels in een sleuf gelegd worden is het aantal meters graven en aanvullen sleuf kleiner dan de totale kabellengte.

Equipment	Omschrijving	Objectsoort	MVP	Lengte [m]	kabelnum	600V kabel type
10053405	600V Kabel OD1	ZRSTEV601	2023	97,51	11001183	EG-YMeKas/3kV-1X630+as75
10053406	600V Kabel OD2	ZRSTEV601	2023	184,25	11001186	EG-YMeKas/3kV-1X630+as75
10053216	600V Kabel MIN041	ZRSTEV701	2023	120,84	11001184	EG-YMeKas/3kV-1X630+as75
10053217	600V Kabel MIN042	ZRSTEV701	2023	123,85	11001185	EG-YMeKas/3kV-1X630+as75

Tabel: Overzicht kabellengtes

Voor de raming gaan we uit van:

- 200 meter sleuf graven en weer aanvullen;
- 300 meter pluskabel 1x630 mm leggen;
- 300 meter minuskabel 1x630 mm² leggen;
- 2 pluskabels aansluiten in GS op de afgaande plusvelden;
- 2 minuskabels¹ aansluiten in GS op het retourleidingveld;
- 2 pluskabels aansluiten op BVL schakelaar;
- 2 minuskasten verplaatsen;
- 2 minuskabels aansluiten op minuskast;
- 8 Cembre verbindingen maken;
- 8 kabels van spoor naar minuskast;

Op de tekening is te zien dat de rijweg Meer & Vaart moet worden overgestoken. Op dit moment is het onduidelijk of er zich mantelbuizen onder de weg bevinden, of dat de kabels 'koud in de grond' zijn gelegd. Anders moet de weg worden opengebroke (asfalt) en weer hersteld.

¹ Om te voldoen aan de NEN-EN 50122-1 dient er mogelijk 1 extra minuskabel te worden gelegd.

7. Planning

16