

Rapport

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.
INFRASTRUCTURE

In opdracht van : R. Gusseloo, hoofd Stadsbeheer gemeente Leidschendam-Voorburg
Opgesteld door : R. van Voorst, L. van Dien
Datum : 9 december 2013
Kopie : R. van der Meer, W.J. Kerkhoven (Dunea), H. Jankowsky (Stedin)
Onze referentie : BC7465-100-100-M0001-SMV-Rott

Betreft : Onderzoek naar alternatieven in zake de vervanging van de openbare nutsvoorzieningen gas en water in de wijk De Zijde

Vraagstelling

De gemeente Leidschendam-Voorburg heeft adviesbureau HaskoningDHV Nederland B.V. gevraagd om voor de woonwijk De Zijde de huidige situatie m.b.t. de voorgenomen leidingvervanging en bomenkap te inventariseren, mogelijke alternatieven te onderzoeken en hiervan de consequenties (technisch, juridisch en qua volksgezondheid) in kaart te brengen.

Inleiding

De gemeente Leidschendam-Voorburg heeft begin 2013 van de nutsbedrijven Dunea en Stedin het verzoek ontvangen om mee te werken aan het vervangen van drinkwater- en gasleidingen in de woonwijk De Zijde. De leidingen zijn aan het einde van hun technische levensduur, waardoor er meer risico is op lekkages, breuk en hogere beheerskosten. De gemeente heeft aangegeven mee te werken aan de vervanging en heeft besloten om ook riolering te vervangen.

Bij de voorbereiding bleek een deel van de gas- en drinkwaterleidingen te liggen in de wortelzone van bomen. In juli 2013 heeft de gemeente kapvergunningen aangevraagd om deze bomen te verwijderen. Nadat een groot aantal bewoners tegen de voorgenomen bomenkap afkeurende zienswijzen had ingediend, zijn de aanvragen eind augustus 2013 voorlopig ingetrokken. Een voor eind september geplande bewonersavond is door de gemeente afgelast met de bedoeling om eerst meer informatie in te winnen.

De bevindingen van dit rapport worden in december 2013 ter vaststelling voorgelegd aan het college van burgemeester en wethouders en worden daarna op 11 februari 2014 gepresenteerd in een OpenRAADhuisavond.

Communicatie aan bewoners

De gemeente heeft de bewoners van De Zijde via de volgende berichten over de voorgenomen werkzaamheden op de hoogte gebracht:

- 17- tot 26-06-2013: bewonersbrief van de gemeente; (werkvolgorde: eerst gas, dan water, dan riolering, eerst gebied fase 1, dan 2, dan 3, aankondiging aanvraag kapvergunningen, geen informatie over herplanting van bomen);
- 18-07-2013: publicatie aanvragen kapvergunningen voor de Torenavalklaan, Koolmeeslaan, Gruttolaan, Kwikstaartlaan, Zwaluwlaan, Merellaan en Spechtlaan;
- 19- en 22-07-2013: verlening vergunningen voor leidingvervanging (grondwerk, verwijderen oude en aanleg nieuwe leidingen);
- 23-08-2013: eerste digitale Projectnieuwsbrief De Zijde;
- 27-08-2013: publicatie intrekking kapvergunningen voor de Torenavalklaan, Koolmeeslaan, Gruttolaan, Kwikstaartlaan, Zwaluwlaan, Fazantlaan, Merellaan en Spechtlaan;
- 12-11-2013 Internetsite van gemeente Voorburg Leidschendam, Wijkinformatie De Zijde: "Onderzoek alternatieven bij vervanging leidingen De Zijde".

Bezwaren / zienswijzen van bewoners

De gemeente heeft op de aangevraagde kapvergunningen reacties of ondersteuning van reacties ontvangen van bewoners van 43 adressen in De Zijde.

Een deel van de reacties is als “bezwaar” ingediend, terwijl er van de gemeente nog geen beschikking was waartegen bezwaar kon worden gemaakt. Deze ingediende bezwaren worden in dit rapport als “zienswijzen” opgevat.

Tabel 1. Overzicht reacties

Fase	Laan	Reacties
1	Torenvalklaan / Koolmeeslaan	0 / 6
2	Gruttolaan	0
2	Kwikstaartlaan	1
3	Zwaluwlaan	10
3	Fazantlaan	8
3	Merellaan	10
3	Spechtlaan-laagbouw	8
3	Spechtlaan-hoogbouw	0
	Totaal	43

De bewoners hanteerden in hun zienswijzen de volgende gronden, die volgens de APV mogelijk een reden kunnen zijn om een kapvergunning te weigeren:

- natuurwaarde (toevluchtsoord voor vogels en insecten);
- landschappelijke waarde (het groene gezicht van de wijk – voor velen een reden om er te gaan wonen);
- waarde voor *stads- en dorps*schoon, beeldbepalende waarde (authentiek/rustiek karakter);
- cultuurhistorische waarde (m.n. van bomen met een diameter van meer dan 120 cm).

NB: de gedachte dat er bomen met meer dan 120 cm diameter gekapt zouden worden berust op een misvatting.

Daarnaast werden de volgende niet in de APV opgenomen gronden genoemd:

- waardedaling van woningen;
- voorbijgaan aan de gemeentelijke Bomennota (m.n. aan deel 2: Beheer);
- ontbreken van een herbeplantingsplan.

Veel van de zienswijzen waren gericht op boombesparende aanlegmethoden voor de leidingen (zonder die methoden nader te specificeren) en op herplant van de bomen.

De noodzaak van de vervanging van de vervanging van de gas- en waterleidingen en van de riolering wordt door geen van de bewoners bestreden.

Juridische aspecten leidingligging en kapvergunning

Voor de juridische aspecten m.b.t. de leidingliggingen en de kapvergunningen zijn de volgende regelingen geraadpleegd:

- Algemene Plaatselijke Verordening (APV) uit 2009;
- Bestemmingsplan De Zijde-Duivenvoorde uit 2012;
- Bomennota uit 2012 (beleidsregel);
- Handboek beheer openbare ruimte uit 2011 (beleidsregel);
- Wet Algemene Bepalingen Omgevingsrecht (WABO);
- Flora- en Faunawet;
- Boswet (niet van toepassing).

Leidingligging

Leidingen (behalve riolering) dienen in Leidschendam-Voorburg onder de open verharding van het trottoir te liggen in een strook tot 1,75 m uit de erfgrens van privépercelen. Bomen moeten op minimaal 1,5 afstand van de leidingstrook staan; op 1,5 tot 2,5 m afstand met anti-worteldoek en vanaf 2,5 m zonder (Handboek beheer openbare ruimte, 3.11.1 a t/m d).

Riolering mag liggen onder het trottoir, de parkeerstrook, de weg of een groenstrook (Handboek, 3.12). Niet meer in gebruik zijnde leidingen moeten worden verwijderd (Handboek 3.11.2.f).

Voor de huidige ligging van de leidingen en de bomen wordt verwezen naar “Leidingtechnische aspecten”.

Kapvergunning

Voor de kapvergunningen voor de bomen op de leidingtracés in De Zijde is het volgende van belang:

- de kapvergunning (formeel “omgevingsvergunning voor het vellen van houtopstanden”) is verplicht volgens de APV (art. 4:10 B en 4:10 A 1.c), het bestemmingsplan De Zijde-Duivenvoorde (Regels, art. 26.1.1. punt 5) en de WABO (art. 2.2.1.g);
- de burgemeester en wethouders zijn het bevoegd gezag voor de verlening van deze omgevingsvergunning (WABO art. 2.4.1.);
- de als kapvergunningplichtig aangemerkte bomen zijn die bomen die op 1,3 m hoogte een stamomtrek hebben van 50 cm of meer (diameter 15 cm of meer, APV art. 4:10 A.1c);
- het behoud van waardevolle bomen moet worden afgewogen tegen andere belangen (APV toelichting bij Afd. 3);
- de vergunning kan geweigerd worden op grond van de natuurwaarde, landschappelijke waarde, beeldbepalende en cultuurhistorische waarde en de waarde voor stads- en dorpschoon en voor de leefbaarheid (APV art. 4:10 D);
- bij de vergunningvoorschriften kunnen aanwijzingen voor herplant behoren (APV art. 4:10 G);
- tegen het verlenen of weigeren van de kapvergunning (niet tegen het aanvragen ervan) kunnen belanghebbenden bezwaar instellen bij de burgemeester en wethouders en bij afwijzing daarvan beroep bij de bestuursrechter (AWB art. 7.1 en 8.1);
- om verstoring van vogels te voorkomen mag van een kapvergunning geen gebruik worden gemaakt als er nesten van broedende vogels in of bij de boom zitten (indicatie: 15-3 t/m 15-7, zie bijlage 1 bij bestemmingsplan).

Leidingtechnische aspecten

Leidingliggingen

In De Zijde liggen de gasleidingen op 1,2 m uit de eigendomsgrens van de privépercelen en de drinkwaterleidingen op 1,6 m.

De te vervangen riolering ligt niet onder de trottoirs maar onder de rijbaan.

Daar waar bomen in het trottoir staan, staan deze recht boven de waterleidingen.

Leidingmaterialen

In de gebieden van de fasen 1 en 2 zijn de gasleidingen van PVC en de drinkwaterleidingen van asbestcement. In het gebied van fase 3 zijn zowel de gas- als de drinkwaterleidingen van asbestcement. Asbest mag in Nederland niet meer geïmporteerd en verwerkt worden i.v.m. het gevaar dat verbonden is aan het inademen van asbestdeeltjes.

Als asbest – waaronder asbestcement buizen - uit het milieu verwijderd wordt, moet dat met veel voorzorg en volgens strakke Arbo-procedures gebeuren.

Leeftijd van de leidingen

De leidingen zijn even oud als de wijk, d.w.z. tussen 40 en 50 jaar oud.

Bomen in de wijk De Zijde

Leeftijd van de bomen

De bomen die bij de bouw van de wijk zijn geplant zijn nu 40 tot 50 jaar oud. Veel van de oorspronkelijke bomen zijn echter al vervangen. In de Zwaluwlaan staan bij voorbeeld nog maar één of twee bomen uit de beginperiode.

De maximale leeftijd van de meeste bomen is 60 tot 70 jaar. Dit geldt niet voor de bonte esdoorns die ouder kunnen worden, indien ze boven en onder de grond de ruimte hebben om ouder te worden en dat is in De Zijde niet overal het geval.

Aantal, soorten en conditie van de bomen

De discussie gaat over de kap van 127 bomen. Dat is circa 20% van het totale aantal van 645 gemeentelijke bomen in het gebied waar de leidingen vervangen moeten worden.

In de hele wijk De Zijde staan 930 gemeentelijke bomen.

De diameters van de meeste bomen die boven de leidingen staan, zijn op 1,3 m boven maaiveld net iets meer dan 25 cm. Er zijn geen echt grote bomen die gekapt moeten worden.

De onderstaande tabel bevat informatie over de lanen waar de bomen de vervanging van de drinkwaterleidingen belemmeren, de boomsoorten en hun conditie.

Tabel 2. Locatie bomen en kwaliteit

Fase	Laan	Te kappen bomen	Kwaliteit bomen			
			goed	redelijk	matig	slecht
1	Torenvalkiaan / Koolmeeslaan	30 sierkersen	0	6	20	4
2	Gruttolaan	17 bonte esdoorns	14	2	1	0
2	Kwikstaartlaan	16 meelbessen	9	5	2	0
3	Zwaluwlaan	17 meidoorns	2	8	3	4
3	Fazantlaan	18 sierkersen	0	9	8	1
3	Merellaan	9 berken	3	5	1	0
3	Spechtlaan-laagbouw	12 lijsterbessen	1	3	8	0
3	Spechtlaan-hoogbouw	8 meelbessen	4	4	0	0
	Totalen	127	33	42	43	9

Combinatie bomen en leidingen

Bomen en leidingen op dezelfde locatie vormen geen goede combinatie.

De belangrijkste nadelen zijn in vogelvlucht als volgt:

- Boomwortels kunnen om de leidingen groeien en op termijn de leiding kapot drukken, waardoor lekkage ontstaat.
- Het gewicht van een boom waarvan de wortels direct met een leiding verbonden zijn, werkt als een puntlast op de leiding en dit kan leidingbreuk en dus lekkage tot gevolg hebben.
- Wortelgroei rondom de leiding kan leiden tot bezwijken en lekkage van de leiding als de grond door windbelastingen op de boom in beweging wordt gebracht. Dit had bij veel leidingen bij de herfststorm van eind oktober 2013 fatale gevolgen (o.a. Patrijslaan, asbestcementleiding 200 mm, lek door storm, grote overlast).
- Als buizen onderling verbonden zijn door een mof-spie verbinding met een rubberen afdichtingsring (zoals alle leidingen in De Zijde), is wortel-ingroei langs de rubberringen in de buis een risico. Dit geldt vooral voor oude riool- en drinkwaterleidingen en in mindere mate voor gasleidingen. Als ingegroeide wortels afsterven, kunnen de verbindingen gaan lekken met als gevolg schade en onderbroken levering tijdens herstelwerkzaamheden. Als er veel wortelgroei in een leiding is, kan de afvoercapaciteit van de leiding substantieel afnemen. Ook de waterkwaliteit kan afnemen als er wortels in het water zitten en er hierdoor een verbinding is tussen drinkwater en buitenomgeving.
- Bomen en leidingen hebben meestal verschillende levensduren, waardoor bij de vervanging van één van de twee de ander het vaak niet overleeft en ook vervangen moet worden.

In het Handboek beheer openbare ruimte “Duidelijkheid op straat” van de gemeente staan een aantal zaken vermeld over de “combinatie bomen en leidingen”.

Hierbij is van belang dat dit Handboek eisen, richtlijnen en aanbevelingen bevat en dat het een beleidsregel is waarvan afgeweken mag worden als dit in het belang is van de plaatselijke omstandigheden. Het Handboek is geen verordening met een sterk dwingend karakter.

Dit speelt o.a. bij herinrichtingen van bestaande situaties zoals bij de bomen in De Zijde.

Hier geldt bovendien dat de bestaande situatie 40 tot 50 jaar geleden volgens de toen geldende inzichten is aangelegd. De tekst van het Handboek is bij deze herinrichtingen geen keurslijf, maar een richtsnoer waar onderbouwd vanaf geweken mag worden, bij voorbeeld na afweging van de belangen van de leidingen en van de bomen.

Het Handboek beheer openbare ruimte “Duidelijkheid op straat” meldt over de combinatie bomen en leidingen het volgende:

- Bomen/beplanting alleen toepassen als er bovengronds en ondergronds ruimte is om tot volwassen exemplaren uit te groeien (Handboek 3.2.1.2.g).
- Bomen minimaal 2 m uit de erfrens planten (Handboek 3.2.2.1.d).
- Bij bestaande bomen: geen kabels en leidingen aanbrengen binnen de kroonprojectie van bomen (Handboek 3.2.2.1.s).
- Bovengrondse voorzieningen zoveel mogelijk vermijden boven kabels en leidingen (Handboek 3.11.1.j).
- De poster “Boombescherming op bouwlocaties” van de Vereniging Stadswerk Nederland is integraal van toepassing (Handboek 3.2.2.1.t) en dit betekent o.a.:
 - een verbod om binnen de kroonprojectie machinaal te graven (dus alleen met de hand);
 - boomwortels tot 5 cm diameter mogen alleen na goedkeuring worden doorgezaagd, bij dickere boomwortels mag dat nooit.

Ter illustratie van de beschermingszone van de wortels vermeldt de NEN 7171-1 norm (Ordering ondergrondse netten) dat het wortelpakket van een boom even breed is als de kruin.

De Bomennota van de gemeente gaat vooral over de hoofdboomstructuur die buiten wijk De Zijde ligt en in mindere mate over de wijkboomstructuur binnen de wijken. In par. 3.2 van deel 2 van de Bomennota (Beheer) staat bij de eisen voor stedenbouwkundige plannen “Binnen de kroonprojectie van bestaande (te handhaven) bomen mogen geen kabels en leidingen worden aangebracht. Dit om schade aan het wortelgestel te beperken.” Bij strikte toepassing van deze norm zouden er in De Zijde alleen op brede trottoirs bomen mogen staan.

Samenvattend wordt geconcludeerd dat de combinatie van bomen en leidingen op en onder het trottoir met de drinkwater- en gasleidingen in de wortelzone van de bomen niet voldoet aan de huidige eisen van ruimtelijke ordening in de gemeente.

Opties leidingaanleg

- Bij de aanleg van de leidingen zijn de volgende randvoorwaarden van de nutsbedrijven Dunea en Stedin van belang: distributieleidingen moeten voor onderhoud en het verhelpen van storingen bereikbaar zijn en dienen daarom alleen onder het trottoir te worden gelegd en niet onder de parkeerstrook; dit heeft men name te maken met:
 - de bereikbaarheid van appendages zoals brandkranen, afsluiters en dienstkranen;
 - de invloed van oliekkages door auto's op permeabele PVC hoofdleidingen; hierdoor neemt de conditie van zowel de gas- als waterleidingen af en kunnen oliedeeltjes in het drinkwater komen, waardoor de waterkwaliteit verslechtert;
- distributieleidingen moeten op voldoende afstand tot rioolleidingen liggen, waardoor in De Zijde de aanleg van distributieleidingen in de weg geen optie is;
- niet meer gebruikte asbestcementleidingen moeten om milieutechnische redenen en om redenen van volksgezondheid uit de grond worden verwijderd;
- ook hergebruik van oude asbestcementleidingen als mantelbuis voor nieuwe leidingen is niet acceptabel; hierbij zou de asbestleiding voor de aansluiting van elke dienstleiding stuk geslagen of gezaagd moeten worden.

Voor de leidingaanleg bij boomlocaties worden de volgende drie opties onderscheiden:

- a) bomen verwijderen en dan de leidingen aanleggen in een open sleuf;
 - b) bomen laten staan en de nieuwe leiding door de bestaande leiding aanbrengen;
 - c) bomen laten staan en de nieuwe leiding onder het wortelpakket boren.
- a) Bij deze eerste optie worden de bestaande bomen niet gespaard. De pijn die deze optie bij veel bewoners veroorzaakt, kan verlicht worden door nieuwe bomen buiten het tracé te planten. Dit kan in overleg met de bewoners in groenstroken (indien beschikbaar) en/of in de parkeerstrook (b.v. na elke 2 of 3 parkeerplaatsen, dus met verlies van enige parkeerruimte).

Voordelen:

- de leidingen worden eenvoudig en zonder risico in open sleuf aangelegd;
- er blijft geen asbestcement in de grond achter;
- de risicofactor van bomen die boven de leidingen staan, komt te vervallen;
- op de nieuwe locaties in groenstroken en parkeerstroken kunnen relatief grote bomen met grote kluit worden geplaatst in ruime plantgaten; er liggen immers geen leidingen;
- de nieuwe bomen zonder leidingen in hun wortelpakket en op grotere afstand van huizen en tuinen hebben meer kans om zonder overlast groter, breder en ouder te worden (meer toekomstwaarde);

Nadelen:

- de bomen blijven op hun huidige locatie niet gespaard;
- het aantal nieuwe bomen wordt in veel straten waarschijnlijk minder dan het huidige aantal;
- het aantal parkeerplaatsen neemt af.

- b) Bij de tweede optie blijven de bomen bespaard en worden de nieuwe leidingen door de bestaande pvc en asbestcementleidingen aangebracht. Hierbij worden de situaties onderscheiden dat (b1) de nieuwe leiding te groot is om in de bestaande leiding aan te brengen en (b2) er voor de nieuwe leiding wel voldoende ruimte is in de bestaande leiding.

b1) Methode pipe cracking / pipe bursting

Deze methode wordt gebruikt als de binnendiameter van de bestaande leiding te klein is voor de nieuwe leiding. Aan één zijde van een bomenrij wordt een startput gemaakt en aan de andere zijde een invoerput. De afstand tussen beide putten kan tot meer dan 100 m bedragen. De oude leiding wordt bij beide putten verwijderd. Bij de startput worden trekstangen aan elkaar gekoppeld en in de oude leiding ingevoerd tot de invoerput is bereikt. Hier wordt vervolgens een snij-element (voor oude PVC-leidingen) of een breker (voor AC-leidingen) bevestigd met daarachter een trekkop voor de nieuwe van een krasvaste buitenlaag voorziene polyethyleen gas- of waterleiding.

De trein van breker (of snij-element), trekkop en nieuwe leiding wordt stang voor stang in de oude buis getrokken waarbij de oude PVC-leiding wordt opengesneden of de oude AC-leiding wordt gebroken, het oude leidingmateriaal in de omringende grond wordt gedrukt en de nieuwe buis wordt ingetrokken.

Voordelen:

- de bomen blijven bespaard;
- dienstleidingen voor huisaansluitingen kunnen op de huidige locatie op de nieuwe leidingen worden aangebracht (zonder ongewenste bochten zoals bij optie c).

Nadelen:

- de huidige ongewenste combinatie van bomen en leidingen op dezelfde plaats blijft bestaan;
- het is onzeker of alle door wortels omklemd leidingdelen kapot kunnen worden gedrukt;
- als het lukt om de leiding met omringende wortels kapot te drukken, zal ook schade worden aangebracht aan wortels met een diameter groter dan 5 cm, waardoor de voedselopname uit de grond en de stabiliteit van de boom verslechteren;
- de oude PVC-leiding en brokken asbestcement blijven in de grond en in het wortelpakket achter; dit is om redenen van milieubescherming en volksgezondheid ongewenst bij de asbestcement;
- bij elke aansluiting voor een dienstleiding moeten de brokken asbestcement worden verwijderd;
- deze oplossing is zowel in strijd met de randvoorwaarde van Dunea en Stedin omdat niet meer gebruikt asbestcement niet wordt verwijderd als met de verwijderingsplicht uit het Handboek beheer openbare ruimte - 3.11.2.f.

Conclusie:

Pipe cracking/pipe bursting is technisch haalbaar, maar is met name bij de asbestcementleidingen voor De Zijde geen acceptabele optie.

b2) Oude PVC en asbestcementleidingen hergebruiken als mantelbuis voor nieuwe leiding

Voorwaarde voor het toepassen van deze methode is dat de binnendiameter van de oude asbestcementleiding groot genoeg is om de nieuwe leiding te kunnen intrekken. Deze methode lijkt veel op pipe cracking/bursting. Grote voordelen zijn dat de oude leiding niet als brokstukken achterblijft in de grond maar als hele buizen en dat de boomwortels ongeschonden blijven.

Het grote nadeel blijft echter dat deze oplossing in strijd is met de randvoorwaarde van Dunea en Stedin omdat ongebruikt asbestcement niet verwijderd wordt en dit is in strijd met de verwijderingsplicht uit het Handboek beheer openbare ruimte - 3.11.2.f.

Een variant op het intrekken van een nieuwe leiding in de oude asbestcementleiding is het intrekken van een flexibele in kunsthars gedrenkte kous. Door de kous te laten uitharden ontstaat een nieuwe binnenleiding die tegen de binnenwand van de oude asbestcement leiding is gedrukt. Deze methode wordt veel toegepast bij rioolleidingen en ook voor gasleidingen kan dit een optie zijn. Voor drinkwaterleidingen is deze methode echter niet gecertificeerd en mag daarom niet worden toegepast.

Conclusie:

Hergebruik van de oude asbestcement leidingen is voor De Zijde geen acceptabele optie.

c) Oude leiding zo veel mogelijk verwijderen en nieuwe leiding onder het wortelpakket boren

Deze optie is door verschillende bewoners genoemd in hun zienswijzen en daarom wordt er hier op ingegaan.

Eerst worden de oude leidingen tussen de bomen volledig verwijderd en vervolgens uit het wortelpakket onder de bomen voor zover de wortels dat toelaten.

Voor elke nieuwe leiding wordt met behulp van een kromme spuitlans en water onder druk van de ene kant van de boom onderlangs een boorgat gemaakt naar de andere kant van de boom, waarna de nieuwe leiding kan worden ingetrokken. Van belang is dat de beperkt bestuurbare spuitlans aan de andere kant van de boom op de juiste plaats in het tracé moet uitkomen. Als het uitredepunt van een boring voor de gasleiding 0,4 m afwijkt naar de perceelgrens, kan een elektriciteitskabel geraakt worden. Een tweede aandachtspunt is dat de afstanden tussen de bomen circa 9,0 - 9,5 m bedragen en dat tussen de bomen op de nieuwe distributieleiding dienstleidingen bij voorkeur haaks moeten worden aangesloten. Daarom moet de nieuwe leiding tussen de bomen over een zo groot mogelijke lengte op normale sleufdiepte (0,9 – 1,0 m) liggen. De boringen moeten dus zo strak mogelijk onder het wortelpakket geboord worden met het risico dat wortels geraakt worden en de boring niet op de gewenste plaats bovenkomt.

Voordelen:

- de bomen blijven bespaard;
- het grootste deel van de oude leidingen wordt verwijderd (nadeel t.o.v. a en voordeel t.o.v. b).

Nadelen:

- de leidingaanleg is bewerkelijk en daardoor duurder;
- het uitredepunt van de boringen zal niet altijd op de gewenste locatie liggen en het raken van een naastliggende elektriciteitskabel is niet uitgesloten;
- dienstleidingen voor huisaansluitingen kunnen niet altijd haaks op de nieuwe distributieleidingen worden aangesloten;

- de huidige ongewenste combinatie van bomen en leidingen op dezelfde plaats blijft bestaan;
- deze oplossing is zowel in strijd met de randvoorwaarde van Dunea en Stedin omdat een deel van de niet meer gebruikt asbestcement leidingen niet verwijderd wordt als met de verwijderingsplicht uit het Handboek beheer openbare ruimte - 3.11.2.f.

Conclusie:

Boren onder het wortelpakket is technisch lastig en niet zonder risico en een deel van de asbestcementleidingen zal achterblijven. Deze oplossing is voor De Zijde geen acceptabele optie.

Aanbevelingen

Uit de beschouwde opties blijkt dat boombesparende leidingaanleg technisch mogelijk is (optie b1), maar ongewenst door de zwaarwegende bezwaren van de asbestcement die in de grond van de leidingtracés achterblijft en door de strijdigheid met regelgeving (met name Handboek beheer openbare ruimte) en met randvoorwaarden van de Dunea en Stedin. Boombesparende leidingaanleg is daarom in De Zijde geen optie.

Aanbevolen wordt om de bomen in het tracé voor de nutsvoorzieningen te kappen, de stronken en wortelmassa's te verwijderen en daarna de huidige nutsvoorzieningen in hetzelfde tracé in open sleuf te vervangen.

Als compensatie voor de te verwijderen bomen dienen nieuwe bomen te worden geplant en/of bestaande bomen te worden verplaatst. Voor het herplantprogramma dient de gemeente uitgangspunten en randvoorwaarden op te stellen, waarna samen met de bewoners per laan de mogelijkheden worden bekeken voor herplant van de in hun laan te verwijderen bomen.