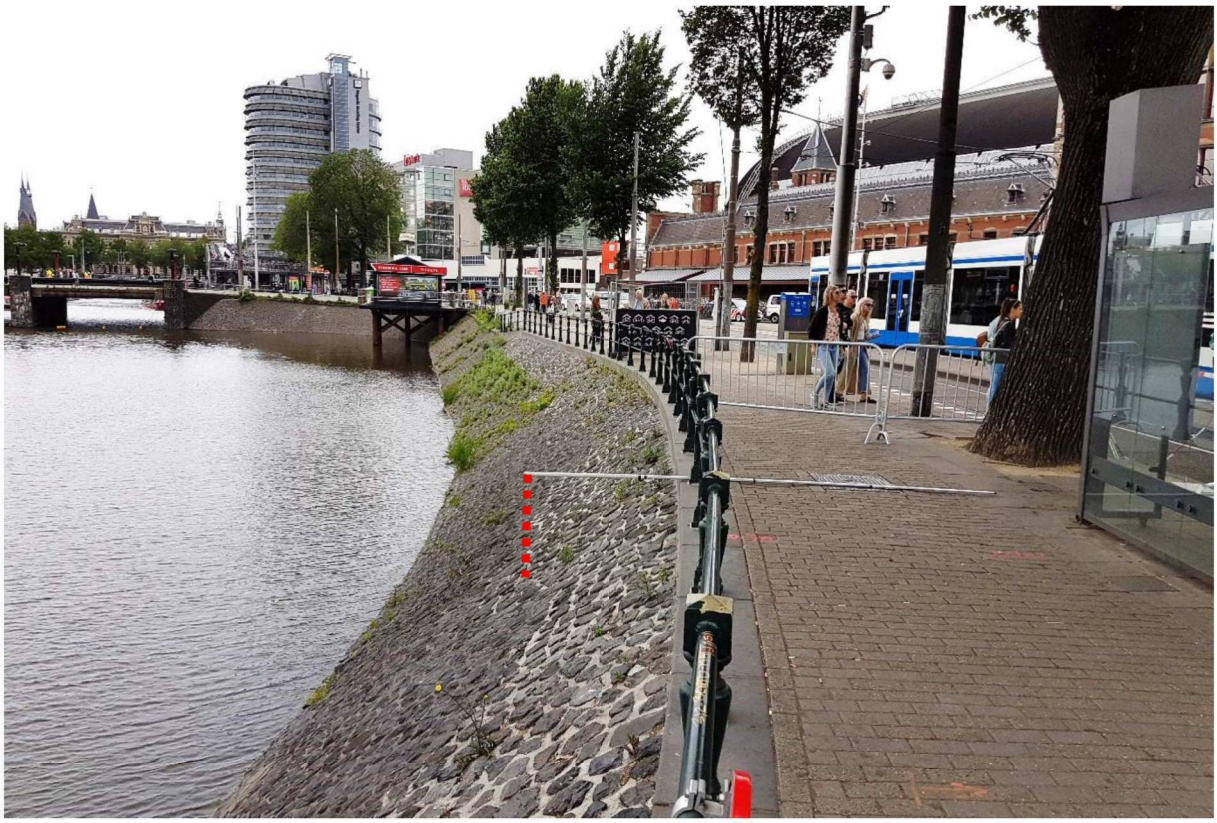
Beoordeling onder- en bovengrondse impact kadezijde bij boom 32 Stationsplein / juli 2019

Achtergrond

Boom 32 aan het Stationsplein is een van de drie monumentale bomen binnen het totale projectgebied van de Entree.
Rond deze boom vinden in de komende tijd omvangrijke werkzaamheden plaats in het kader van de grootschalige herinrichting. Hierdoor verandert ook de groeiplaatssituatie gedeeltelijk. Dit betreft onder andere de volgende aspecten

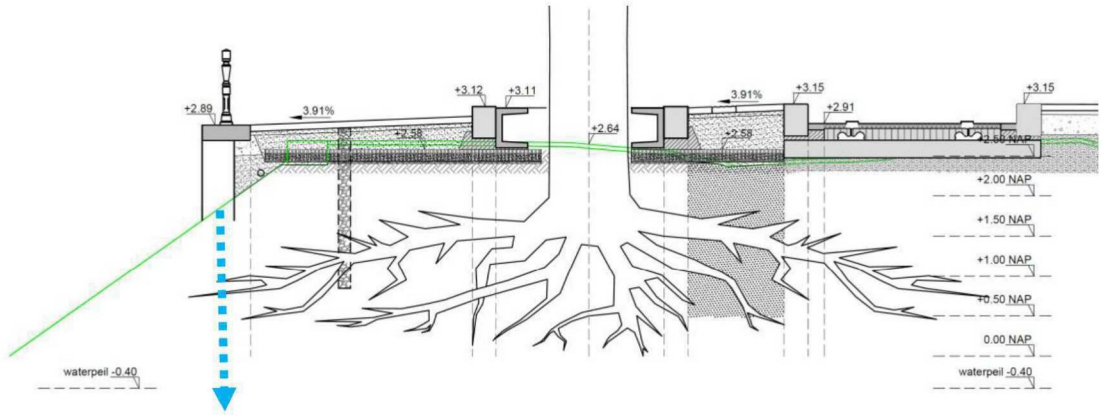
1. Het tracé van de tram wordt verplaatst en komt iets verder van de boom af te liggen.
2. Het maaiveld rond de boom wordt verhoogd om aan te kunnen sluiten op de nieuwe peilen van wegen en infrastructuur.
3. De kade waarop de boom staat krijgt een ander profiel en wordt hierdoor aan de bovenzijde iets breder.

Binnen de eisen van het contract mag de boom door de uit te voeren werkzaamheden geen schade lijden. Daarnaast mogen veranderingen binnen de groeiplaats niet leiden tot conditionele achteruitgang of een verminderde toekomstverwachting.



Rond boom 32 (op de foto rechts) wordt het maaiveld op de kade verhoogd. De kade wordt hier ook ruim 1,4 meter breder. De rode stippellijn duidt aan tot hoe ver deze verbreding reikt.

Voor de herinrichting bovenop de kade (punten 1 en 2) zijn in het kader van het ontwerp al oplossingen bedacht om negatieve effecten voor de boom te voorkomen.
Wat de aanpassing van het kadeprofiel betreft is echter nog een stuk maatwerk nodig. Om het nieuwe profiel van de kade te realiseren conform ontwerp zullen twee damwanden geplaatst worden. De diepere damwand vormt de hoofdconstructie ter stabilisatie van de nieuwe kade en komt op ca. 1,46 meter afstand vanaf de rand van de huidige kade. Doordat deze afstand gemeten is op de middellijn van de damwand en deze een golf van 40 cm heeft, komt de rand van de nieuwe (diepe) damwand tot op 1,26 m afstand van de huidige rand. In onderstaande doorsnede is de diepere damwand met een blauwe stippellijn aangeduid.



Doorsnede A-A` monumentale boom
schaal 1:50

Doorsnede door de kade ter hoogte van boom nr. 32. Het huidige kadeprofiel is met een groene lijn weergegeven. In de toekomstige situatie wordt de kade wat breder. Voor de constructie wordt een diepe damwand aangebracht. De positie van deze damwand is met de blauw gestippelde lijn aangeduid. De pijl geeft aan dat de damwand veel dieper reikt dan op de doorsnede te zien is.

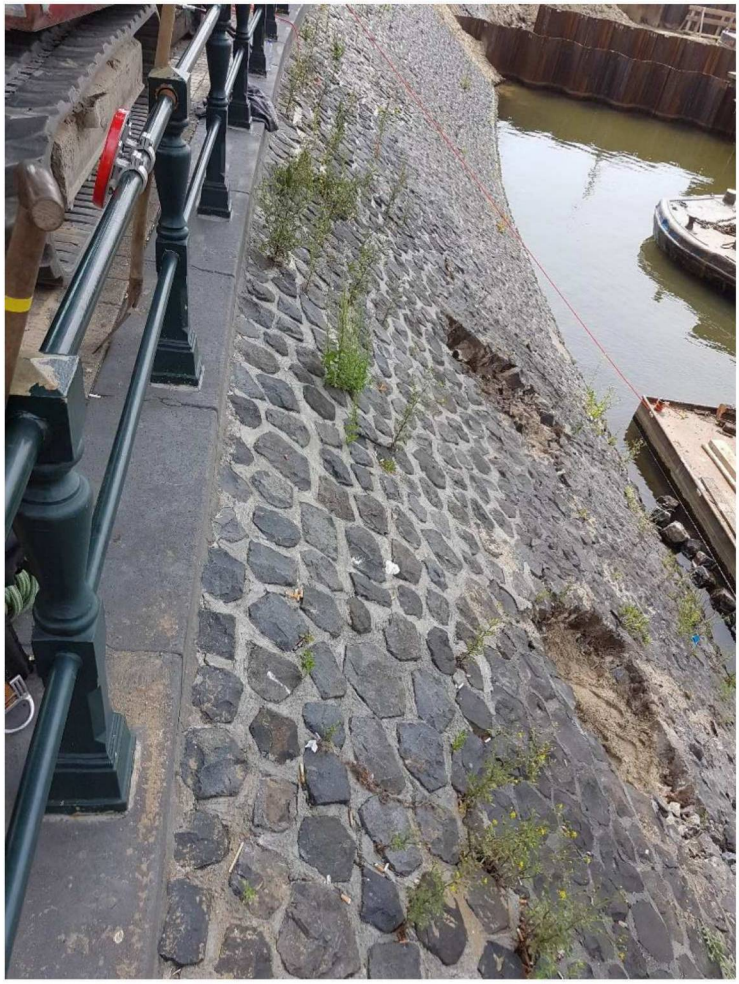
De keuze voor toepassing van twee damwanden als constructieve hoofdelementen van de nieuwe kade is in het voortraject samen met de opdrachtgever overlegd en besloten. Dit heeft tot gevolg dat de diepe damwand met een lengte van 18 meter binnen de kroonprojectie van de grote iep moet worden aangebracht.

Het realiseren van een dergelijke constructie heeft potentieel (grote) impact op de onder- en bovengrondse delen van de boom. Dit komt door de lengte van de damwandprofielen in combinatie met de machine die nodig is om deze profielen aan te brengen. Hiervoor zal met een grote hijskraan met een trilblok vanaf de waterzijde gewerkt moeten worden.

In juli 2019 is een onderzoek uitgevoerd om in beeld te brengen welke gevolgen door het aanbrengen van de diepe damwand t.b.v. de nieuwe kadeconstructie voor de boom kunnen ontstaan.
Hierbij is eerst een bewortelingsonderzoek in de schuine kade uitgevoerd. Dit onderzoek is een aanvulling op eerdere onderzoeken bovenop de kade waaronder een wortelscan met behulp van de grondradar die in 2018 is uitgevoerd.
Vervolgens heeft technisch overleg plaatsgevonden over de opties om de damwandprofielen te plaatsen met zo min mogelijk impact op de kroon van de iep. Uitgangspunt is hierbij dat de kroonstructuur van de boom intact moet blijven. De zware hoofdtakken/gesteltakken vormen hierbij de fysieke grens en beperking voor de uit te voeren werkzaamheden.

1. Bewortelingsonderzoek in kade

Van de monumentale iep nr. 32 was tot nu toe niet bekend, of en in welke intensiteit en dieptes deze boom wortels heeft gevormd in het schuine gedeelte van de kade dat met basaltblokken is ingericht. Om inzichtelijk te maken in welke mate het aanbrengen van de diepe damwand leidt tot wortelverlies, zijn op 18 juli 2019 twee profielsleuven in het schuine deel van de kade gegraven op een afstand van 1,4 meter vanuit de huidige bovenrand.
Er is gekozen voor twee sleuven van ruim 1 meter lengte waarvan de eerste ter hoogte van de boom en de tweede op 3,5 tot 4,5 meter afstand van de boom (gemeten langs de kaderand). Het graven van een doorgaande profielsleuf werd te risicovol geacht i.v.m. de mogelijkheid van zakken van delen van de kade.
Voor elke sleuf is vooraf met een kraan telkens een 'venster' van ca. 1 meter x 1 meter gemaakt door hier de basaltblokken te verwijderen. Vervolgens is handmatig verder gegraven met een spade. Door de zeer schuine kade is gewerkt met een zekering met behulp van klimtouw en -gordel.



Met behulp van de kraan zijn op ca. 1,4 meter afstand vanaf de bovenrand van de kade twee openingen ('vensters') in de laag met basaltblokken gemaakt.
De achterste opening ligt ter hoogte van de boom op de kade. De opening op de voorgrond ligt op ca. 3,5 tot 4,5 meter afstand vanuit de boom.

Profielsleuf 1 ter hoogte van de boom

De eerste profielsleuf in het talud van de kade is gegraven ter hoogte van de boom.
Bij het verwijderen van de basaltblokken werd zichtbaar dat tussen deze blokken met een dikte van ca. 25 cm op veel plekken fijne opnamewortels/haarwortels aanwezig zijn. Qua omvang zou men hier spreken van een matig intensieve beworteling.
Onder de basaltblokken is sprake van een menglaag die qua dikte varieert. In deze menglaag zit vrij veel puin met onder andere grote delen van klinkers. Aan de bovenkant van deze menglaag (en direct onder de basaltblokken) zit een vrij dicht pakket van voornamelijk fijne wortels met daartussen bundels van iets dikkere wortels met diameters van 2 tot 3 cm. Deze dikkere wortels vormen het transportsysteem voor de ondiepe beworteling vlak onder en tussen de basaltblokken.





Foto links: fijne beworteling direct onder en deels tussen de basaltblokken.
Foto rechts: bovenin de menglaag met veel puin direct onder de basaltblokken lopen bundels van wortels met diktes tot ca. 3 cm als een verdeelsysteem voor de fijne beworteling in deze hele zone. Alleen in drie zones waar geen wortelbundels aanwezig waren kon naar de diepte gegraven worden.

De menglaag met puin onder de basaltblokken heeft een dikte van ruim 30 cm. Daaronder zit een pakket van matig grof lichtbruin zand zonder humusfractie.
Op 1,0 tot 1,3 meter diepte gemeten vanaf de bovenkant van de basaltblokken zijn in dit zandpakket houtige wortels met diktes van 3 tot ca. 5 cm aangetroffen die deels parallel aan de kade lopen. Daarnaast zijn hier enkele wortels met diktes van enkele mm aanwezig.

De beworteling van de iep vertoont op dit punt in de kade dus een verdeling in twee lagen die qua opbouw en functie van elkaar verschillen: een bovenste laag met vrij veel opnamewortels en

verdeelsysteem en enkele decimeter daaronder een diepe laag met voornamelijk houtige wortels van enkele centimeter dik als een soort dieper liggende 'wortelinfrastructuur'.





Op beide foto's hierboven zijn wat dikkere houtige wortels (diktes tot ca. 5 cm) en enkele fijnere wortels aangetroffen op een diepte van 1,0 tot 1,3 meter gemeten vanaf de bovenkant van de basaltblokken in de kade.

Profielsleuf 2 op 3,5 tot 4,5 meter vanuit hart boom

De tweede profielsleuf in het talud van de kade is gegraven op een afstand van 3,5 tot 4,5 meter gemeten vanuit hart boom.
Net als bij profielsleuf 1 bleken hier fijne opnamewortels aanwezig tussen de basaltblokken, maar was de intensiteit van de beworteling minder.
Ook in de puinlaag onder de basaltblokken zaten aanzienlijk minder wortels dan in profielsleuf 1. Hierdoor was het mogelijk om hier een samenhangende sleuf van ca. 1 meter lengte te graven tot een diepte van ca. 1,3 meter gemeten vanaf de bovenkant van de basaltblokken.

Opvallend was hier een oude afgestorven wortel die in de menglaag van zand, puin en klinkers haaks op de kade naar het water toe was gegroeid. In het vermolmde hout van deze dode wortels had de iep inmiddels een hele bundel van nieuwe fijne wortels gevormd.
Net als bij profielsleuf 1 ligt ook hier een pakket van matig grof zand zonder humusfractie onder de menglaag waarin op dieptes vanaf 1 meter enkele houtige wortels zijn aangetroffen. De diameters van deze wortels waren met 2 tot ca. 4 cm wel iets lager dan bij de in profielsleuf 1 aangetroffen wortels.





Foto links: tussen en onder de basaltblokken zitten fijne wortels van de iep. Opvallend is een afgestorven en inmiddels verteerde wortel direct onder de basaltblokken waarin een bundel van nieuwe fijne wortels is gaan groeien (zie rode pijl).
Foto rechts: pas op een diepte van ruim 1 meter beneden de bovenkant van de basaltblokken zijn weer wat wortels aangetroffen in het humusloze zandpakket. De dikste wortels hadden diameters van 2 tot 4 cm.

Samenvattend kan worden gezegd dat het beeld bij profielsleuf 2 in de basis lijkt op dat bij profielsleuf, maar dat de intensiteit en de dikte van de beworteling op deze afstand van de boom al duidelijk is afgenomen.

2. Technische aspecten plaatsen damwanden

Voor de realisatie van het nieuwe kadeprofiel zal in de basis gewerkt worden met een basisconstructie bestaande uit twee damwanden. Dit is
De diepere van deze twee damwanden wordt met profielen van 18 meter lengte vlakbij de bestaande kaderand geplaatst waardoor de toekomstige kade aan de bovenzijde wat breder wordt. Een tweede (minder diepe) damwand wordt aan de waterzijde aangebracht. Deze tweede damwand wordt met ankers aan de diepe damwand gekoppeld.
Ter hoogte van boom 32 komt de diepe damwand op een afstand van 1,46 meter vanuit de huidige kaderand. Door de golf van 40 cm in de damwand is de daadwerkelijke afstand slechts 1,26 cm.

Het plaatsen van deze damwand leidt niet alleen tot risico's m.b.t. bestaande wortels in de kade (zie hoofdstuk 1), maar levert ook bovengrondse knelpunten op doordat boom 32 een breed uitgegroeide kroon heeft waarvan grote (hoofd)takken ook boven de huidige kade zitten. Ter hoogte

van de lijn voor de aan te brengen (diepe) damwand zit de gesteltak op ca. 8 meter boven maaiveld (bovenkant kade). Het aanbrengen van een 18 meter lange damwand is hier dus niet mogelijk.

In een overleg met specialisten van iv-Infra en de Beens Groep op 24 juli zijn de technische aspecten van het plaatsen van de damwand doorgenomen. Hieruit is gebleken dat het plaatsen van een diepe damwand met profielen van 18 meter lengte vlakbij de huidige rand van de kade ernstig conflicteert met behoud van de kroon van de boom in haar huidige staat.



De rode stippellijn laat bij benadering zien waar de diepe damwand als basisconstructie voor de kade geplaatst moet worden. De eerste zware (gestel)tak die conflicteert met deze werkzaamheden zit op ca. 8 meter boven de huidige bovenzijde van de kade.

Er zijn meerdere aspecten waarvoor in de komende tijd oplossingen moeten worden gezocht:

- De lange profielen (18 meter) passen met geen mogelijkheid onder de laagste hoofdtakken van de boom aan deze kant. De daadwerkelijke ruimte (afstand bovenzijde kade tot onderkant tak) is hier in beginsel ca. 8 meter.
- Het trilblok voor de damwand heeft een totale hoogte van ca. 2,5 meter. Dit blok moet bij voorkeur onder de hoofdtakken hangen wanneer ermee getrild wordt. Dat beperkt de werkbare ruimte en de potentiële lengte van de toe te passen damwandprofielen nog verder.
- De takelage waarin het trilblok hangt moet vanuit de kraan van boven door de kroon heen gemanoeuvreerd worden. Er worden dus hijswerkzaamheden binnen de kroon uitgevoerd. Conflicten met takken en kronen zijn hier niet te voorkomen.

Tijdens het overleg is ter plaatse gekeken naar de mogelijkheden en belemmeringen. Een definitieve oplossing is er op dit moment nog niet. Wel zijn enkele aspecten ter sprake gekomen waar zich mogelijkheden bieden:

- Er kan wat winst geboekt worden m.b.t. de hoogte door de kade vooraf wat af te graven zodat het punt waar de damwand geplaatst wordt iets dieper ligt. Hiervoor kan gewerkt worden met een Berliner wand. Naar schatting levert dit iets van 1,5 tot 2 meter extra ruimte op (afstand tot onderste hoofdtak).
- Uiteindelijk betreft het slechts enkele damwandprofielen ter hoogte van de centrale kroon waar conflicten tussen de bestaande grote takken en het ruimtebeslag van het takel- en trilwerk ontstaan. Deze profielen kunnen eventueel in twee of meer stukken worden aangebracht. Dit is in beginsel mogelijk, maar ter hoogte van de lasplekken kunnen problemen ontstaan betreffende het inschuiven van de damwandprofielen in elkaar. Naast een verhoogde weerstand kan het ook gebeuren dat een profiel uit de lijn schiet en scheef wegtrekt. Dit probleem zet zich dan voort op alle navolgende profielen. Naar verwachting is het daarom alleen mogelijk om binnen een profiel slechts een enkele keer te lassen.
- Een andere optie is het aanbrengen van een wat korter profiel op een lastige plek en dit te compenseren door daarnaast een profiel aan te brengen dat iets langer is dan 18 meter.
- Bij het takel- en trilwerk binnen de kroon zouden boomverzorgers ondersteunend vanuit een hoogwerker kunnen werken om takken opzij te drukken of binden en hierdoor schade tijdens het trillen te voorkomen.

3. Voorlopige conclusies en vervolg

Uit de voorstudies betreffende het aanpassen van de kade en het aanbrengen van een diepe damwand als basisconstructie voor de kade komt naar voren dat er ernstige problemen ontstaan ter hoogte van de monumentale iep (boom nr. 32) aan de rand van de kade van het Stationsplein.

De impact van de reconstructie is hier zowel onder- als bovengronds. De ondergrondse problemen wegen bij bomen vaak zwaarder dan de bovengrondse, maar in dit geval is dit anders:

1. Hoewel uit het bewortelingsonderzoek in de kade is gebleken dat de boom in geval van aanbrengen van een diepe damwand op ca. 1,25 m afstand vanaf de huidige kaderand enig wortelverlies zou lijden, wordt het wortelstelsel niet fundamenteel aangetast. Naar verwachting raakt de boom een deel van zijn opnamecapaciteit kwijt en moeten enkele houtige wortels met diameters van enkele centimeter worden ingenomen of afgezet die zich heden dieper in de kade bevinden. Doordat een deel van de breder wordende kade dusdanig zal worden ingericht dat de boom hier in de toekomst kan beschikken over een stuk extra doorwortelbare ruimte van goede kwaliteit, zullen de ontwikkeling en de toekomstverwachting op peil blijven. Voorwaarde hiervoor is dat er een apart programma wordt opgezet om de boom te verzorgen in de periode tussen het aanbrengen van de damwand (wortelverlies) en het moment dat de boom wortels vormt in de nog aan te brengen groeiruimte. In die tijd moet de boom een extra aanbod van water en nutriënten hebben. Dit is vergelijkbaar aan een nazorgprogramma in het vervolg van een verplanting.
2. Voor het plaatsen van de lange damwand is er nog geen oplossing gevonden die het zomaar mogelijk maakt om dit te realiseren zonder de kroon aan deze kant een stuk in te nemen en/of (potentieel) te beschadigen in het werk. Er is tot nu toe gedacht in verschillende

oplossingsrichtingen, maar een concrete oplossing moet nog worden gevonden en nader uitgewerkt.

Voorgesteld wordt om in de komende fase vooral te focussen op punt 2 (inpassen damwand binnen kroonbereik boom) en hierin ook de opdrachtgever mee te nemen. Het programma voor het tijdelijk extra verzorgen van de boom op het moment dat deze door het plaatsen van de damwand een stuk van zijn wortelpakket kwijtraakt kan apart hiervan worden opgesteld.

Opgesteld 1 augustus 2019

[redacted]

European Tree Technician
Taxateur NVTB