

XXXX Gemeente XXXX Amsterdam

Kort en Hevig

Realisatie hoofdinfrastructuur projecten



25 maart 2014

Auteur: ir. A. (Aart) Hordijk.

Contactpersoon: Rutger Wierda, (020) 251 1490

Inhoudsopgave

Leeswijzer	5
1 Introductie	6
2 Het principe van Kort en Hevig.....	7
3 Voordelen van Kort en Hevig.....	8
4 Nadelen Kort en Hevig	14
5 Draagvlak.....	15
6 Ervaring ook in andere gemeenten	17
7 Randvoorwaarden toepassen Kort en Hevig.....	19
8 Alternatieve aanbestedingsvormen	21
9 Relatie met Projectregie Bijzondere Werken.....	22
10 MKBA	24
11 Evaluatie	25
12 Afkortingenlijst	26
13 Ontwikkelingen kabels & leidingen renovaties.....	27
14 Mogelijkheden op (middel) lange termijn.....	30

Bijlagen

- 1 - kaart Hoofdnet Auto
- 2 - kaart omgeving Google Maps
- 3 - Detail omgeving
- 4 - Berekening asfaltconstructie

Leeswijzer

- Hoofdstuk 1 introduceert een nieuwe manier om infrastructuurprojecten te realiseren.
- Hoofdstuk 2 legt uit wat deze manier van werken inhoudt.
- Hoofdstuk 3 en 4 beschrijft voor- en nadelen.
- Hoofdstuk 5 gaat in op het verkrijgen van draagvlak.
- Hoofdstuk 6 legt een relatie met soortgelijke ontwikkelingen in andere steden.
- Hoofdstuk 7 staat de vraag centraal aan welke randvoorwaarden een project moet voldoen om deze methode met succes te kunnen toepassen.
- Hoofdstuk 8 bespreekt de mogelijkheden van alternatieve aanbestedingsvormen.
- Hoofdstuk 9 gaat in op de relatie met Projectregie Bijzondere Werken.
- Hoofdstuk 10 gaat in op de invloed van de Maatschappelijke Kosten Baten Analyse.
- Hoofdstuk 11 beschrijft de evaluatie tijdens en na afloop van de werkzaamheden.
- Hoofdstuk 12 omvat een lijst met gebruikte afkortingen.
- Hoofdstuk 13 bespreekt de laatste ontwikkelingen van het renoveren van met name leidingen.
- Hoofdstuk 14 gaat in op mogelijkheden op (middel)lange termijn, waarmee de bereikbaarheid wordt verbeterd en de overlast voor het verkeer wordt gereduceerd.

1 **Introductie**

Uit de bestudering van de MeerJarenAnalyse (MJA) 2014-2016 blijkt dat er de komende jaren een groot aantal ingrijpende infrastructurele projecten worden uitgevoerd op de Amsterdamse Hoofdnetten, het onderliggend wegennet en op de rondom de stad liggende Rijkswegen.

Tot op heden is het in Amsterdam gebruikelijk dat weginfrastructuurprojecten (Reconstructies of Vervangingsprojecten) zodanig moeten worden gerealiseerd dat het verkeer zo veel mogelijk doorgang moet kunnen vinden; om dat mogelijk te maken, moet het werk in meerdere fases worden uitgevoerd.

Bij het opstellen van de overall-planning wordt veelal uitgegaan van deze traditionele manier van werken met de daarbij behorende vrij lange uitvoeringsperioden.

Omdat bepaalde projecten vanwege de bereikbaarheid van de stad nu eenmaal niet gelijktijdig kunnen of mogen worden uitgevoerd, ontstaat een aanzienlijke, onderlinge afhankelijkheid (in de MJA koppelingen genoemd) tussen de projecten met alle risico's van dien (vertraging als gevolg van serieschakeling).

Naast deze tijdsafhankelijke problemen, wordt ook de gemeente Amsterdam geraakt door een zware economische crisis. Er moet zwaar worden bezuinigd, ook op de aanleg en het onderhoud van de infrastructuur.

In het recente verleden zijn echter ook ervaringen opgedaan met een heel andere manier van werken. Soms uit nood geboren, soms vanwege een sterke voorkeur van omliggende bedrijven. Bij deze nieuwe manier van werken wordt het volledige werkterrein afgesloten voor het verkeer. Het werk wordt zo, veel sneller dan de burger gewend is, uitgevoerd en opgeleverd. Deze manier van werken wordt *Kort en Hevig* genoemd.

Gezien de zeer positieve ervaringen, zowel ten aanzien van de uitvoeringsduur, de uitvoeringskosten als de vermindering van de overlast, is het voor de gemeente zeer gunstig als deze werkwijze vaker wordt toegepast.

2 Het principe van Kort en Hevig

Kenmerkend bij realisatie van een project conform de procedure Kort en Hevig is dat het *gehele werkterrein* wordt *afgesloten* voor het verkeer. Al het verkeer wordt omgeleid. Aanliggende bebouwing blijft in principe alleen voor voetgangers bereikbaar.

Doordat het gehele werkterrein aan de aannemer ter beschikking wordt gesteld, kan hij het totale werk veel efficiënter uitvoeren dan bij een (sterk) gefaseerde uitvoering het geval zou zijn. De uitvoeringsduur, en daarmee de duur van de overlast voor de omgeving, wordt op die manier aanzienlijk gereduceerd. Een halvering van de uitvoeringstijd is voor vrijwel alle projecten haalbaar. In heel gunstige gevallen is zelfs een tijdsreductie tot circa 25% mogelijk gebleken.

De te bereiken reductie is afhankelijk van de werkzaamheden die Diensten en Bedrijven moeten uitvoeren. Doordat het gehele werkterrein beschikbaar is, ontstaan veel meer mogelijkheden om alle werkzaamheden goed op elkaar af te stemmen en in te spelen op afwijkingen.



Bezien vanuit de bereikbaarheid van de stad, heeft het toepassen van dit principe het meeste invloed op intensief gebruikte wegen. Dit zijn voornamelijk de wegen die behoren tot het Hoofdnet Auto, alsmede diverse wegen van het onderliggend wegennet die een aanzienlijke functie hebben voor de doorstroming.

Om de overlast niet te verplaatsen naar woonstraten, wordt in principe voor de omleidingsroutes gebruik gemaakt van de andere wegen van het Hoofdnet Auto. De lengte van de omleidingsroute moet wel zo beperkt mogelijk blijven. Goede alternatieven zijn echter, helaas, niet altijd aanwezig. Daarom is niet ieder project geschikt om op deze manier uit te kunnen voeren.

3 Voordelen van Kort en Hevig

- Aanzienlijke verkorting van de uitvoeringsduur (overlast)
- Vermindering van de kwetsbaarheid van de overall-planning van alle infra-projecten
- Verlaging van de aanneemsom
- Verlaging van de kosten voor Tijdelijke Verkeersmaatregelen.
- Verlaging Kosten Verkeers Regel Installaties (VRI's)
- Verlaging kosten Directievoering en Toezicht
- Minder vaak verstoring van doorstroming
- Verhoging van de acceptatie van de overlast
- Verbetering van de veiligheid
- Verhoging van de kwaliteit van het werk
- Vermindering CO₂-uitstoot werkverkeer
- Verlaging kosten Diensten en Bedrijven
- Voor de aannemer een aantrekkelijke, veilige uitvoeringswijze

Aanzienlijke verkorting van de uitvoeringsduur (overlast)

Door de aannemer een groot werkterrein ter beschikking te stellen, ontstaan veel meer mogelijkheden om diverse partijen tegelijkertijd werkzaamheden te laten verrichten. Ook kan veel makkelijker tussen partijen van werkplek worden geswitcht, waardoor efficiënter kan worden gewerkt en beter op afwijkingen worden ingespeeld. Als dat nodig is, kan zelfs met twee shifts per dag worden gewerkt, al dan niet door het aanbrengen van extra verlichting.

Op een groot werkterrein kan de aannemer meer (eigen) mensen en materieel tegelijk inzetten, waardoor het werk sneller wordt opgeleverd en de weg weer voor het verkeer kan worden opengesteld. Een halvering van de uitvoeringsperiode moet naar verwachting in ieder geval haalbaar zijn. Afhankelijk van hoeveelheid en soort werkzaamheden van de diensten en bedrijven kan mogelijk een nog grotere reductie van de uitvoeringsperiode worden bereikt. Door zo veel mogelijk werkzaamheden aan kabels en leidingen in het bestek op te nemen, krijgt de aannemer nog betere mogelijkheden om het werk sneller uit te kunnen voeren. Vooral als er sprake is van een zeer harde opleveringsdatum, wordt dit sterk aanbevolen.

Kort en Hevig - Realisatie hoofdinfrastructuur projecten



Werkterrein Muntbergweg

Vermindering kwetsbaarheid overall planning van alle infraprojecten

Uit de Meer Jaren Analyse (MJA) 2014-2016 blijkt dat de komende jaren, en ook na 2016, zeer veel projecten moeten worden gerealiseerd. Omdat de uitvoeringsduur van nieuwe projecten vaak aan de voorzichtige kant wordt ingeschat (in het prille begin is er nog veel onduidelijk wat het project uiteindelijk allemaal zal omvatten), ontstaan een aanzienlijk aantal relaties (in de MJA koppelingen genoemd), die voorwaarden genereren wanneer welke projecten kunnen worden uitgevoerd. Bij het opstellen van de MJA is al snel duidelijk dat (en waar) zich afhankelijkheidsrelaties gaan voordoen. Door waar mogelijk projecten uit te voeren met de methode Kort en Hevig, wordt het aantal afhankelijkheden kleiner en de overall-planning minder kwetsbaar.

Verlaging van de aanneemsom

Afsluiting van het gehele wegvak maakt dat de aannemer veel meer mogelijkheden krijgt om zijn werk, en dat van andere partijen die werkzaamheden uit moeten voeren, efficiënt in te kunnen delen. Efficiënter werken leidt tot een aanzienlijk lagere aanneemsom (naar alle waarschijnlijkheid tussen 20% en 30% lager. Deze verwachting bevestigen aannemers bij een marktconsultatie). De kosten voor de in het bestek opgenomen leveranties veranderen bij een volledige afsluiting van de weg niet noemenswaardig. De voordelen komen van het aanzienlijk efficiëntere inzetten van mensen en materieel.



Werkterrein Mauritskade

Verlaging van de kosten voor Tijdelijke Verkeersmaatregelen

De Materiaaldienst (MD) heeft goed inzicht in de kosten voor tijdelijke verkeersmaatregelen. Het werk voor het maken van vele tekeningen, hoe per fase het verkeer moet worden omgeleid, het bepalen welke bebording daarvoor nodig is, het ramen van de hieraan verbonden kosten en het daadwerkelijk maken, plaatsen en weer verwijderen van die borden, kan sterk worden teruggebracht als een wegvak volledig wordt afgesloten. In dat geval zijn alleen aan de randen van het werkterrein afzettingen nodig. Bebording voor een omleiding behoeft maar één keer te worden neergezet en verwijderd. De huurperiode is bij afsluiting veel korter. Een dure kostenpost is ook het inzetten van verkeersregelaars. Bij volledige afsluiting is dit nog maar in beperkte mate nodig, vooral bij de start van het werk.

Tot de tijdelijke maatregelen behoren tevens de kosten voor de aannemer voor aanbrengen en verplaatsen van afzettingen binnen het werkterrein (hekken/barrières en dergelijke). Deze zijn terug te vinden in de termijnstaten van de aannemer. Als er geen verkeer meer langs de rand van het werkterrein rijdt, kan ook hierop aanzienlijk worden bespaard.

Kosten Verkeers Regel Installaties (VRI's)

Bij diverse kruispunten van de wegen van het Hoofdnet Auto zijn VRI's aanwezig. Bij vervanging en reconstructie kan het nodig zijn om VRI's, voor een tijdelijke dan wel de definitieve fase, één of meerdere keren te verplaatsen. De kosten voor een aanpassing kunnen, afhankelijk van de omvang en de complexiteit, variëren van enkele tienduizenden euro's tot enkele tonnen. Deze kosten komen soms ten laste van het project zelf, maar in ieder geval voor rekening van de gemeente Amsterdam.

Bij een volledige wegafsluiting zijn de wijzigingen veel eenvoudiger. De kosten voor alleen het aanpassen van de software zijn beduidend lager dan voor verplaatsingen.

Verlaging kosten Directievoering en Toezicht

Bij een Kort en Hevige uitvoering besteden directievoerder en toezichthouder meer uren per week aan hun werkzaamheden. Doordat de uitvoeringsperiode sterk ingekort wordt, leidt dit over het geheel genomen toch tot een aanzienlijke besparing (in de orde van grootte van zo'n 30 %).

Minder vaak verstoring van doorstroming

Om de weggebruikers van tevoren te informeren over een komende omleiding, worden 10 dagen voor start werkzaamheden borden neergezet (vooraankondiging). Helaas blijkt, uit de terugkoppeling van toezichthouders en directievoerders die dit keer op keer weer zien gebeuren, dat de meeste weggebruikers hier geen aandacht aan besteden. Pas als de weg daadwerkelijk wordt afgesloten, wordt gekeken hoe je op de gewenste bestemming kan komen. Het stilstaan en rondkijken waar mensen nu heen moeten, heeft een behoorlijk negatieve invloed op de doorstroming. Het duurt doorgaans ongeveer vier dagen voordat het verkeer z'n weg weer heeft gevonden.



Bij iedere volgende fase, waarin het verkeer weer op een andere wijze wordt omgeleid, ontstaat weer precies hetzelfde beeld (hoe meer fases, des te meer van deze perioden dat het verkeer niet goed doorstroomt).

Verhoging van de acceptatie van de overlast

In het verleden is zowel uit diverse onderzoeken als uit contacten met bewoners en bedrijven gebleken dat wegomleidingen door veel weggebruikers als vervelend worden ervaren. In het contact met bewoners en/of bedrijven is het echter goed uit te leggen dat een weg aan slijtage onderhevig is en derhalve op een bepaald moment aan vervanging toe is. Door aan de uitleg voldoende aandacht te besteden, neemt de acceptatie van de overlast toe. Wat als heel erg storend wordt ervaren, is dat mensen moeten omlopen of omrijden,

terwijl niemand aan het werk is. Dit wordt vaak veroorzaakt door de vele afstemmingen tussen de partijen die werkzaamheden moeten verrichten en de sterk gefaseerde uitvoering.

Als de (hoofd)aannemer een groot werkterrein ter beschikking heeft, zijn er veel meer mogelijkheden om tegelijkertijd op verschillende plaatsen binnen het werkterrein door verschillende partijen werkzaamheden te laten verrichten. Bewoners en bedrijven zien dan met eigen ogen dat daadwerkelijk wordt gewerkt. Dat het werkterrein wordt afgezet wordt dan veel gemakkelijker geaccepteerd. Bovendien wordt op deze manier de periode waarin overlast wordt veroorzaakt, flink ingekort.

Voordeel van een volledige afsluiting is dat de omleidingen veel minder lang hoeven te duren en de omgeving van het project minder lang hinder zal ondervinden. Tijdens inspraak- en voorlichtingsavonden blijken bewoners en bedrijven een duidelijke voorkeur te hebben voor een korte en hevige wijze van uitvoeren

Verbetering van de veiligheid

De openbare ruimte waarin wordt gewerkt, is met name in de vooroorlogse wijken, ronduit beperkt. Desondanks worden vanuit de WWU vaak hoge eisen gesteld om het doorgaande verkeer zo min mogelijk te verstoren. Bij de uitvoering van een werk is het dan ook vaak woekeren met de ruimte om te werk te kunnen realiseren. Nutsbedrijven maken sleuven om hun kabels en leidingen aan te kunnen brengen of te verwijderen. Het vrijkomende zand wordt, binnen het werkterrein, tijdelijk opgeslagen om naderhand weer terug te worden gebracht.



Vrijkomende materialen worden tijdelijk op een hoop gezet, zodat vrachtwagens die het af moeten voeren, efficiënt kunnen worden geladen. Nieuw te verwerken materialen moeten tijdelijk worden opgeslagen. De aanvoer van deze materialen moet zo voordelig mogelijk worden uitgevoerd, dus in grotere hoeveelheden.

Kleinere hoeveelheden zijn wel mogelijk (in de oude binnenstad kan het nauwelijks anders), maar dat heeft wel aanzienlijke hogere transportkosten tot gevolg.

Ondanks afzettingen en/of de inzet van verkeersregelaars om het verkeer te begeleiden, komt het regelmatig voor dat bepaalde weggebruikers geen begrip voor de werkzaamheden op kunnen brengen en met hoge snelheid vlak langs de wegwerkers rijden of zelfs door het werkterrein heen proberen te rijden, wat voor hen extra gevaar oplevert. De arbeidsinspectie accepteert niet dat er gevaarlijke werkomstandigheden kunnen ontstaan. Als het werkterrein geheel wordt afgesloten en het verkeer om het werkterrein heen wordt geleid, is dat probleem in een keer opgelost.

Verhoging van de kwaliteit van het werk

Om een goede kwaliteit asfalt te verkrijgen, moet het warm worden aangebracht en verdicht. Het aanbrengen van een nieuwe, warme strook asfalt tegen een reeds afgekoelde baan, geeft een zogenaamde koude las. Een koude las vormt een zwakke plek in het geheel. Hoe minder koude lassen, des te beter de kwaliteit van het werk. Op een groot werkterrein, kan meer asfalt in kortere tijd worden aangebracht. Hierdoor ontstaan zo min mogelijk koude lassen en verbetert het eindresultaat. Tegels, betonsteen en klinkers worden na het aanbrengen met zand ingeveegd. Zo komt het materiaal goed vast op z'n plaats te liggen. Als er al voor dit invegen over het nieuwe werk wordt gelopen/gefietst/gereden (vaak ook buiten de werktijden) kunnen materialen verschuiven, waardoor de kwaliteit van het straatwerk vermindert. Bij afsluiting van het werkterrein komt dit veel minder voor.

Vermindering CO₂-uitstoot werkverkeer

Bij realisatie van een project met de werkwijze Kort en Hevig zijn aanzienlijk minder vrachtwagenverplaatsingen nodig. Dit heeft een positief effect op de CO₂ en NOX-uitstoot van deze voertuigen. Door het omrijden van het reguliere verkeer (vooral personenauto's) gaat dit effect deels weer verloren.

Kosten voor Diensten en Bedrijven

Ook voor Diensten en Bedrijven (deels eigendom van de gemeente Amsterdam, deels geprivatiseerd) worden vanwege de gunstigere arbeidsomstandigheden de kosten lager omdat de werkzaamheden veel minder gefaseerd hoeven worden.

Voor de aannemer een aantrekkelijke, veilige uitvoeringswijze

Uit evaluatie van aannemers die inmiddels diverse werken volgens deze methode hebben uitgevoerd, blijkt dat hun medewerkers het een dermate plezierige, uitdagende manier van werken vinden, dat zij zich op voorhand al vrijwillig aanmelden voor een volgend project (ook bij minder aangename werktijden).

4 Nadelen Kort en Hevig

De nadelen van Kort en Hevig zijn dat *al* het verkeer moet worden omgeleid en dat de planning van het eigen project kwetsbaarder wordt.

Omleiden verkeer

Doorgaans wordt vanuit de WWU gesteld dat verkeer minimaal in één richting in stand moet worden gehouden. Dat houdt in dat de helft van het verkeer moet worden omgeleid. De drukte neemt hierdoor op de naastgelegen 'parallele' hoofdwegen toe. Bij een volledige afsluiting moet al het verkeer worden omgeleid. Door het verkeer te splitsen over twee richtingen, wordt de overlast over een groter gebied verspreid en de kans op filevorming verkleind. Verkeer dat om moet rijden, is doorgaans meer reistijd kwijt. Deze extra reistijd moet wel in relatie worden bekeken met de 'wachtijd' die men kwijt is bij het in de file staan op de bestaande route. DIVV beschikt over een verkeerssimulatiemodel, dat laat zien hoe het verkeer zich bij een afsluiting gaat verdelen. Daarmee kan duidelijk worden gemaakt waar zich knelpunten gaan voor doen en kunnen op de omleidingsroutes de groentijden van de VRI's worden aangepast. Als deze maatregel niet toereikend is, kan worden bekeken of tijdelijk grotere opstelvakken kunnen worden gecreëerd.

Planning eigen project kwetsbaar

Als de uitvoeringsperiode van een project sterk wordt teruggebracht, blijft tijdens de uitvoering vrijwel geen ruimte meer over om eventuele fouten, die tijdens de voorbereiding zijn ontstaan, te kunnen corrigeren. Om de risico's te beperken, moet veel meer aandacht worden besteed aan communicatie tussen alle betrokken partijen; procedures moeten strakker worden bewaakt en er moeten meer controles op het nakomen van afspraken worden verricht. Vergunningen moeten (extra) vroeg worden aangevraagd om te voorkomen dat vertraging bij de vergunningverlenende instantie direct tot het stilleggen van het werk aanleiding geeft.

Besteed bij het uitwerken van de plannen tevens aandacht aan de volgende aspecten:

- Bereikbaarheid nood- en hulpdiensten
- Eisen vanuit de arbowetgeving
- Algemene Verordening Nadeelcompensatieregeling.
- Bevoorrading van winkels
- Bereikbaarheid van kantoren/parkeergarages
- Invaliden parkeren
- Evenementen

Advies: probeer waar mogelijk de werkzaamheden van Diensten en Bedrijven te integreren in het bestek van de hoofdaannemer. Dat geeft de aannemer de meeste mogelijkheden om het geheel aan werkzaamheden strak in te plannen.

5 Draagvlak

Om een nieuwe, afwijkende manier van het realiseren van infra-projecten te introduceren, moet veel aandacht worden besteed aan het informeren en motiveren van alle mensen die nu bij de voorbereiding en uitvoering betrokken zijn. Draagvlak is noodzakelijk om invoering succesvol te laten verlopen. Gezien de grote te behalen voordelen, wordt bij voorkeur zo hoog mogelijk in de hiërarchie steun gezocht voor deze manier van werken.

Als deze manier van werken bestuurlijk wordt gesteund kan het tot beleid worden verklaard, hetgeen de implementatie aanzienlijk vereenvoudigt.

Draagvlak traminfrastructuur

Naast de weginfrastructuur kent Amsterdam ook een uitgebreide traminfrastructuur. Bij vervanging van een trambaan (inclusief het onderbed) kan eveneens het principe van Kort en Hevig worden toegepast. Bij afsluiting van een tramwegvak moet de tram worden omgeleid. Het werk kan dan in ongeveer een kwart van de tijd worden uitgevoerd ten opzichte van vernieuwing terwijl de tram in exploitatie blijft. Recente ervaringen leren dat ook daarbij grote besparingen mogelijk zijn.

Het tramnet valt maar voor een klein gedeelte samen met het Hoofdnet Auto. Op een aanzienlijk deel hiervan (vooral gelegen in de naoorlogse uitbreidingsgebieden) betreft het bovendien een ligging in een groene (midden)berm. Op die tracés brengt de afstemming van het werk aan de trambaan met de doorstroming op de naastgelegen rijbanen voor het autoverkeer minder problemen met zich mee.

De rest van het tramnet valt samen met de weginfrastructuur die in beheer is bij de stadsdelen. Daar zijn de wegprofielen doorgaans (een stuk) smaller en heeft een vernieuwing van een trambaan wel grote invloed op de doorstroming van het autoverkeer. In die gevallen wordt een gelijktijdige vervanging van trambaan en rijweg met behulp van Kort en Hevig zeer aantrekkelijk. Zowel voor beperking van de overlast als in financieel opzicht. Aanbevolen wordt om de constructies van trambaan en rijweg op een gelijke levensduur te dimensioneren, zodat het voordeel van gelijktijdige vernieuwing ook in de toekomst steeds weer opnieuw wordt verkregen.

Stads Regio Amsterdam (SRA) financiert de kosten voor het vervangen van een trambaan. De SRA heeft dezelfde financiële problemen als de gemeente Amsterdam. Vanwege de grote voordelen die werken met Kort en Hevig met zich meebrengt (onder ander op financieel gebied), kan deze methode van uitvoeren ook bij de SRA worden geïntroduceerd. SRA kan, als opdrachtgever voor de Dienst Metro, dan zelf aangeven (met behulp van de MKBA) op welke wijze het vervangingsproject gerealiseerd moet worden.

Om de kosten voor het omrijden sterk te beperken, moet het huidige tramnet wel robuuster worden gemaakt. In het centrum van de stad betekent dat vooral dat op een aantal kruispunten extra bochten moeten worden aangebracht. In de buitengebieden moeten een aantal extra verbindingen tussen twee nabijgelegen, parallelle, tracés worden aangelegd.

Deze extra bochten en verbindingen worden alleen in geval van werkzaamheden in de omgeving gebruikt. Slijtage doet zich daarom nauwelijks voor (voorbeeld: Roetersstraat). Het gaat dan voor de SRA dus vooral om een eenmalige investering, waar SRA nog tot in lengte van jaren profijt van heeft.

Kort en Hevig - Realisatie hoofdinfrastructuur projecten

Ook bij het vernieuwen van één van de circa 91 bruggen met een trambaan leidt dit tot aanzienlijk lagere kosten voor het vervangen van de betreffende brug.

Opvallend is dat zodra een project voorstelt om een tram of bus om te leiden, de concessiehouder (GVB) zeer hoge kosten claimt voor extra inzet van tram of bus en/of inkomstenderving door minder passagiersaanbod. Blijkbaar is bij het opstellen van de exploitatiebegroting voor het openbaar vervoer ervan uitgegaan dat *alle* traminfrastructuur *altijd* beschikbaar is. Opvallend, want dat is het niet alleen nog nooit geweest, het zal ook nooit zo worden. Een stad die haar bereikbaarheid in stand wil houden, moet regelmatig onderhoud aan die infrastructuur plegen. Ieder jaar weer is daardoor een bepaald gedeelte van het tramnet niet (of slechts in beperkte mate) beschikbaar. Een realistisch uitgangspunt zal de moeizame discussies hierover sterk kunnen vereenvoudigen. Bij de voorwaarden, die worden gesteld bij een (volgende) concessie uitgave, is het advies dit uitgangspunt mee te nemen.

6 Ervaring ook in andere gemeenten

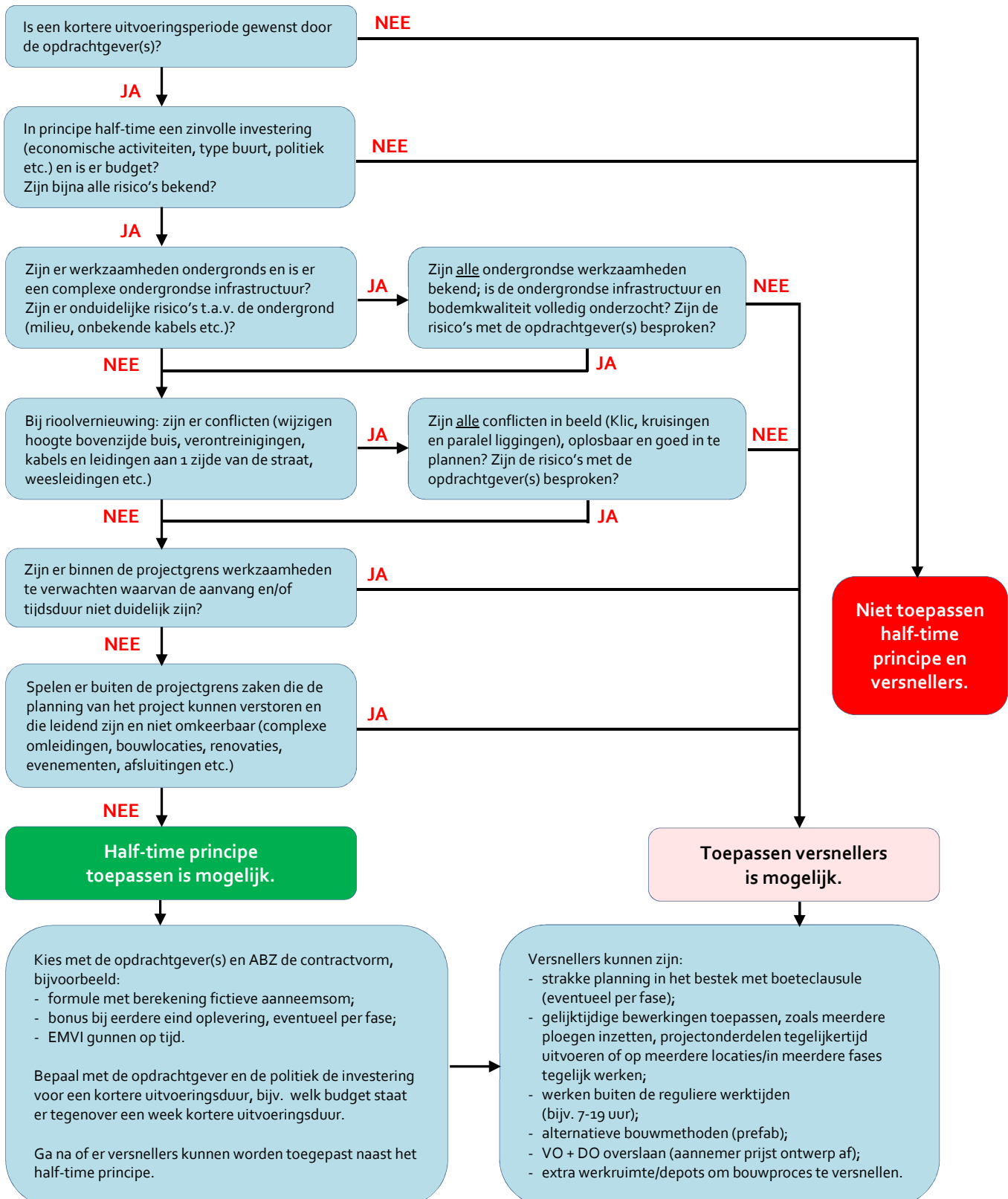
Gelijktijdig met de ontwikkeling van Kort en Hevig is in Rotterdam een soortgelijk proces doorlopen met de naam Halftime. De naam zegt het al, het doel is in de toekomst projecten in de helft van de nu gebruikelijke tijd te realiseren. Daarbij wordt gefocust op het totale proces van zowel voorbereiding als uitvoering. Onder voorzitterschap van SBR/CURnet vindt regelmatig overleg plaats over de ontwikkeling van deze werkmethode. Diverse geïnteresseerde gemeenten nemen hier aan deel en wisselen inzichten en ervaringen uit.

In het Amsterdamse model richten we ons, in eerste instantie, vooral op het reduceren van de uitvoeringsduur. De overlast die een project veroorzaakt en door bewoners en bedrijven als hinderlijk wordt ervaren, doet zich met name voor in de periode dat een werk buiten wordt gerealiseerd. Dit komt bij ieder infraproject voor. Het reduceren van de voorbereidingsperiode heeft minder impact. Op straat heeft de burger nergens last van als de voorbereiding van een project een paar maanden langer duurt.

Reduceren van de voorbereidingstijd is maar bij enkele projecten van belang. Bijvoorbeeld als er een harde einddatum geldt voor het verkrijgen van een subsidie. In een volgende fase kan ook dit aspect nader worden uitgewerkt.

Principe "half-time" toepassen in projecten?

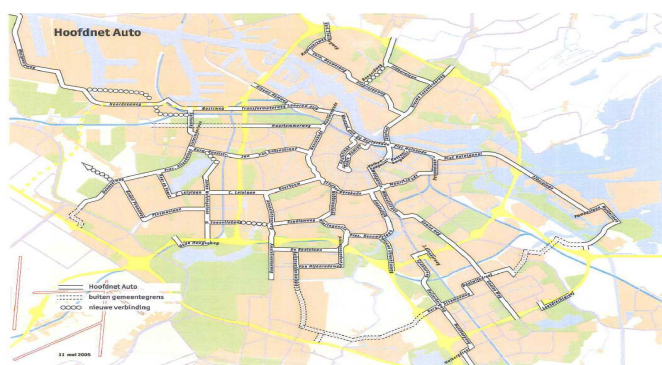
Bij reconstructies in de bebouwde omgeving. Met meetbare resultaten t.a.v. tijd, geld en kwaliteit.



7 Randvoorwaarden toepassen Kort en Hevig

Pas de volgende randvoorwaarden toe bij Kort en Hevig:

- Selecteer potentiële projecten van bij voorkeur intensief gebruikte wegen, welke binnen een paar jaar aan reconstructie en/of vervanging toe zijn (met behulp van Meerjarenanalyse of Viaview).
- Onderzoek of bij volledige afsluiting alternatieve omleidingsroutes beschikbaar zijn (kaart van het Hoofdnet Auto is als bijlage 1 toegevoegd.)



- Onderzoek of op deze omleidingsroutes stagnatie dreigt en of dit kan worden voorkomen door bijvoorbeeld de tijden van VRI's aan te passen of eventueel tijdelijk meer opstelruimte te creëren (met behulp van het verkeersmodel, dat bij DIVV in gebruik is).
- Onderzoek wat de aanliggende bebouwing van het af te sluiten wegvak omvat: woningen, winkels, kantoren et cetera (hiervoor kan een voorbereider op vrij eenvoudige manier een digitale ondergrond maken; voorbeeld bijgevoegd als bijlage 3).
- Onderzoek of tijdens de geplande uitvoeringsperiode ook nog bouwprojecten in die omgeving in uitvoering gaan/zijn (CORA: bereikbaarheid voor het bouwverkeer).
- Onderzoek de bereikbaarheid van aanliggende straten voor bewoners/bedrijven. Een handig hulpmiddel is bijvoorbeeld een plattegrond die van Google maps kan worden gemaakt. Dit geeft ook inzicht in eenrichtingverkeer (voorbeeld als bijlage 2 toegevoegd).



Kaart aanliggende straten.

Kort en Hevig - Realisatie hoofdinfrastructuur projecten

- Onderzoek, indien van toepassing, alternatieve oplossingen voor parkeerproblemen. Veel parkeergarages van leegstaande kantoren staan ook leeg, die kunnen voor de uitvoeringsperiode worden gehuurd.
- Meld het project aan bij het coördinatiestelsel. Vraag bij bedrijven, die op geven groot werk te hebben, na wat dit inhoudt. Dat blijkt regelmatig mee te vallen.
- Maak een Maatschappelijke Kosten Baten Analyse (MKBA). Een MKBA geeft naast de eigen projectkosten, ook inzicht in de maatschappelijke kosten. Blijf, vanwege de vaak grote bedragen die daarin worden genoemd, wel kritisch of het concrete (harde) kosten betreft, dan wel meer fictieve (zachte) kosten.

De uitkomsten van deze onderzoeken bepalen of een project geschikt is om Kort en Hevig te kunnen worden uitgevoerd.

Daarnaast is van belang wat de gewenste uitvoeringstijd/-periode wordt. Als deze periode in de zomervakantie valt (minder verkeer op de weg), dan moet het werk voor de kerstvakantie van het voorafgaande jaar worden aanbesteed. De aannemer heeft dan nog voldoende tijd om mensen en materieel voor die periode te reserveren.

Bepaal of je het Ingenieursbureau of de aannemer (als onderdeel van de aanbesteding met EMVI) de tijdelijke verkeersmaatregelen laat verzorgen. Als je kiest voor de aannemer, maak dan duidelijk aan welke voorwaarden de oplossing van de aannemer moet voldoen. Geef de aannemer geen definitieve BLVC-rapportage, maar laat de aannemer die opstellen op basis van door de opdrachtgever geformuleerde uitgangspunten. Bij een inschrijving via EMVI moet daar in de planning *na* de gunning voldoende tijd voor de aannemer worden ingeruimd.

Al in een vroeg stadium moet in overleg met de opdrachtgever worden bepaald of Kort en Hevig wordt toegepast. Dit is noodzakelijk omdat de eisen/randvoorwaarden al in het bestek moeten worden verwoord.

Aanvullende succesfactoren

Nadat besloten is Kort en Hevig toe te passen en aan bovengenoemde randvoorwaarden is voldaan, gelden de volgende punten nog als aanvullende succesfactoren:

- Creëer een groot werkterrein voor de aannemer.
- Zorg voor een gedegen risicoanalyse.
- Zorg voor alternatieve oplossingen indien er toch iets mis mocht gaan.
- Benoem een omgevingsmanager die frequent contact onderhoudt met bewoners en bedrijven over bereikbaarheid, bevoorrading et cetera.
- Controleer of derden de gemaakte afspraken met hun achterban hebben gecommuniceerd.
- Zet directievoerder en uitvoerder bij elkaar in de keet.
- Zorg voor een vertrouwensbasis tussen hen beide.
- Stel materialen met een levertijd ter beschikking.
- Zet vanaf de eerste dag van de uitvoering direct verkeersregelaars in.
- Zorg voor voldoende capaciteit op de backoffice (met name calculatie).
- Houd bewegwijzering, bebording en inrichting tijdelijke parkeervoorzieningen in eigen hand.
- Pas VISI toe.

8 Alternatieve aanbestedingsvormen

Design en Construct

Een bekende, alternatieve vorm van aanbesteden, betreft Design & Construct. Bij een D&C-opdracht moet al in een heel vroeg stadium bekend zijn welke randvoorwaarden op de opdracht van toepassing zijn (dus ook op de realisatiefase). Om te beginnen moet de opdrachtgever zich er eerst van overtuigen dat het project zich leent voor de Kort en Hevig methode. Daarnaast heeft hij dus ook al in dat heel vroege stadium instemming nodig van de andere, bij het project betrokken partijen!! Die randvoorwaarden zijn van grote invloed op de prijs die de aannemer in moet dienen voor met name de realisatiefase.

Het ontwerpproces kent vele afhankelijkheden (Opstellen/goedkeuren Nota van Uitgangspunten, inspraak, Politiek, verkeerscommissies, WWU, werkzaamheden van Diensten en Bedrijven, et cetera). Allemaal onderdelen waarbij de aannemer geen enkel machtsmiddel heeft om 'iets' af te kunnen dwingen. Al die partijen bepalen dus bij elkaar de uiteindelijke duur van het ontwerpproces. Het risico is dan levensgroot aanwezig dat de aannemer, buiten zijn schuld, de planning niet haalt en daarmee dus ook niet kan uitvoeren in de vooraf afgesproken uitvoeringsperiode.

Vanwege het grote aantal uit te voeren projecten, wordt door Bureau Stadsregie per project een tijdvak afgegeven, in vele gevallen gerelateerd aan andere projecten in de omgeving. Dat maakt dat, bij uitloop van de voorbereidingsperiode, de uitvoering niet zo maar een paar maanden naar achteren kan worden geschoven. De uitvoering moet dan opnieuw worden ingepland. Het is maar de vraag of dan weer dezelfde randvoorwaarden van toepassing zijn. En dat opent de deur voor de aannemer (die vanwege de D&C opdracht inmiddels contractpartij is geworden) om meerwerk te gaan claimen. Omdat hij al opdracht heeft, is hij in een veel sterkere onderhandelingspositie terecht gekomen. De opdrachtgever is juist in een zwakkere positie terecht gekomen. In plaats dat de risico's zo veel mogelijk worden gereduceerd, worden bij D&C juist weer extra risico's geïntroduceerd.

OMOP

Een meer geschikt alternatief is het werken met een zogenaamde OMOP (Opdracht Met Open Posten). Een OMOP heeft een looptijd van meerdere jaren. De aannemer is dan al bekend, evenals de eenheidsprijzen voor uit te voeren werkzaamheden. Bij zo'n opdracht kan de kennis en ervaring van de aannemer al vroeg in het voorbereidingsproces worden ingebracht. Daarnaast hoeft geen separate aanbestedingsprocedure te worden doorlopen, hetgeen een voordeel van drie tot vier maanden oplevert. Ook brengt een wat latere start van de uitvoering geen extra financieel risico met zich mee.

Alliantiecontract

Bij een Alliantiecontract trekken opdrachtgever en aannemer gedurende het gehele voorbereidings- en uitvoeringstraject samen op.

Het ontwerp stellen beide partijen samen op. Van te voren worden eisen meegegeven waaraan de uitvoering moet voldoen. Op zich een goede methode om de kennis en ervaring van de aannemer in het ontwerp te betrekken, maar gezien het werk dat bij het opstellen van zo'n contract komt kijken, wordt dit naar alle waarschijnlijkheid alleen bij zeer grote projecten toegepast.

9 Relatie met Projectregie Bijzondere Werken

Naast de traditionele manier van werken, de OMOP en nu nog in beperkte mate de methode Kort en Hevig, kent Amsterdam nog een andere wijze waarop projecten tot stand worden gebracht. Deze werkwijze is bekend onder de naam Projectregie Bijzondere Werken (PBW). De voorgangers hiervan zijn bekend onder de naam ADV (Algemene Directie Voering) en/of Bijzondere Directievoering.

In essentie komt deze manier van werken neer op het neerleggen van de coördinatie van een *gecombineerd* werk bij één trekkende partij. Door de aansturing en coördinatie in één hand te leggen, ontstaan betere mogelijkheden om grip te houden op met name de uitvoering. Dat is van groot belang omdat dit de fase is waarin bewoners, bedrijven en weggebruikers hinder ondervinden. Voor de omgeving wordt dan veel beter duidelijk waar zij terecht kunnen met vragen over de uitvoering.

Voor het gehele voorbereidingsproces wordt één trekker verantwoordelijk. Het gehele uitvoeringsproces komt in handen van één aannemer. Om dit mogelijk te maken, moeten duidelijke afspraken worden gemaakt en moeten alle betrokken partijen bevoegdheden overgedragen aan de trekkende/ coördinerende partij. Door een hiertoe ingestelde projectgroep zijn Vuistregels en Randvoorwaarden opgesteld om hieraan te voldoen. Het ligt in de bedoeling dat deze na juridische en financiële uitwerking worden opgenomen in de Nadere Regels van de verordening WIOR.

Binnen PBW zijn nog een drietal hoofdvormen te onderscheiden:

1. PBW zonder integraal bestek
De hoofdaannemer is belast met de coördinatie (en krijgt daarvoor het benodigde mandaat), maar partijen zorgen zelf voor aanbesteding/ opdrachtverlening van hun eigen onderdeel.
2. PBW met integraal bestek
Partijen verzorgen zelf de voorbereiding (tekeningen plus hun deel van het bestek) van hun werkzaamheden. De trekkende partij integreert deze tot één totaal bestek, dat vervolgens wordt aanbesteed en aan één aannemer wordt opgedragen.
3. PBW onder convenant
De opdrachtgever, bijvoorbeeld een stadsdeel, kan uit politieke overwegingen (zoals het verminderen van hinder voor de weggebruikers) er voor kiezen om meerdere, samenhangende projecten bij één partij onder te brengen. De kans dat uitloop van een project dan leidt tot vertraging bij een ander project, wordt hierdoor sterk gereduceerd.

Het samenvoegen van bestekdelen, maar met name het overdragen van bevoegdheden vergt veel extra inzet van alle betrokkenen. Zoveel dat dit eigenlijk alleen rendabel is voor projecten met een bijzonder grote omvang en/of complexiteit. Voorbeelden hiervan zijn: de NoordZuidlijn, de Rode Loper, de Zuidas, Wibautstraat, Arena-gebied.

Kort en Hevig - Realisatie hoofdinfrastructuur projecten

Voor de meer gebruikelijke, aanzienlijk kleinere, reconstructies en vervangingsprojecten is overdragen van bevoegdheden naar alle waarschijnlijkheid maar weinig van toepassing. Voor dit soort projecten is de Kort en Hevig beter geschikt. Door het beschikbaar stellen van een groot werkterrein ontstaat al zoveel flexibiliteit, dat het niet meer lonend is om zo veel werk te maken van het overdragen van bevoegdheden.

In afwijking van de werkwijze bij Kort en Hevig, wordt bij PBW uitgegaan van een sterk gefaseerde uitvoering. Vanwege de zeer grote omvang kan dat niet voorkomen worden. Helaas zijn een aanzienlijk aantal voordelen van Kort en Hevig daardoor niet meer haalbaar.

10 MKBA

Om een beter gefundeerde keuze te kunnen maken ten aanzien van de wijze waarop een project wordt gerealiseerd, wordt sinds een paar jaar ook gebruik gemaakt van een Maatschappelijke Kosten en Baten Analyse (MKBA).

In zo'n analyse worden met name de maatschappelijke kosten onderzocht, die een bepaalde manier van werken met zich meebrengt. De maatschappelijke kosten voor met name het omrijden door auto en tram/bus (en in iets mindere mate de fiets) springen er duidelijk bovenuit. Deze kosten worden veroorzaakt door extra te rijden kilometers en de langere reistijd die de weggebruiker onderweg is. De kosten voor de extra kilometers zijn 'harde euro's'. Geld dat daadwerkelijk wordt uitgegeven. De kosten voor de langere reistijd zijn echter meer te beschouwen als fictieve kosten. Dat is een waarde, in geld uitgedrukt, die wordt toegekend aan het eerder op de bestemming aankomen.

In een financieel moeilijke tijd (bijvoorbeeld de huidige crisis) moet worden (her)overwogen of een project op een duurder manier (harde euro's) moet worden uitgevoerd om die fictieve kosten uit te sparen, of dat geaccepteerd wordt dat je later op de bestemming aankomt, zonder dat 'iemand' (lees de overheid, dus uiteindelijk de belastingbetaler) voor die harde kosten op hoeft te draaien.

Opvallend is dat met name de kosten voor het omleiden van het openbaar vervoer, met name voor de tram, duidelijk overal bovenuit steken. Een belangrijke oorzaak hiervan is lange omrijbewegingen veroorzaakt doordat het tramnet weinig robuust is aangelegd met het oog op onderhoud aan de infrastructuur (bij zowel weg, brug, als trambaan). Kosten voor tijdelijke voorzieningen, zoals een hulpbrug, kunnen zeer aanzienlijk zijn. Zie ook de overwegingen/aanbevelingen, zoals hiervoor reeds vermeld in het hoofdstuk Draagvlak over traminfrastructuur. Naar verwachting zal een robuust tramnet een flinke kostenreductie voor het omrijden met zich meebrengen en daarmee van invloed zijn op de keuze voor de beste manier van uitvoeren van een project.

De resultaten van een MKBA worden in hoge mate bepaald door het betreffende project zelf. De verschillen per project zijn dermate groot, dat een algemeen geldende conclusie niet mogelijk is. Het blijft specialistisch maatwerk.

11 Evaluatie

Kort en Hevig is een vrij nieuwe manier van werken, waarmee nog maar in beperkte mate ervaring is opgedaan. Om te kunnen beoordelen of het een juiste keuze is geweest, moet na afloop van het werk worden geëvalueerd of het proces is verlopen zoals vooraf was bedacht/ingeschat.

Voor een goede en betrouwbare evaluatie moeten ook reeds tijdens de realisatiefase de volgende aspecten worden gemonitord en vastgelegd:

- Is de verkeershinder, met name direct na het aanbrengen van de afsluiting, binnen acceptabele proporties gebleven?
- Is op de omleidingsroute filevorming opgetreden; is dit binnen de ingeschatte marges (uit het Verkeersonderzoek) gebleven?
- Correspondeert de gemeten langere reistijd met de vooraf gemaakte inschatting?
- Indien van toepassing: komt de gemeten extra reistijd voor het openbaar vervoer overeen met de inschatting van het GVB?
- Na hoeveel tijd (dagen) heeft het verkeer 'de nieuwe route' gevonden?
- Na hoeveel dagen is het aantal verkeersregelaars (sterk) gereduceerd?
- Is de bereikbaarheid van woningen en bedrijven goed gewaarborgd gebleken?
- Hebben de derden in het project (Diensten en Bedrijven) conform planning/afspraken gewerkt?
- Zijn de tijdelijke parkeervoorzieningen toereikend geweest?
- Hoe kijken bewoners/bedrijven achteraf tegen het werk aan (acceptatie van de overlast)?
- Hebben zich op het gebied van veiligheid nog problemen voorgedaan? Hoe heeft de aannemer dit ervaren?
- Zijn er vertragingen als gevolg van procedurele fouten in de voorbereiding?

Evaluatie financieel gebied

Ook op financieel gebied is het nuttig het project te evalueren, met name ten aanzien van de posten waarmee naar verwachting een aanzienlijke kostenreductie moeten worden verkregen. De evaluatie kan na oplevering van het werk geschieden.

- Interessant is met name wat de invloed is op de *aannemerskosten*. Vergelijk de directieraming met de inschrijfsom van de aannemer en de uiteindelijke eindafrekening met de aannemer.
- Wat zijn de kosten geweest voor de *tijdelijke verkeersmaatregelen*. Probeer deze te vergelijken met de kosten die zouden zijn gemaakt bij een traditionele uitvoeringswijze.
- Hoeveel bedragen de kosten van *Directievoering en Toezicht*.
- Wat zou dit hebben gekost bij traditionele uitvoering?

De resultaten van deze evaluatie moeten de juistheid van de keuze voor het toepassen van Kort en Hevig aantonen en daarmee het vertrouwen geven dit proces vaker toe te gaan passen. Uiteraard kunnen zij met name in de beginfase ook worden gebruikt om verdere verbeteringen door te voeren.

Kort en Hevig - Realisatie hoofdinfrastructuur projecten

12 Afkortingenlijst

MJA	Meer Jaren Analyse
D+B	Diensten en Bedrijven
MD	Materiaaldienst
WWU	Werkgroep Werk in Uitvoering
BLVC	Bereikbaarheid, Leefbaarheid, Veiligheid en Communicatie
DIVV	Dienst Infrastructuur, Verkeer en Vervoer
SRA	Stads Regio Amsterdam
GVB	Gemeentelijk Vervoer Bedrijf

VRI	Verkeers Regel Installatie
MKBA	Maatschappelijk Kosten en Baten Analyse
EMVI	Economisch Meest Voordelige Inschrijving
D&C	Design en Construct
OMOP	Opdracht Met Open Posten

13 Ontwikkelingen kabels & leidingen renovaties

Het vervangen van kabels en leidingen geschiedt in verreweg de meeste gevallen nog op een traditionele wijze. Nadat de verharding is verwijderd, wordt een sleuf gegraven waarbij het zand tijdelijk naast de sleuf wordt gedeponneerd. Vervolgens wordt de oude kabel/leiding opgegraven en vervangen door een nieuwe. Aansluitend wordt de sleuf weer dichtgegooid, het zand verdicht en de nieuwe bestrating aangebracht. Deze manier van werken vraagt om een aanzienlijke werkruimte en uitvoeringsduur en geeft daardoor veel overlast voor het verkeer.

Sleufloze techniek

Een nieuwe manier van renoveren betreft het toepassen van een zogenaamde sleufloze techniek. Deze is met name toepasbaar bij het vervangen van leidingen. Met deze techniek wordt een nieuwe leiding *in* de oude leiding aangebracht. Om dit uit te kunnen voeren, is maar een klein gedeelte van de openbare ruimte benodigd, waarin een invoer- en een uitgangspuit worden gegraven. De doorstroming van het verkeer wordt slechts heel lokaal beïnvloed. Voor rioolleidingen kan zelfs worden volstaan met bestaande inspectieputten.



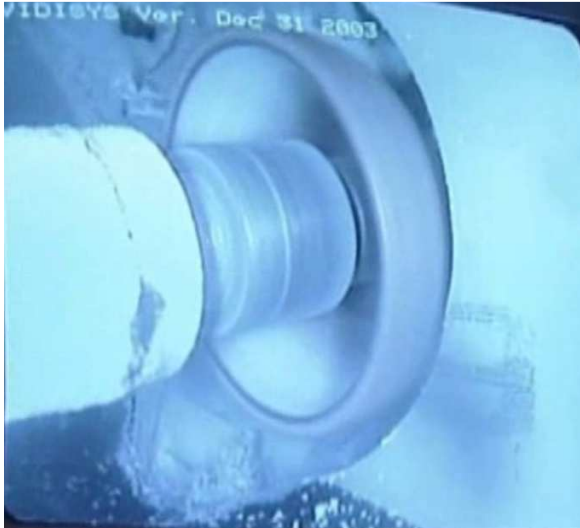
Weinig gebruik van openbare ruimte om de leiding aan te brengen.

Vanuit de invoerput wordt in opgevouwen vorm een nieuwe, op dat moment nog flexibele, leiding door de bestaande leiding heen getrokken tot aan de eindput. Voor de nieuwe leiding kunnen verschillende materialen worden gebruikt. Afhankelijk van die keuze zijn er verschillende methoden om de nieuwe leiding op de gewenste plaats en in de gewenste vorm te krijgen. Dat geschiedt met water- of luchtdruk.

Koustechniek

Bij toepassing van de koustechniek moet de nieuwe leiding, die bestaat uit een naaldviltlen kous die is voorzien van een onder vacuüm geïmpregneerde hars, nog worden uitgehard. Dat kan door het gebruik van verwarmd water, stoom, uv- of ledlicht. Na het uitharden is een zeer sterke buis ontstaan, waarvan wordt ingeschat dat deze een levensduur van 100 jaar heeft. Deze techniek op zich is al enige tijd bekend.

In stedelijk gebied hebben we echter veelvuldig te maken met huisaansluitingen. De techniek is inmiddels zo ver gevorderd, dat ook het vervangen van de huisaansluitingen technisch zeer goed mogelijk is. De renovatie kan volledig van binnenuit worden uitgevoerd.



De robot-cutter freest de opening voor de huisaansluiting.

Het wachten is nu op het moment dat ook de leidingbeheerders het een interessante oplossing vinden, mede vanuit financieel oogpunt gezien.

Naast de kosten voor het vervangen van de leiding zelf spelen in toenemende mate ook de uit de werkzaamheden voortvloeiende Maatschappelijke Kosten een steeds grotere rol.

Behalve de *omrijafstand*, die het verkeer bij de uitvoering van een project moet maken, is ook de uitvoerings*duur* van bijzonder groot belang.

Toepasbaarheid

De sleufloze techniek is toepasbaar voor het vervangen van rioolleidingen, drinkwaterleidingen en gasleidingen. De compact-pipe methode is toepasbaar voor alle drie soorten leidingen. De kousmethode is alleen geschikt voor rioolleidingen. Hierbij moet wel worden aangetekend dat vanwege de in Amsterdam aanwezige slappe ondergrond, het vervangen van vuilwaterriolen soms niet mogelijk zal zijn als de problemen met de afvoer worden veroorzaakt door ongelijkmatige zetting van de ondergrond (afhankelijk van de diameter van het riool).

In stedelijk gebied wordt, met name voor het distributienet, een standaard dwarsprofiel gehanteerd. Vanaf de gevel gezien is de standaardvolgorde:

telecom, gas, drinkwater, electra, vuilwater, hemelwater.

De leidingen die via de sleufloze techniek kunnen worden vervangen, liggen dus grotendeels wat van de gevel af. Daar bevinden zich doorgaans fietspaden, rijbanen voor het autoverkeer en eventueel de trambaan. Dat zijn juist de onderdelen die in een MKBA de grootste maatschappelijke kosten vertegenwoordigen.

De wegen van het Hoofdnet Auto kennen een dermate groot aantal verschillende dwarsprofielen, dat hieruit geen algemeen geldende conclusie kan worden getrokken. De effecten moet per project worden beoordeeld.

Kort en Hevig - Realisatie hoofdinfrastructuur projecten

Bij een sleufloze renovatie hoeven geen wortels van aanwezige bomen te worden gekapt. Doorgaans kunnen de bomen gewoon blijven staan.

Als de sleufloze techniek voor het renoveren van de leidingen wordt toegepast, kunnen de werkzaamheden aan de leidingen worden uitgevoerd zonder dat het verkeer hoeft te worden omgeleid. De periode dat het wegvak daarna moet worden afgesloten en het verkeer moet worden omgeleid, kan aanzienlijk worden gereduceerd. Naar verwachting zal dit een duidelijk positief effect hebben op de maatschappelijke kosten, die door de werkzaamheden worden gegenereerd. Het mogelijk(er)wijs toepassen van Kort en Hevig wordt hierdoor zeker positief beïnvloed.

Het werken met een sleufloze techniek kent nog een aantal bijkomende voordelen. Het betreft een aanzienlijke reductie van:

- Het gebruik van de openbare ruimte
- De uitvoeringstijd
- Geluidshinder
- Transportmiddelen
- De benodigde energie
- De CO₂ belasting
- Wegverzakkingen als gevolg van inklinking van geroerde grond.

Hoe meer we er samen met alle betrokken partijen in slagen om de perioden waarin het verkeer moet worden omgeleid te reduceren, des te positiever zal het effect zijn op de bereikbaarheid van heel Amsterdam.

Persoonlijke noot:

Als auteur 'op leeftijd' zal ik het helaas zelf niet meer meemaken dat projecten op deze wijze worden uitgevoerd. Ik wil deze informatie en de daardoor verkregen inzichten echter graag beschikbaar stellen aan iedereen die hier in de toekomst nog mee te maken gaan krijgen.

14 Mogelijkheden op (middel) lange termijn

Middellange termijn

De in hoofdstuk 13 beschreven sleufloze methode voor het vervangen van met name leidingen, kan in principe op korte termijn al worden toegepast. Het herpositioneren van kabels en leidingen kan eveneens op korte termijn bij reconstructieprojecten worden toegepast.

De onder het asfalt van de rijbaan gelegen leidingen kunnen na het herpositioneren dan in het vervolg worden vervangen zonder de uitvoeringsduur van het vervangen van de wegconstructie te verlengen. Dat maakt een mogelijke toepassing van de methode Kort en Hevig weer duidelijk aantrekkelijker.

Als werkzaamheden aan kabels en leidingen geen of nauwelijks nog invloed hebben op de levensduur van de asfaltconstructie, kan gekeken worden of en in welke mate de levensduur van de wegconstructie kan worden vergroot. Door de constructiedikte te verhogen met slechts 22 mm asfalt, wordt de ontwerplevensduur verhoogd van 20 tot 30 jaar. De onderbouwende berekening is als bijlage 4 toegevoegd. In financieel opzicht heeft dit maar een prijsverhoging van 2 à 3 % tot gevolg. Het loont dus zeer de moeite de *technische* levensduur te verhogen. Daarmee kan de beschikbaarheid van de infrastructuur weer worden verbeterd.

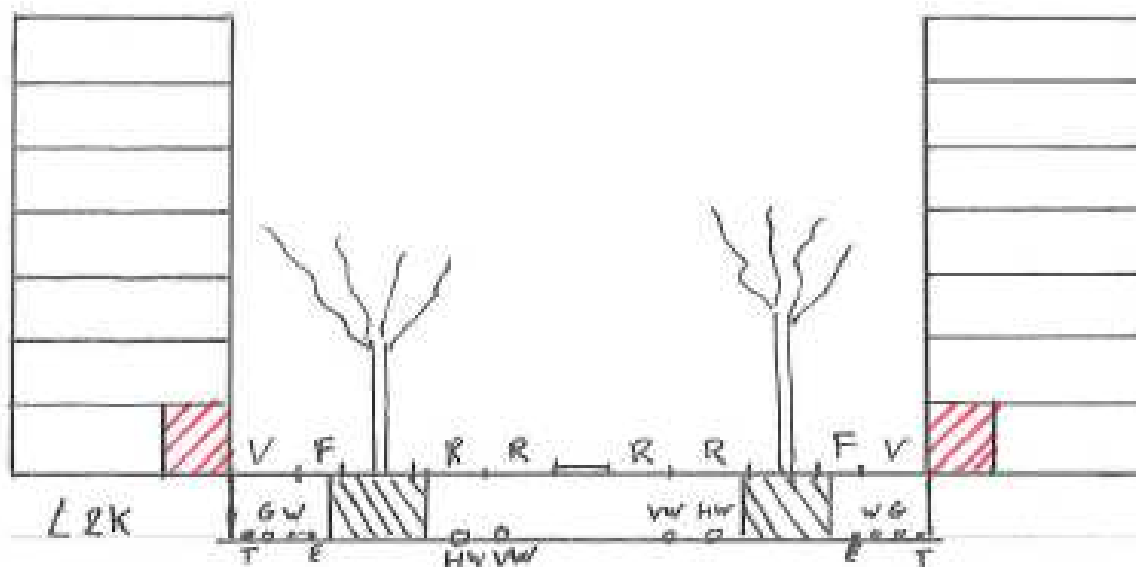
Lange termijn

Het kunnen toepassen van de methode Kort en Hevig hangt af van de mogelijkheid een acceptabele omleidingsroute voor het verkeer te vinden.

Helaas zal dat niet in alle gevallen lukken omdat de omleidingsroutes onvoldoende restcapaciteit hebben om het tijdelijke extra verkeersaanbod te kunnen verwerken. Dit probleem kan worden ondervangen door het toevoegen van extra capaciteit op het Hoofdnet Auto. Hierdoor is het toepassen van Kort en Hevig op termijn op het gehele Hoofdnet Auto mogelijk. Het voordeel van beperking van de overlast (frequentie en uitvoeringsduur) en besparing op de uitvoeringskosten doet zich bij iedere toekomstige vervanging of reconstructie opnieuw voor.

Hoe het verkeer zich in de komende 50 tot 100 jaar gaat ontwikkelen, is buitengewoon moeilijk te voorspellen. Als je capaciteit wil toevoegen en vooralsnog uitgaat van de ruimte tussen de aan weerszijden van de weg aanwezige bebouwing, dan gaat dat voorlopig ten koste van andere functies. Bijvoorbeeld parkeren. De aanliggende bebouwing heeft nu eenmaal een langere levensduur (ongeveer drie maal zo lang) dan die van de rijbaan, maar ook deze is eindig.

Bij sloop/nieuwbouw aan het eind van de levensduur van de bebouwing doet zich echter de mogelijkheid voor het breedteprofiel aan te passen. De fysieke ruimte die voetgangers feitelijk nodig hebben, is vrij beperkt. Een breedte van 3 meter is al voldoende (dat is in de bestaande situatie een veel voorkomende maat). In hoogte bezien is een vrije ruimte van circa vier meter al voldoende.



Door op de begane grond van het nieuw te bouwen blok een inspringing van deze afmetingen te maken (zie rode arcering in bovenstaande schematische weergave), creëer je ruimte voor een *mogelijke* uitbreiding van de verkeerscapaciteit. De invloed op het aantal uitgeefbare vierkante meters is zeer gering. Het voordeel van flexibiliteit voor de toekomstige inrichting (80 tot 100 jaar) is beduidend groter.

De uitbreiding van de verkeerscapaciteit is eigenlijk strijdig met het beleid om het autobezit/-gebruik te ontmoedigen. Wel heeft het het voordeel dat het verkeer zich zal verspreiden over meerdere rijstroken, waardoor de levensduur van het betreffende wegvak weer wordt verlengd. Ook wordt het mogelijk om de methode Kort en Hevig toe te kunnen passen. Gevolg is dat het langer zal duren voor de volgende vervanging/reconstructie nodig is. De infrastructuur is dus meer tijd beschikbaar voor het verkeer. En dat is weer gunstig voor de bereikbaarheid en daarmee het (economisch) functioneren van de stad.

Voet- en fietspad worden dan in de richting van de verlegde gevellijn verschoven. Voetgangers komen dan onder het overkapte gedeelte te lopen.

In deze strook kunnen de distributiekabels worden gepositioneerd; het wordt zelfs mogelijk leidingen in deze strook (dus buiten de rijweg) te positioneren.

Het vervangen van de rijbaanconstructie is in de toekomst dan veel eenvoudiger en daardoor sneller uit te voeren, met minder overlast en bovendien goedkoper.

De politiek moet zich uitspreken of een aanpassing van het beleid (lokaal; alleen op het Hoofdnet Auto) aanvaardbaar is, om de te behalen voordelen te kunnen realiseren.

Bij keuze voor een uitkraging van het bouwblok komen bomen dicht bij de gevel te staan. Dat kan invloed hebben op de keuze van de te planten bomen (smalle in plaats van een brede kruin).

Een alternatief is om de gehele gevel naar achteren te plaatsen. Ook in dit geval is de vermindering van het aantal uitgeefbare vierkante meters van het nieuwe bouwblok (ten opzicht van het oorspronkelijk gedachte volume) gering, ongeveer 2%. Dat moet eenvoudig zijn te compenseren.

De groenstrook biedt ook ruimte voor het plaatsen van fietsenrekken, brandkranen, laad- en losplekken en ondergrondse afvalinzameling. Bij toepassing van deze afvalbakken is het positioneren van een hemelwaterleiding in de groenstrook (ondanks dat deze in situ kan worden vervangen) vanwege hun grote afmetingen (diepte) niet meer mogelijk. Die zal dan onder het fietspad of de rijweg een plaats moeten krijgen.

Gasleidingen

Liander-Gas past de sleufloze techniek voor het vervangen van haar versleten leidingen al enkele jaren toe, ook voor het vervangen van de huisaansluitingen. In financieel opzicht is deze manier van renoveren wat duurder als alleen de directe kosten voor het vervangen van de leiding zelf in ogenschouw worden genomen. Nemen we echter ook bijvoorbeeld de bijkomende kosten, zoals werken in vervuilde grond, schade aan bomen, kosten BLVC, kosten aan bestratingen, maatschappelijke kosten mee, dan is deze manier van werken voordeliger. Het aanbrengen van een nieuwe leiding met de kousmethode gaat heel snel. Op dezelfde dag dat de leiding wordt vervangen, kunnen ook al de nieuwe huisaansluitingen worden aangebracht. Realisatie via de Kort en Hevig methode is ook voor Liander-Gas veel voordeliger door veel efficiënter werken dan bij een gefaseerde uitvoering.

Gasleidingen moeten echter om veiligheidsredenen wel worden voorzien van afsluitputten. Als de leiding onder het asfalt van de rijbaan worden gepositioneerd, moeten deze putdeksels niet meer recht boven de leiding worden aangebracht, maar bijvoorbeeld in de groenstrook. Technisch is dat geen probleem. Zo'n groenstrook in de nabije omgeving van de leiding is ook gelijk een toereikende oplossing voor het kunnen ontsnappen van gas in het geval er zich een lekkage voor doet. Al met al is een andere positionering van de gasleiding dus goed uitvoerbaar.

Drinkwaterleidingen

Bij drinkwaterleidingen wordt onderscheid gemaakt tussen transportleidingen en distributieleidingen. Transportleidingen hebben een grote diameter (tussen de 400 en 1000 mm) en liggen doorgaans onder de rijweg. Distributieleidingen hebben een doorsnede van maximaal 300 meter en liggen doorgaans in het voetpad. Distributieleidingen hebben bij vrijwel iedere huisaansluiting een afsluiterputje.

Voor het vervangen van drinkwaterleidingen is in principe ook de sleufloze techniek (het zogenaamde re-linen) mogelijk, maar dit kent wel meer beperkingen dan een gasleiding. Vanwege de zeer vele huisaansluitingen is in dichtbevolkt stedelijk gebied re-linen van de distributie-leidingen in de praktijk niet haalbaar.

Vanwege onderhoudswerkzaamheden en schadebeperking in het geval van een calamiteit, is een drinkwaterleiding voorzien van afsluiters, die zich *in* de leiding zelf bevinden. Om de leiding af te kunnen sluiten, bevinden zich recht boven de leiding spindels met bijbehorende pot. Bij transportleidingen bevinden die afsluiters zich op kruisingen van wegen. In principe kan ook met de kousmethode worden gewerkt, maar omdat bij het verwarmen van de kous toxische stoffen vrij kunnen komen, is daarvoor wel een speciaal attest vereist. Dat blijkt in de praktijk erg moeilijk en daardoor wordt doorgaans voor het re-linen gekozen voor gebruik van een PE(polyethyleen)-buis. Deze buis is veel minder flexibel en wordt in dubbelgevouwen vorm in de oude leiding getrokken. De in te brengen leiding moet daarvoor op straat worden uitgerold.

Dit wordt bij een fasering in kleine werkvakken erg lastig. Het is eigenlijk alleen uitvoerbaar bij een groot werkterrein, wat bij Kort en Hevig al wordt nagestreefd.

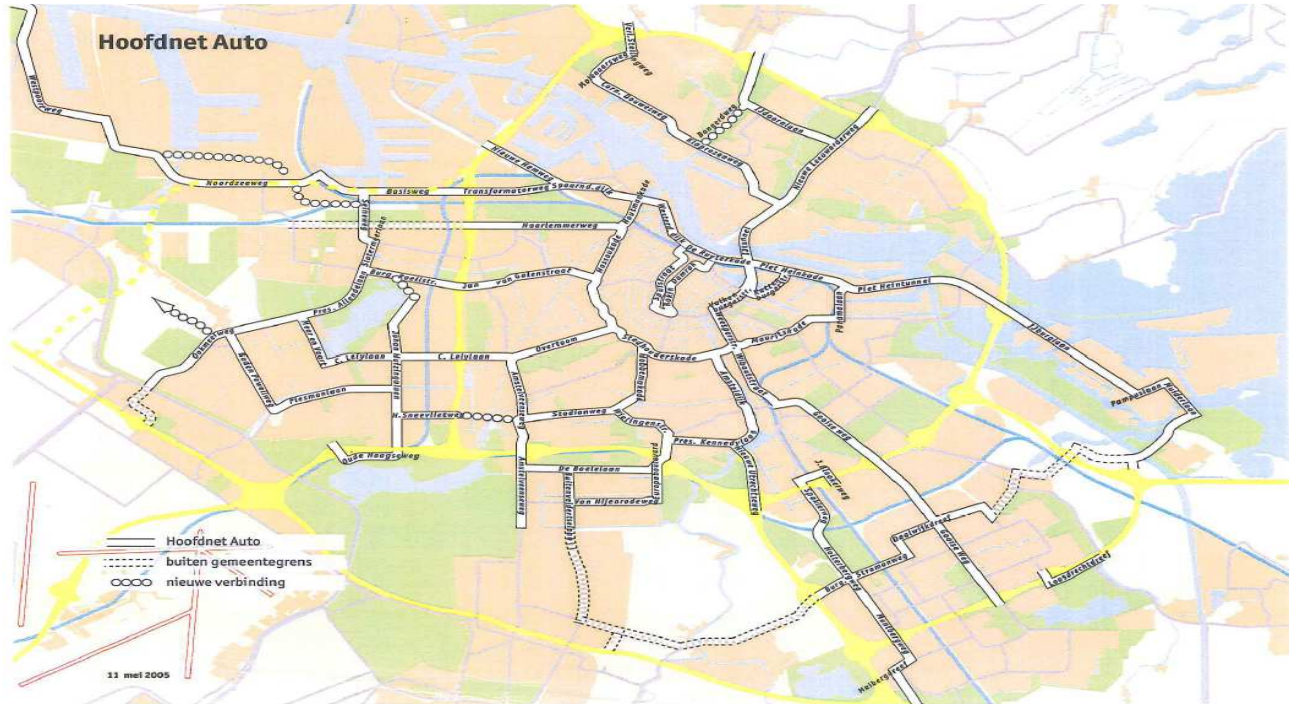
Bij uitvoering in (kleine) fases wordt vaak toch weer gekozen voor een gietijzeren leiding omdat dan in stukjes van 10 meter kan worden gewerkt. Om een nieuwe leiding in te kunnen brengen, is wel een aanzienlijke invoerput nodig van minimaal vijftien meter lang en drie meter breed. Dit soort voorzieningen maakt wel dat de totale uitvoeringsduur voor het vervangen van een drinkwaterleiding nagenoeg gelijk is aan die van een traditioneel uitgevoerde vervanging. Wel is in die periode de verkeershinder minder. Gelukkig hebben drinkwaterleidingen in de praktijk een zeer lange levensduur.

Bij herpositionering van kabels en leidingen kunnen de distributieleidingen onder het asfalt van de rijbaan worden gepositioneerd. Dat heeft tot gevolg dat in principe ook de vele afsluiterputjes moeten worden verplaatst. Door de voetplaat plus spindel een plek buiten de rijweg te geven, bij voorbeeld in een groenstrook, kan worden voorkomen dat een groot aantal afsluiters in het asfalt terecht komen (met alle nadelen voor de uitvoeringssnelheid van de vervanging van het asfalt). Toch biedt een ligging van de distributieleiding onder het asfalt nog wel een voordeel. De leidingen hebben namelijk in de praktijk een zeer lange levensduur, waardoor de leiding slechts bij (gemiddeld) een op de drie herprofileringen hoeft te worden vervangen.

Kort en Hevig - Realisatie hoofdinfrastructuur projecten

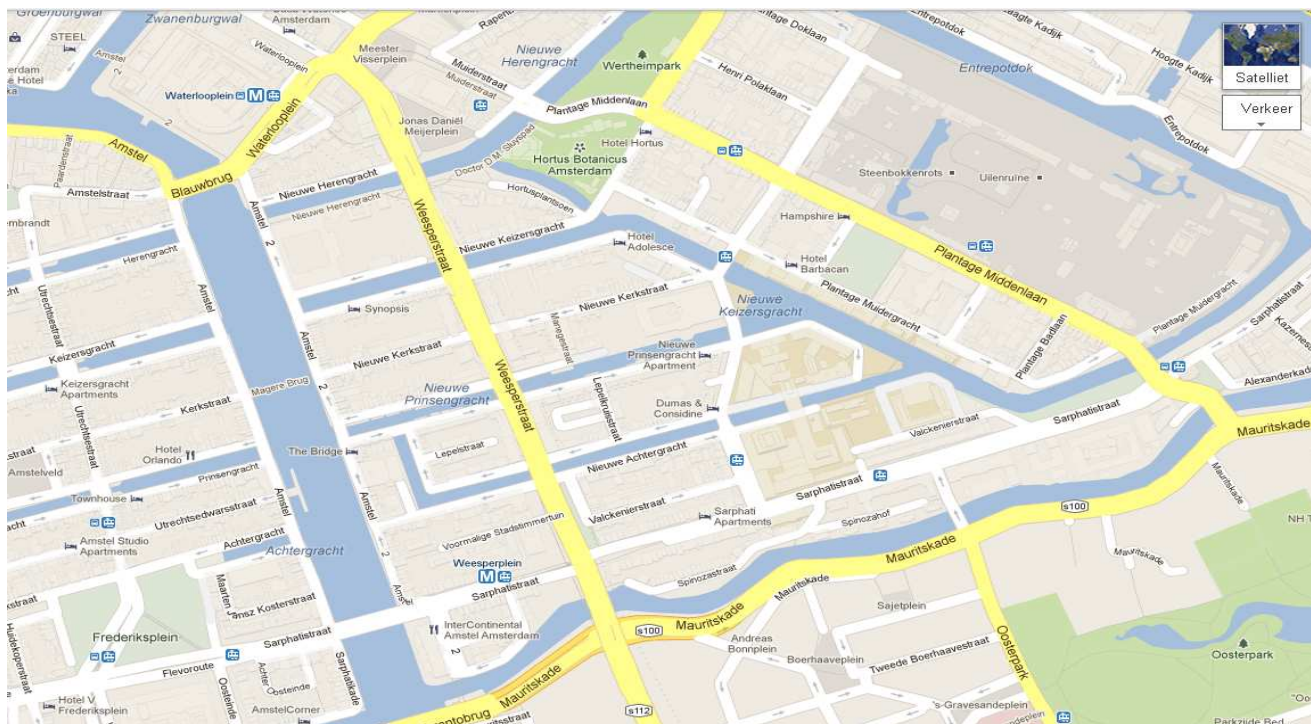
Bijlagen

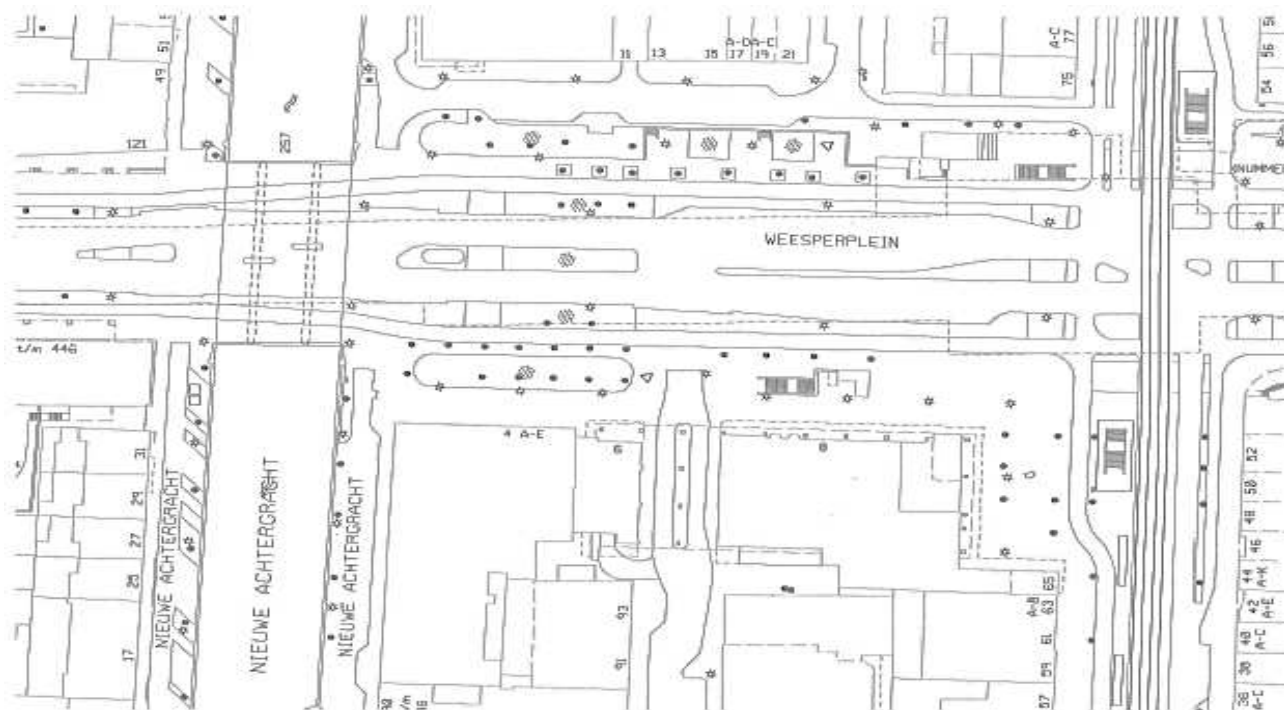
1 - Kaart Hoofdnet auto



Kort en Hevig - Realisatie hoofdinfrastructuur projecten

2 - Kaart omgeving Google Maps





Kort en Hevig - Realisatie hoofdinfrastructuur projecten

4 - Berekening asfaltconstructie

ASCON 2.1 Asfaltbeton Constructie Ontwerp -1

Datum (dd/mm/jj): 07/03/14

Bestandsnaam :

Soort Bestand : Niet-gefaseerd ontwerp

In gebruik bij :

Aanvraagdatum (dd/mm/jj): 07/03/14

Gereeddatum (dd/mm/jj) : 07/03/14

Projectnaam :

Directie :

Dienstkring :

Dienst :

Adviseur :

Wegnummer :

Wegomschrijving :

Kilometrerig : o. - o.

Rijbaan :

Strook :

Snelheid vr.v. [km/u] : 50.

Straal contactvlak [m] : 0.105

Wielafstand [m] : 0.315

Versporingsbreedte [m] : 0.29

Randbelasting : geen

Zettingsverschillen : geen

Luchttemperatuur [°C] : 14.

Healingfactor [-] : 4.

Ontwerpcriterium : Asfaltrek

Betrouwbaarheid [%] : 75

Toelaatbare schade [%] : 15

Levensduur [jaren] : 20.1

ASCON 2.1 Asfaltbeton Constructie Ontwerp -2-

In gebruik bij :

Datum (dd/mm/jj): 07/03/14

Verkeersbelasting

Vrachtwagenintensiteit 1310

Vrachtwagenschadefactor [100kN] 1.60

Aantal werkdagen per jaar 260

Jaarlijkse groei [%] 3.50

Huidig aandeel breedbanden [%] 40.00

Corr.factor aantal stroken [-] 1.00

Structurele ontwerpperiode [jr] 20.00

Factor onzekerheid [-] 1.75

Verkeersklasse 3

Ontwerpbelasting [100kN aslasten] 25069042

ASCON 2.1 Asfaltbeton Constructie Ontwerp -3-

In gebruik bij :

Datum (dd/mm/jj): 07/03/14

Constructie

0.215m 7402 0.35 Asfalt, karakteristieken: S78*1.00 en F78*1.00

0.300m 600 0.35 Hydraulisch menggranulaat

120 0.35 Goed gegeradeerd zand, karakteristieken: SPDM*1.00

De verkeersbelastingsgegevens en de constructiegegevens
zijn met elkaar in overeenstemming.

Kort en Hevig - Realisatie hoofdinfrastructuur projecten

ASCON 2.1 Asfaltbeton Constructie Ontwerp -1-

In gebruik bij :

Datum (dd/mm/jj): 07/03/14

Bestandsnaam :

Soort Bestand : Niet-gefaseerd ontwerp

Aanvraagdatum (dd/mm/jj): 07/03/14

Gereeddatum (dd/mm/jj) : 07/03/14

Projectnaam :

Directie :

Dienstkring :

Dienst :

Adviseur :

Wegnummer :

Wegomschrijving :

Kilometrerings : o. - o.

Rijbaan :

Strook :

Snelheid vr.v. [km/u] : 50.

Straal contactvlak [m] : 0.105

Wielafstand [m] : 0.315

Versporingsbreedte [m] : 0.29

Randbelasting : geen

Zettingsverschillen : geen

Luchttemperatuur [°C] : 14.

Healingfactor [-] : 4.

Ontwerpcriterium : Asfaltrek

Betrouwbaarheid [%] : 75

Toelaatbare schade [%] : 15

Levensduur [jaren] : 30.0

ASCON 2.1 Asfaltbeton Constructie Ontwerp -2-

In gebruik bij :

Datum (dd/mm/jj): 07/03/14

Verkeersbelasting

Vrachtwagenintensiteit 1310

Vrachtwagenschadefactor [100kN] 1.60

Aantal werkdagen per jaar 260

Jaarlijkse groei [%] 3.50

Huidig aandeel breedbanden [%] 40.00

Corr.factor aantal stroken [-] 1.00

Structurele ontwerpperiode [jr] 30.00

Factor onzekerheid [-] 1.75

Verkeersklasse 3

Ontwerpbelasting [100kN aslasten] 44111436

ASCON 2.1 Asfaltbeton Constructie Ontwerp -3-

In gebruik bij :

Datum (dd/mm/jj): 07/03/14

Constructie

0.237m 7407 0.35 Asfalt, karakteristieken: S78*1.00 en F78*1.00

0.300m 600 0.35 Hydraulisch menggranulaat

120 0.35 Goed gegradeerd zand, karakteristieken: SPDm*1.00

De verkeersbelastingsgegevens en de constructiegegevens
zijn met elkaar in overeenstemming.