

Innovatieproject Kabels & Leidingen Stationsplein Zuid te Eindhoven

Quick scan 'Best Practices'
20 april 2017



Recent in het nieuws

Kabels en leidingen, een actueel onderwerp

in dit geval i.r.t. *bestaande* infrastructuur

“Nederland beschikt momenteel over miljoenen kabelgoten, mantelbuizen en kasten voor telecom, energie, gas, spoor en riolering, die zowel boven als onder de grond zitten. Minister Kamp vindt dat deze bestaande infrastructuur gebruikt kan worden voor het aanleggen van snel internet.”



Kamp wil kosten van aanleg snel internet verminderen

Gepubliceerd: 09 februari 2017 15:35
Laatste update: 09 februari 2017 16:07



Minister Kamp van Economische Zaken wil naar verwachting in het tweede kwartaal van 2017 een nieuwe wet indienen die de kosten en de overlast van het aanleggen van snel internet moet gaan verminderen.

Welke ambitie(s) nastreven voor kabels en leidingen op het Stationsplein-Zuid ?

1. Graafschade dient niet of nauwelijks voor te komen
2. Leveringszekerheid van producten dient gegarandeerd te worden
3. Ondergrond is een kapitaalgoed en de inrichting daarvan dient geheel te worden beheerst
4. Weten wat er waar in de ondergrond aanwezig is
5. Terugdringen openliggende straten
6. Een gezamenlijke inspanning voor een mooi en efficiënt stationsplein
7. Lange termijn oplossingen bieden
8. Een voorbeeldpilot voor andere locaties



De Crux van een duurzame oplossing

Niet alleen techniek maar ook

1. Afstemming boven- en ondergrond
2. Tijdige en integrale afstemming van belangen
3. Match tussen ambitieniveau en mate van technische oplossing
4. Integratie / combinatie met inrichting omgeving en ondergrondkwaliteiten
5. Businesscase over langere periode beoordelen

Essentieel

- Voor alle voorzieningen geldt dat er mogelijkheden moeten zijn om aftakkingen vanuit de voorzieningen te realiseren om bijvoorbeeld nieuwe klanten aan te sluiten.
- Ook is het van belang dat K&L bereikbaar zijn om mutaties aan te brengen en onderhoud te plegen.
- Robuust zodat toekomstige ontwikkelingen kunnen worden opgevangen.

Ter inspiratie: Slimme oplossingen met kabels en leidingen

Er zijn vier aspecten waarbinnen mogelijke oplossingen gevonden kunnen worden

1. Technisch
2. Juridisch
3. Organisatorisch
4. Financieel

☞ Aandachtspunt is de afstemming tussen belangen, eisen en wensen van de boven- en ondergrond. Denk bijvoorbeeld aan de inrichting en kwaliteit openbare ruimte en overlast voor gebruikers.



Bron: <http://www.overruimte.nl/2012/spaghetti-onder-de-grond/>

Technische oplossingen

1. Plastic Road
2. Betonnen kabelgoten (cable ducts)
3. Combineren infrastructuur
4. Integrale leidingentunnel
5. Utility ducts
6. Sleufloze technieken
7. Grondeigenaar legt pro-actief lege mantelbuizen met koppeling op centraal punt



1- PlasticRoad

Holle constructie waarin ruimte is voor kabels en leidingen.

Aandachtspunten:

- Lange levensduur t.o.v. traditionele weg
- Recyclebaar
- Zandondergrond vereist
- Nog niet op de markt en getest in praktijk
- Wegafzetting nodig om bij kabels en leidingen te komen



2- Betonnen kabelgoten

Kabelgoten die veel langs het spoor worden toegepast.

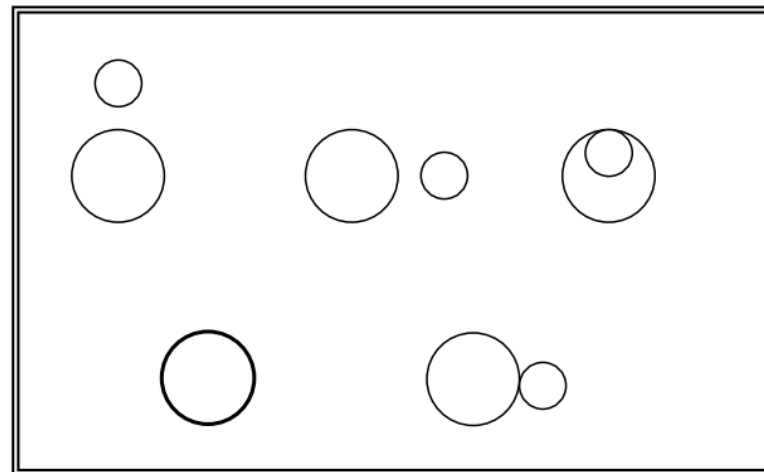
Aandachtspunten:

- Kansen voor duurzame toepassing: beton-kernactivering
- Duurzaam alternatief: goten van gerecycled plastic (“Green trough”)
- Inpasbaarheid in openbare ruimte
- Toegankelijkheid voor onbevoegden



3- Combineren infrastructuur

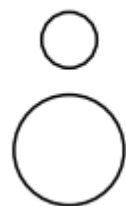
1. Bundelen
2. Stapelen
3. Tegen elkaar
4. In elkaar
5. Volledige convergentie
6. Mantelinfrastructuur



Bundelen



Stapelen



'Tegen elkaar'



'In elkaar'



Volledige convergentie



4- Integrale leidingentunnel

Dit is een voorbeeld van *bundeling*.

Aandachtspunten:

- Er hoeft niet meer gegraven te worden
- Financieel: vrije ruimte tunnel verhuren
- Verschillende behoeften (hoogwater niet voor alle aanbieders een probleem)
- Financieel: kosten en baten onevenredig verdeeld?
- Financieel: wie neemt initiële investering op zich?
- Financieel: Het is voor netbeheerders van belang dat er bij de innovatieve oplossing niet meer kosten gemaakt worden dan dat er normaliter gemaakt worden bij aanleg of reconstructie van kabels en leidingen.
- In de telecommunicatiewet staat dat voor medegebruik van voorzieningen een redelijke vergoeding gevraagd mag worden. Mogelijke bron van discussie.



4- Richtlijnen leidingtunnel (vervolg)

Aandachtspunten (vervolg):

- Vanuit oogpunt van gasdistributie zijn er voorschriften opgenomen in een norm (NEN 7244-1) om een doelmatige en veilige gasvoorziening in een leidingtunnel te waarborgen.
- Elektriciteit: In de NEN 7171-1 en NET 7171-2 zijn heldere kaders beschikbaar voor wat betreft de ondergrondse ordening van kabels en leidingen. De 7171 is het uitgangspunt voor het vaststellen van eventuele knelpunten.

5- Utilityducts

Verzameling van putten die onderling verbonden zijn door mantelbuizen

Aandachtspunten:

- Straat hoeft voor werkzaamheden niet opengebroken te worden
- Centrale punten waar onderhoud gepleegd kan worden
- Bij voorbaat anticiperen op hoeveelheid ruimte nodig zal zijn
- Voldoende flexibiliteit met oog op toekomstige ontwikkelingen?



6- Sleufloze technieken

1. Horizontaal gestuurde boringen
2. Micro-tunneling
3. Kousrelining
4. Buis-in-buismethode
5. Pipe cracking

Aandachtspunten:

- Ook voor detectie geen sleuf nodig
 - Grondradar
 - Radiodetectie



6- Sleufloze technieken (vervolg)

Aandachtspunten (vervolg):

- Geen open straten (minder overlast)
- Ruimte in de ondergrond wordt niet efficiënt benut: Overal kan onderdoor gegraven worden zonder bij andere ondergrondfuncties stil te staan (verdichting)
- Correcte detectie met radartechnieken vereist niet alleen inzicht in het gebruik van de apparatuur en het kunnen interpreteren van gegevens, maar ook specifieke praktijkkennis over verschillende typen kabels en leidingen en de ligging ervan
- Boringen worden niet altijd toegestaan door gedoogplichtigen in verband met risico bestaande kabels en leidingen
- Detectie werkt niet bij glasvezel

Voorbeeldlocaties bundeling

1. Zuidas
2. Den Haag Centraal
3. Arnhem herontwikkeling stationsgebied
4. Alphen aan den Rijn
5. Utrecht herontwikkeling stationsgebied
→ Stationslocaties
6. Lloydkwartier Rotterdam / 'Straat van de Toekomst' in Delfshaven; de Robert Fruinstraat

Voorbeeldlocaties bundeling (1): Zuidas

1. Leidingentunnel
 - 1,2 meter onder maaiveld
 - 6 meter breed
 - 2 kanalen voor koud en warm gebruik



Bron: <https://www.cob.nl/over-ondergronds-bouwen/voorbeeldprojecten/amsterdam-integrale-leidingentunnel.html>

Voorbeeldlocaties bundeling (2): Den Haag Centraal

1. Leidingentunnel:
 - 2,5 meter hoog
 - 2,75 meter breed
 - De kabel- en leidingentunnel biedt plaats aan het regenwaterriool, het vuilwaterriool, elektrakabels, waterleiding, gasleiding en telecomkabels



Bron: <https://www.cob.nl/magazines-brochures-en-nieuws/verdieping/verdieping-dec2012/leidingentunnel-den-haag-nieuw-centraal.html>

Voorbeeldlocaties bundeling (3): Arnhem Centraal

1. Centrale kabel- en leidingentunnel
2. Collectief infrastructureel energiesysteem: Gebouwen allemaal op collectieve installatie aangesloten
– Hierdoor is het mogelijk om de gebouwen op een energiezuinige en milieuvriendelijke wijze te verwarmen met behulp van warmtepompen en te koelen met koude vanuit de centrale energieopslag in de bodem. Voor de verwarming van de aangesloten gebouwen is geen gasaansluiting meer gepresenteerd.
3. Financieel: Gemeente liet het systeem voor eigenrekening en risico aanleggen en heeft de exploitatie uitbesteed. De CO₂-reductie is circa 432 ton per jaar (ca 50%).

Voorbeeldlocaties bundeling (4): Alphen aan den Rijn

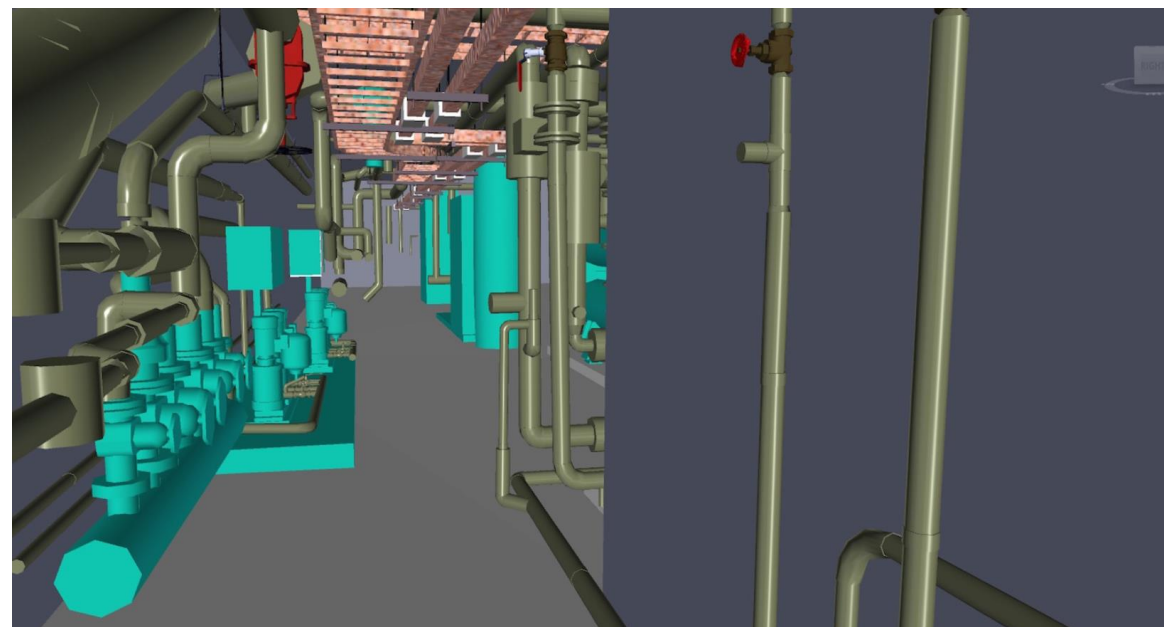
1. Bundelen in mantelbuizen en ontsluiten met centrale inspectieputten (m.u.v. riolering)
2. Financieel: Het systeem is betaald door de gemeente Alphen. De netbeheerders betalen wat ze ook zouden betalen bij een traditionele aansluiting. Als ze een nieuwe kabel door de mantelbuizen trekken, moeten ze de gemeente straks de kosten betalen die ze kwijt zouden zijn als ze de straat traditioneel open zouden moeten halen.
NB Hoe bepaal je in dergelijke gevallen de kosten van een traditionele oplossing?



Bron: <http://www.cobouw.nl/artikel/1634781-alphen-schept-orde-de-ondergrond>

Voorbeeldlocaties bundeling (5): Utrecht Centraal

1. Kabel- en leidingentunnel:
 - 1,5 meter onder de sporen
 - 1,80 meter doorsnede
 - Dataverkeer, elektra, water en riolering



Voorbeeldlocaties bundeling (6): - Lloydkwartier Rotterdam 'Straat van de Toekomst' in Delfshaven, de Robert Fruinstraat

Utilityducts:



Bron: <http://www.rotterdam.nl/nieuwemaatregelenondergrondvergrotenruimterealisatieambitiesstad>

Combineren van functies: bomen

Tracé-oplossingen:

1. Kabels en leidingen onder gemiddeld hoogste grondwaterstand
2. Kabels verticaal geplaatst wortelwerend doek of kunststof plaat tussen kabels en leidingen en fietspad
3. Bak op kabels- en leidingentracé, hijsogen aan binnenzijde
4. Groeiplaatsinrichting: verticale afscherming + voldoende groeiruimte

Aandachtspunten:

- Optimalisatie inrichting zonder dat kabels en leidingen beschadigd raken
- Verval in traditionele oplossingen

Combineren van functies: bomen (vervolg)



Combineren van functies: bomen (vervolg)

Out-of-the-box denken: Er zijn diverse conventionele oplossingen, maar er zijn ook nieuwe innovaties.

OPGENOMEN IN RAW STANDAARD RESULTAATSBSCHRIJVINGEN 'INFRA EN BOMEN'

	Onder andere:
51.52.01	Aanbrengen groeiplaatsconstructie (st)
51.52.02	Aanbrengen sandwichconstructie (st)
51.52.03	Aanbrengen sandwichconstructie (m2)
51.15.05	Grond verbeteren t.b.v. te planten bomen
51.16.03	Aanbrengen wortelscherm (m1)
51.16.04	Aanbrengen wortelscherm (st)
51.52.11	Pneumatisch losmaken groeiplaats boom
51.52.21	Aanbrengen drainage groeiplaats boom

InfraTech 2015

Combineren van functies: Waterberging Terugbrengen oppervlakte water

Hoe kan de aanleg van kabels en leidingen worden afgestemd op het terugbrengen van oppervlakte water in de stad?

Aandachtspunt:

- Kabels- en leidingen zo aanleggen dat grondwaterstandschoommelingen geen schade tot gevolg hebben.

Combineren van functies: Ondergrondse parkeren

Waar op letten als je functies gaat combineren?

1. Onderdeel opnemen waarin kabels en leidingen kunnen worden opgenomen
 - Essentieel: bv. glasvezelkabels mogen niet te gemakkelijk bereikbaar zijn
2. Methode van aanleg
 - Voorbeeld Zuidas: ‘Wanden-dakmethode’: Kortere bovengrondse bouwperiode dan reguliere methoden
3. Risico-analyse
 - Kabels- en leidingen zo aanleggen dat grondwaterstandschoommelingen geen schade tot gevolg hebben
 - Te gemakkelijke toegang voor onbevoegden tot kabels of leidingen

Aandachtspunt:

- Glasvezelkabels mogen niet te gemakkelijk bereikbaar zijn



Organisatorische oplossingen

Drie oplossingsrichtingen

1. Samenwerking en afstemming werkzaamheden (convenant)
Uitvoering individueel of één aannemer verantwoordelijk maken
2. Generieke uitvoerings regels
3. Beheertoets



Aandachtspunten

- Het grootste deel van de relatie tussen grote projecten en netbeheerders gaat over verleggingsregelingen en bijbehorende procedures
- Zorg voor lange termijn handelingsperspectief
 1. Lange termijn: Grote projecten worden aangelegd op basis van toekomstprognose
 2. Korte termijn: Nutsinfrastructuren worden aangelegd op basis van actuele vraag (korte termijn)
- Onvoldoende afstemming zorgt voor vertraging en daarmee kosten

Organisatorische oplossingen Voorbeeld Leiden

Voorbeeldproject: Ontsluiting Bio Science Park te Leiden

“Nieuw aan deze samenwerking is dat de netbeheerders niet zelf vóóraf de kabels en leidingen verleggen, maar dat er één aannemer verantwoordelijk is voor de uitvoering van het gehele project, inclusief de verleggingen.”

Knelpunt/aandachtspunt: zorg voor draagvlak bij alle infrabeheerders

Bron: <https://gemeente.leiden.nl/en/themas/bereikbaarheid/obspplesmanlaan/aanpak/en-aanvullingen-werkgroep>

Organisatorische oplossingen

Beheertoets Eindhoven

Een tool om kosten en voorzieningen te waarborgen. Door samenhang tussen beheertoets en vergunning verlening is er een sturend instrument waarbij het onderhoud en beheer voor de langere termijn gegarandeerd wordt.

Innovatieve oplossingen zullen dan ook altijd getoetst worden op bijvoorbeeld:

1. kosten in de toekomst
2. beschikbaarheid materialen (grijs)
3. eigendommen netwerkbeheerders/nutsbedrijven versus gemeente Eindhoven
4. overeenkomsten
5. onderhoudsniveau
6. beschikbaarheid financiën om beheer in toekomst te garanderen

Organisatorische oplossing Convenant Rotterdam

Convenant Gemeente Rotterdam, Evides en Stedin:

1. Samenwerken in ruimte en tijd
2. Kosten worden verrekend (verdeelsleutel)

Aandachtspunt:

- In het geval van calamiteiten zal toch apart gehandeld moeten worden

Organisatorische oplossing Amsterdam

De aanpak in Amsterdam

1. In principe mag iedereen de kabel leggen
2. Voorwaarde: het gehele profiel van de straat moet opnieuw worden gelegd (duur!)
3. Taak gemeente: bij iedere onderhoudsbeurt aan de weg krijgen kabel- en leidingbedrijven de mogelijkheid hun activiteit uit te voeren (extreme kosten worden weggenomen)

Aandachtspunten:

- In strijd met Telecommunicatiewet? Telecommunicatiewet: grond moet worden teruggebracht in oude staat
- Op gespannen voet met gedoogplicht (de plicht om werken van algemeen belang te gedogen, zo nodig kunnen leges en, indien van toepassing, herstratungskosten in rekening gebracht worden)
- Klantaanvragen zijn veelal niet bekend op het moment van de onderhoudsbeurt
- Mogelijke oplossing: pro-actief leggen van lege buizen (door grondeigenaar)

Bron: interview gemeente Amsterdam en aanvullingen werkgroep



Juridische oplossingen

Juridische aspecten bepalen mede de mogelijkheden en zoekrichting van innovatieve oplossingen

1. Eigendomssituatie
2. Regulering
3. Concurrentie
4. Vergunningen

BeoordelingsCriterium			
Score 5 = showsteler (meest gunstig voor (combinatie van) aanleg infra);			
Score 1 = showstopper (minst gunstig);			
EIGENDOM VAN INFRA?	SECTOR GEREGULEERD?	CONCURRENTIE OP INFRA?	VERGUNNINGEN VEREIST?
1=versnipperd	1=zeer specifiek	1=Volledig	1 = Veel
5=in één hand	5= niet	5=Geen	5=- Geen

Aandachtspunten

- ☞ Tijdige inventarisatie van actoren
- ☞ Tijdige afstemming van belangen / zoeken naar gezamenlijk belang

Juridische oplossingen: Voorbeelden

1. Instemmingsbesluit (telecommunicatiebedrijven) of vergunning (energie- en waterbedrijven)
 - De gemeente kan vanuit de beheertoets voorschriften opnemen voor de aanleg van nieuwe kabels of leidingen
 - Deze voorschriften kunnen bijvoorbeeld inhouden dat werkzaamheden moeten worden afgestemd met andere beheerders van in de grond aanwezige werken of dat moet worden aangesloten op de ligging van deze werken
2. Omgevingswet / omgevingsvisie: borgen dat gebruik onder/bovengrond vroegtijdig wordt afgestemd
3. De gedoogplichtige kan in de K&L verordening en K&L handboek nadere regels stellen, zoals profiel en aanleg kabels en leidingen in gebieden waar voorzieningen (tunnel, lege buizen, etc.) zijn

Tot slot

Dit document is opgesteld door een werkgroep met gemeente Eindhoven, BrabantWater, EuroFiber, Enexis, KPN en Sweco voor de ontwikkeling Stationsplein Zuid te Eindhoven.

De werkgroep is gesteund door het Uitvoeringsprogramma Convenant Bodem en Ondergrond, mede met het doel kennis te ontwikkelen en te delen. Contactpersoon: Astrid Slegers.

Informatie

- Gemeente Eindhoven, Jeroen van Laarhoven, j.van.laarhoven@eindhoven.nl, (040) 238 6644
- Sweco, Rob Heijer, rob.heijer@sweco.nl, (06) 5129 0337