

SCHETSONTWERP

PRINS BERNHARDLAAN



GEMEENTE HAARLEM

COLOFON

HAARLEM - PRINS BERNARDLAAN

Schetsontwerp
Oosterhout, 21-04-2022
IND-413188.201-01E



Vestiging Oosterhout
Beneluxweg 125
Postbus 40
4900 AA Oosterhout
+31 (0) 162 487 500

info@cb5.nl

Vestiging Maastricht
Wim Duisenbergplantsoen 21
Postbus 959
6200 AZ Maastricht
+31 (0) 43 325 32 23

www.cb5.nl



Vestiging Oosterhout
Beneluxweg 125
Postbus 40
4900 AA Oosterhout
+31 (0) 162 487 000

info.nl@anteagroup.com



VRIJGAVE

Opsteller(s):
David Huijben
Ivan Glenn Leinse
Thea van Roosmalen
Remond Baselmans

GOEDKEURING

Projectleider:
Monique van Alphen

Datum vrijgave:
21-03-2022



INHOUDSOPGAVE

INLEIDING	5
1.1 AANLEIDING EN LOCATIE	5
1.2 DOELSTELLING	5
1.3 LEESWIJZER	5
ANALYSE	7
2.1 STRUCTUURVISIE OPENBARE RUIMTE	7
2.2 GROENSTRUCTUURPLAN 2020	7
2.3 GROEN	9
2.4 WATER	9
2.5 BEBOUWING	9
2.6 PROFIEL EN OPENBAAR VERVOER	11
2.7 FIETS EN VOETGANGER	11
2.8 BUURTONTSLUITING	11
2.9 PARKEREN	11
NULMETING STRAATMIXER	13
3.1 PROFIEL REINALDAPARK	14
3.2 PROFIEL REINALDAHUIS	16
3.3 PROFIEL SCHOOLGEBOUW	18
3.4 PROFIEL MARIËTTAHOF	20
CONCEPT EN HOOFDPRINCIPES	23
4.1 RUIMTELIJK STARTPUNT	23
4.2 RUIMTELIJK CONCEPT	23
SCHETSONTWERP	25
5.1 PROFIEL NOORD	25
5.2 PROFIEL MIDDEN	26
5.3 PROFIEL ZUID	27
VERBETERING MICROKLIMAAT	29



Noordelijk deel

Zuidelijk deel



1

INLEIDING

1.1 AANLEIDING EN LOCATIE

In 2020 is geconstateerd dat de staat van de Prins Bernhardlaan zodanig is dat de rijstroken van het deel ten noorden van de Zomervaart constructief geen rest-levensduur meer hebben. Dit deel moet compleet worden vervangen waardoor voor de hand ligt om hier ook een herinrichting uit te voeren. Ten zuiden van de Zomervaart kan de rest-levensduur van de rijstroken nog worden verlengd met circa 10 jaar door groot onderhoud uit te voeren. De commissie Beheer heeft zich uitgesproken voor een herinrichting ten noorden van de Zomervaart en groot onderhoud met behoud van de huidige inrichting ten zuiden van de Zomervaart. Het onderscheid tussen het noordelijk en het zuidelijk deel is weergegeven in figuur 1.

Beschrijving

De Prins Bernhardlaan maakt deel uit van de ring om Haarlem. De weg is ongeveer 1,3 km lang. Aan de noordzijde sluit de weg aan op de Amsterdamse Vaart, aan de zuidzijde op kruispunt Schipholweg. Dit zijn beide geregelde kruispunten door middel van een VRI. Het betreft een gebiedsontsluitingsweg binnen de bebouwde kom, bestaande uit twee maal twee rijstroken, met een maximumsnelheid van 50 km/h. Naast de rijstroken liggen twee vrijliggende fietspaden. De huidige inrichting van de weg is niet uniform: het dwarsprofiel, met name de middenberm, varieert qua afmetingen. Ook wordt er vaak hard gereden. De uitstraling van de weg wordt als niet fraai en verouderd bestempeld. De gemeente is genoodzaakt om de bestaande infrastructuur veilig en functioneel te houden en heeft tegelijkertijd de wens om de weg uniform en hoogwaardig vorm te geven waarbij de barrièrewerking voor langzaam verkeer wordt verminderd, de verkeersveiligheid verbeterd en er invulling wordt gegeven aan klimaatadaptatie.

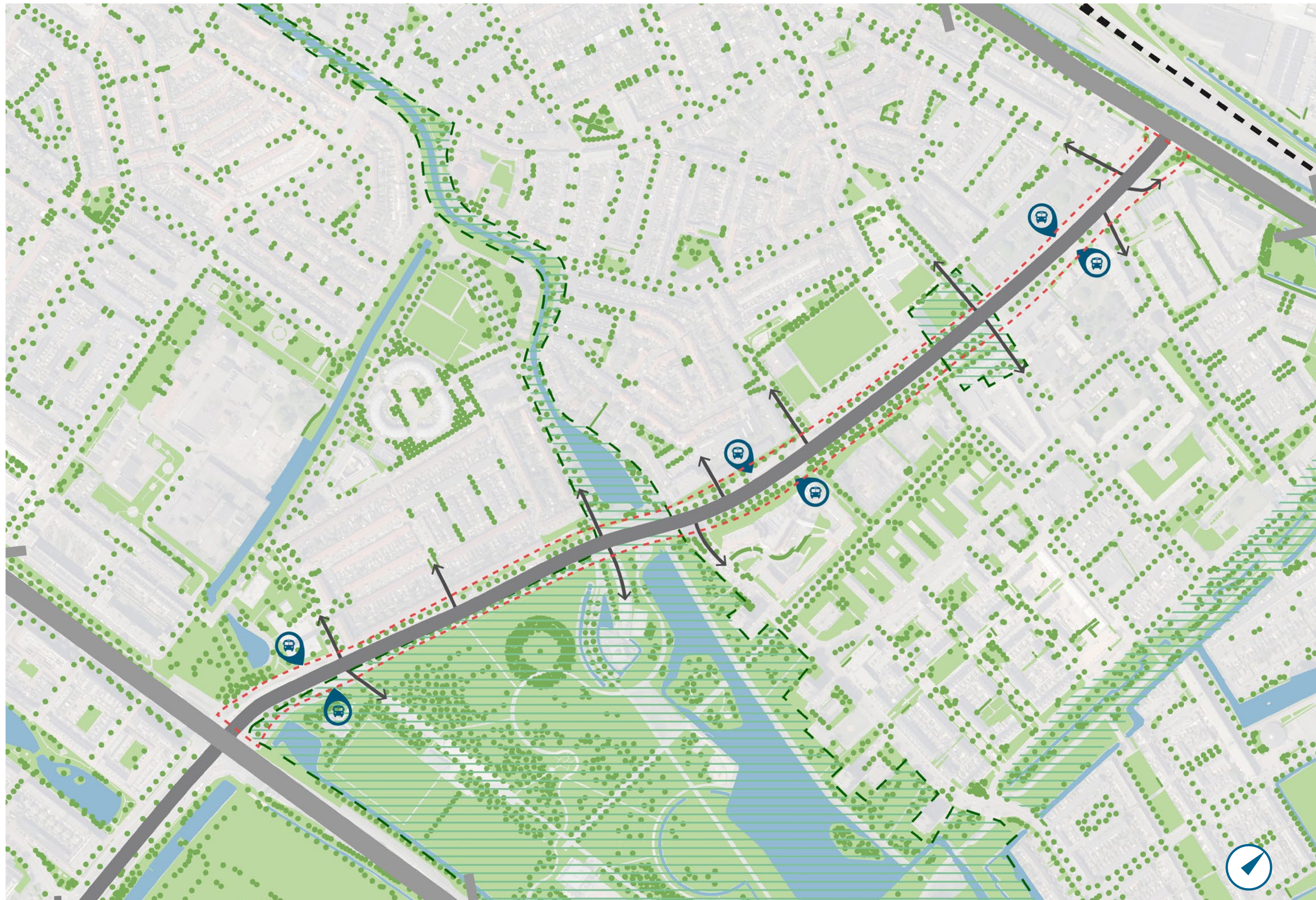
1.2 DOELSTELLING

De gemeente Haarlem heeft voorafgaand aan de opdracht een aantal doelstellingen en dilemma's voorgelegd met betrekking tot de opgaven van de Prins Bernhardlaan:

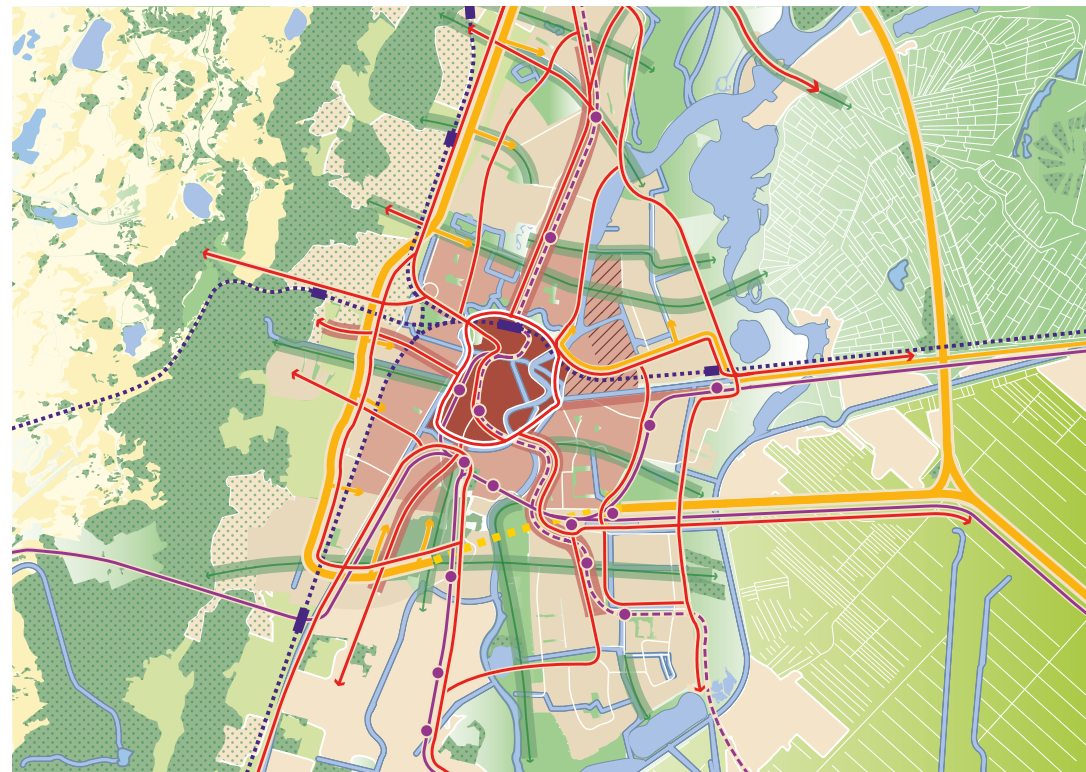
1. De Prins Bernhardlaan (noordelijk deel) moet worden ingericht als een groene stadsboulevard.
2. Verminder de barrièrewerking voor voetgangers en fietsers, zorg dat langzaam verkeer veilig de weg kan oversteken.
3. Reserveer ruimte voor klimaatadaptatie en waterberging,
4. Respecteer bestaande bomen zoveel mogelijk en voeg waar mogelijk bomen toe met voldoende groeiruimte.
5. Zorg voor een goede inpassing en doorstroming van Openbaar Vervoer en autoverkeer.

1.3 LEESWIJZER

In de analyse worden de voor deze opdracht belangrijke facetten en uitgangspunten onderzocht en inzichtelijk gemaakt door middel van kaarten. In het daaropvolgende hoofdstuk wordt de Prins Bernhardlaan 'ingemeten' met een nulmeting voor de straatmixer. Dit hoofdstuk vormt het referentiekader om te onderzoeken welk effect het ontwerp heeft op het microklimaat van de Prins Bernhardlaan. In hoofdstuk 4 worden voorgaande onderdelen samengepakt in een concept voor de opdracht. Daarin zetten wij ook hoofdprincipes neer voor het uitwerken van een ontwerp. Hoofdstuk 5 biedt een ontwerp aan voor de Prins Bernhardlaan. De ruimtelijke aspecten worden gevat in een situatietekening en 3 profielen. Het betreft één principeprofiel en twee profielen waar een voorstel gedaan is hoe dit aan te passen op delen waar het principeprofiel niet past. Ten slotte wordt het ontwerp virtueel getest met de straatmixer in hoofdstuk 6.



ANALYSE



2.1 STRUCTUURVISIE OPENBARE RUIMTE

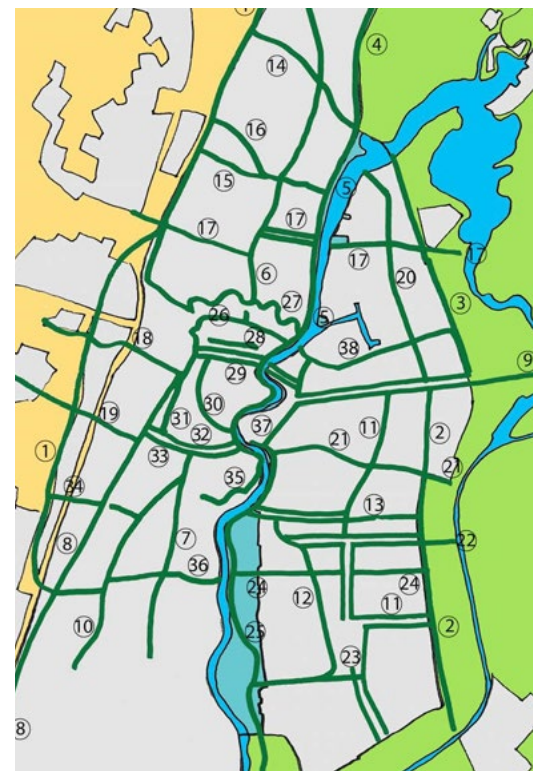
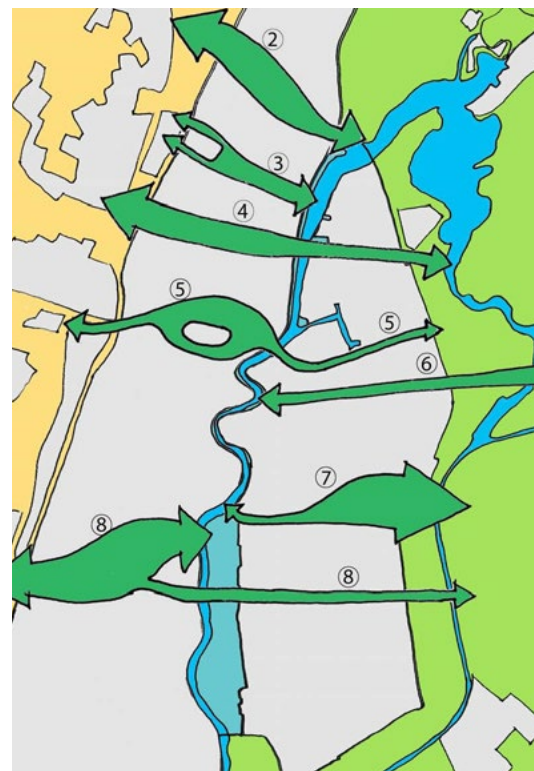
De gemeente Haarlem kiest voor een zonering van de stad in onderdelen. Deze onderdelen hebben een eigen beeld en functionaliteit. Het plangebied grenst aan Centraal stedelijk gebied, hier is de auto te gast. De centrale positie van dit gebied en de ontwikkeling naar een meer stedelijk woonmilieu bieden ook kansen om de mobiliteit anders te organiseren; meer lopen, meer fietsen, meer ov-gebruik en een lager autobezit en-gebruik.

Het centraal stedelijk gebied zal een gebied worden voor voetgangers- en fietsers, waar de andere verkeersdeelnemers te gast zijn. Aan de oostkant van de Prins Bernardlaan ligt stedelijk gebied, daarbij is de stad op fietsafstand bereikbaar. De Prins Bernardlaan is een belangrijke verbinding in het fietsnetwerk van Haarlem. De bestaande OV doorstroming dient gehandhaafd te blijven.

Bronnen:

- <https://gemeentebestuur.haarlem.nl/Vergaderingen/Raad/2017/21-december/19:30/Structuurvisie-openbare-ruimte-2040-DEF-met-aangenomen-amendementen.pdf>

- <https://www.haarlem.nl/bestandsopslag/bestanden/Participatie/2021/Mobiliteitsbeleid/20210322-Mobiliteitsbeleid.pdf>

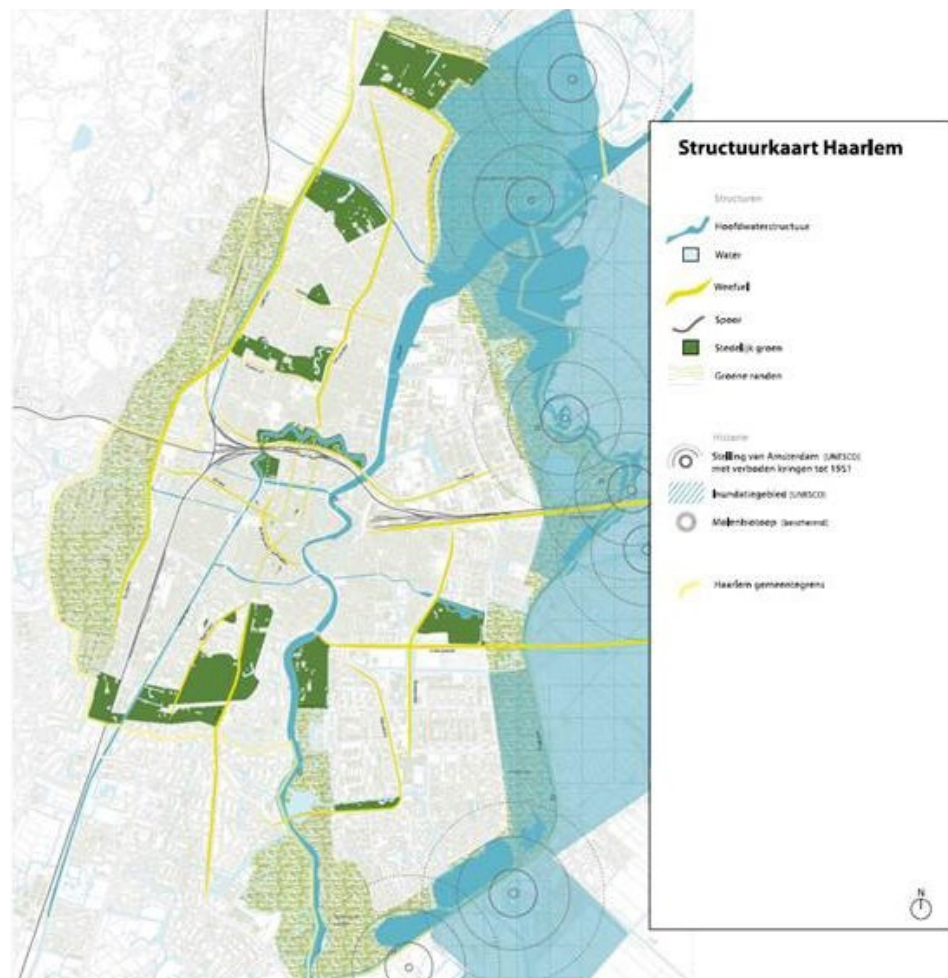


2.2 GROENSTRUCTUURPLAN 2020

De grote groengebieden in Haarlem liggen geclusterd in groene dwarsverbindingen. De oost-west verbindingen hebben een landschappelijke basis en vormen de groenblauwe aders van de stad. Het verbeteren en uitbreiden van deze groene dwarsverbindingen wordt als belangrijk doel gesteld in dit plan. Het plangebied doorkruist gebied 7 (Reinaldapark) en grenst aan gebied 6 (Amsterdamsevaart).

Daarnaast is het plangebied ook onderdeel van de hoofdgroenstructuur in Haarlem (nummer 11 in de kaart). Ook hier zijn de Amsterdamsevaart (9), de Schipholweg (13) en de Zomerveert (21) belangrijke groenstructuren die aanhaken op de Prins Bernardlaan. Het in stand houden en uitbreiden van dit groene kapitaal van de stad, is van belang voor het versterken van het groene karakter van Haarlem.

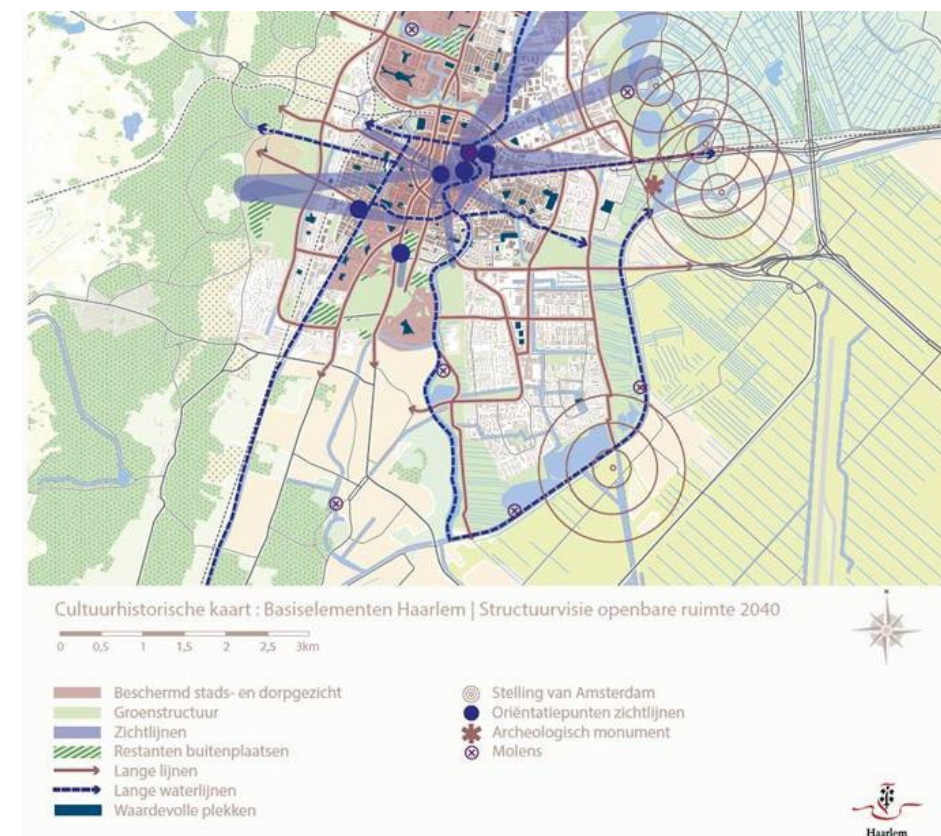
Bron: http://degroenestad.wis-studio5.wis.nl/Media/download/2400/GSP_2020_Haarlem.pdf

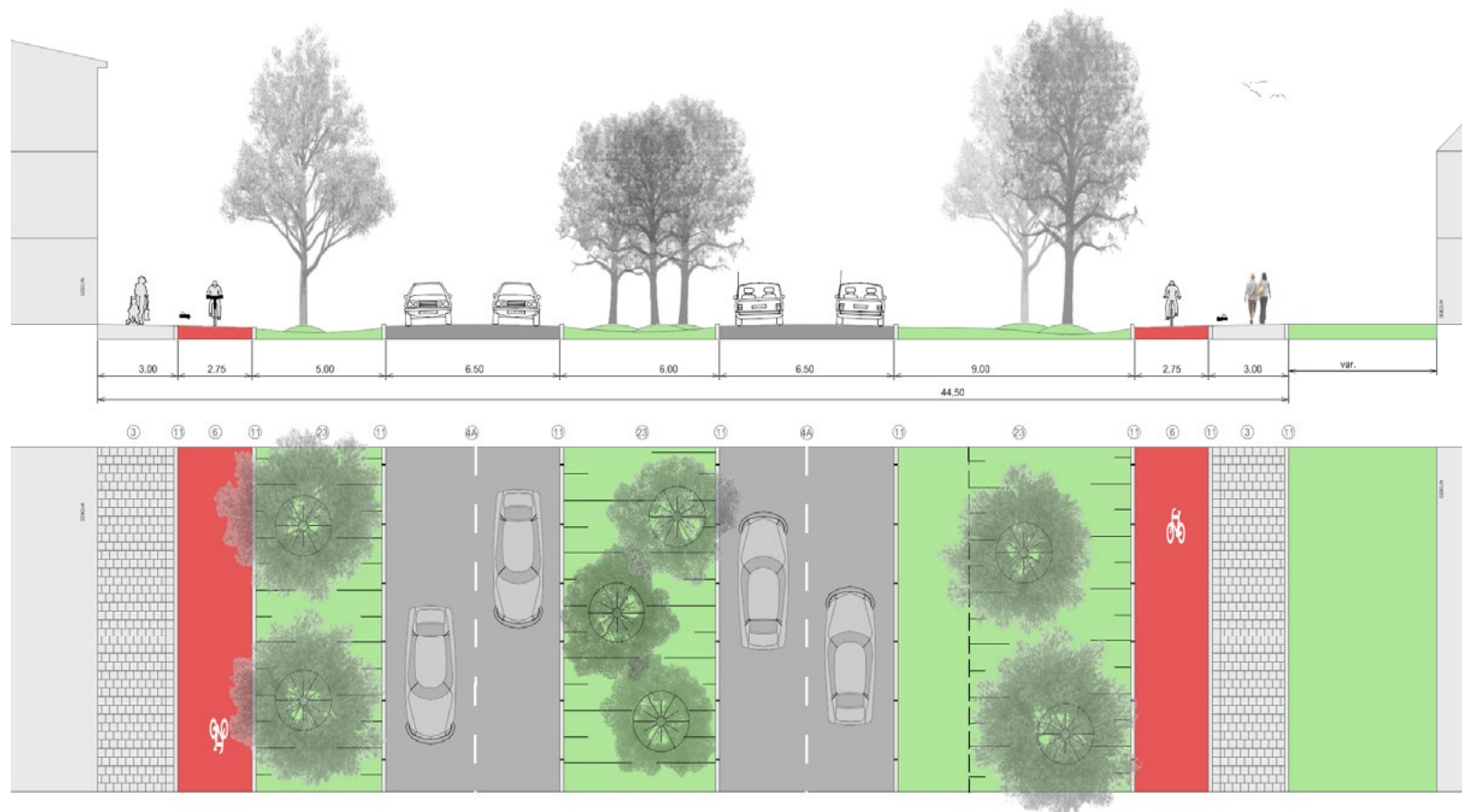


2.3 NOTA RUIMTELIJKE KWALITEIT

De lange lijnen in de stad zijn gebiedsoverschrijdend. Ze hebben een gecompliceerd karakter: ze verbinden, begrenzen woonwijken of snijden stukken stad voor het die oriëntatie bieden en waaraan je als eerste denkt als je van A naar B moet. De allerbelangrijkste dragende structuurlijn is het Spaarne. Daarnaast zijn de Amerikaweg, de oude route over de zandrug (Schoterweg/Rijksstraatweg – Kruisstraat – Dreef), de Leidsevaart, de spoorbaan en de moderne Randweg belangrijke noord-zuidlijnen door de stad. Haaks daarop lopen herkenbare (water) wegen met vaak een naastgelegen grote groenstructuur: de Jan Gijzenvaart met het Schoterbos, de Zaanenlaan, de Kleverlaan met groenzone, de Oudeweg met de Bolwerken, Nieuwe Gracht, Gasthuissingel en de Haarlemmerhout. Twee autonome structuren met een geheel eigen dynamiek zijn de Schipholweg en de Amsterdamsevaart.

De groene randen om de stad vormen een overgang naar het omliggende veenweidelandschap in het oosten en de binnenduinrand in het westen. De lange lijnen hebben in de Beoordelingskaders Ruimtelijke Kwaliteit een 'bijzondere regie' die uitgaat van een verscherpte aandacht voor de zichtbaarheid aan de lange lijn of op de bijzondere plek, terwijl het bouwwerk tegelijkertijd een relatie houdt met de achterliggende buurt. De overgang van bebouwing naar openbare ruimte is van groot belang, omdat de lange lijnen en bijzondere plekken en pleinen veel bezocht worden: er zijn veel ogen op gericht.





2.5 HIOR PROFIEL PRINS BERNARDLAAN

Het HIOR profiel is gebaseerd op de volgende uitgangspunten:

- Verkeerscapaciteit wijzigt niet.
- Lange lijn benadrukken.
- 1 lijn: doorgaan 'eigen' karakter van de laan.
- 2-deling verlagen.
- Barrière verlagen.
- Oversteekbaarheid verbeteren voor langzaamverkeer.

Het beoogde resultaat is een fraai vormgegeven, uniforme Prins Bernhardlaan te creëren van Schipholweg tot aan de Amsterdamsevaart.

- De weg heeft een groene kwaliteit en hoogwaardige uitstraling.
- Heeft een inrichting die aansluit bij de beoogde verkeerssnelheid.
- De verkeerscapaciteit van de weg blijft gehandhaafd.
- De bereikbaarheid van het langzaamverkeer wordt sterk verbeterd.
- De barrière die de weg nu vormt tussen de woongebieden aan weerszijden is verminderd.
- de oversteekbaarheid tussen beide delen is sterk verbeterd.
- De weg heeft een klimaatadaptieve inrichting conform het HIOR.
- De weg heeft een sterke samenhangende en kenmerkende beplantingsstructuur.



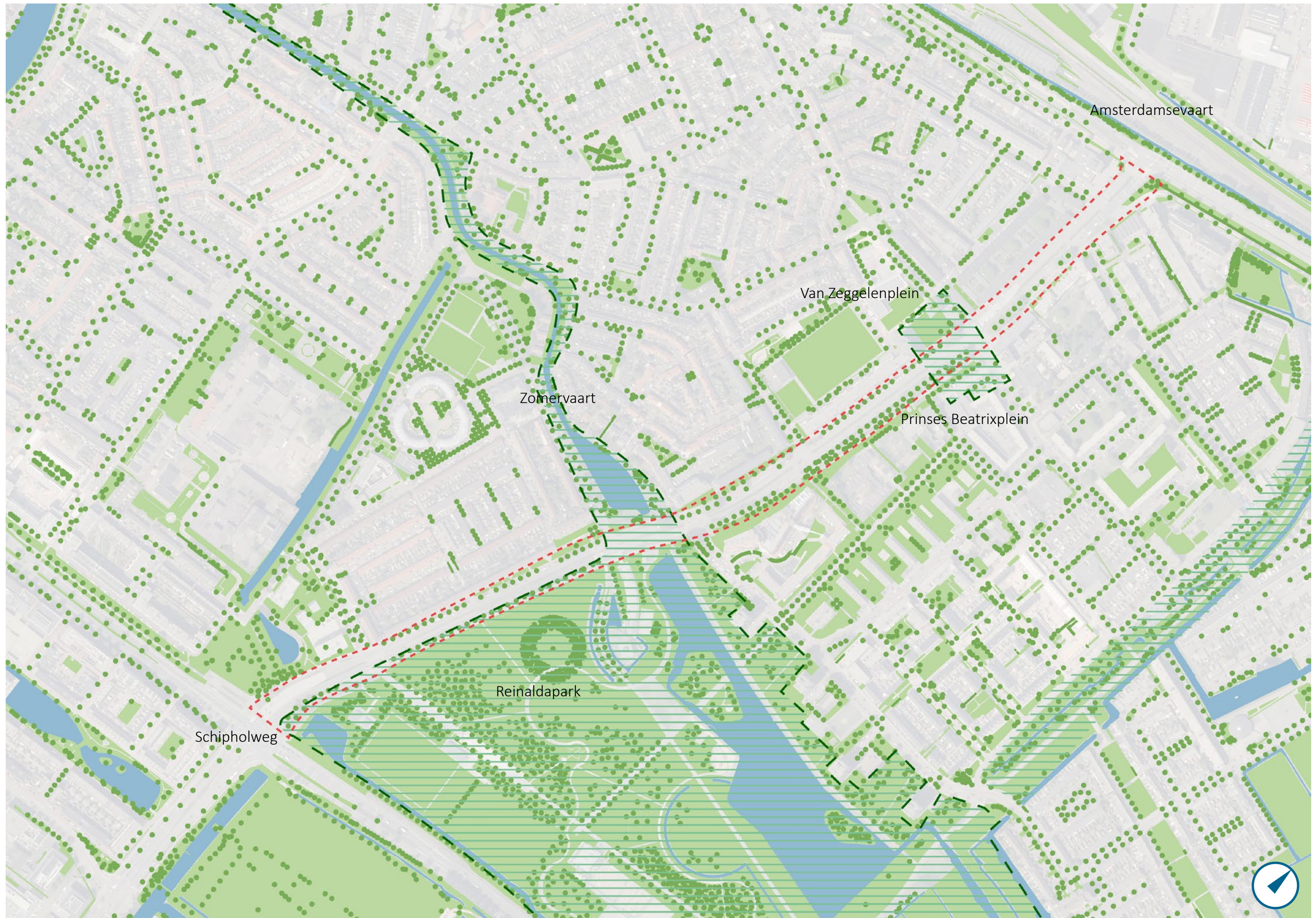
2.6 BEELD BEPLANTING

Het profiel bestaat uit 1e grootte bomen aan de buitenzijde die kunnen uitgroeien tot monumentaal.

De middenberm geeft de weg z'n eigenheid en herkenbaarheid, deze middenberm zal ook doorgaan in de Amerikaweg.

De beplanting in de middenberm weerspiegelt het bomenbeeld in de aangrenzende woonbuurten. In de middenberm bestaat de beplanting uit (wadi-bestendige) vaste planten (zie HIOR en bijgeleverde beelden) en bloeiende bomen van 3e grootte. Het onderstaande beeld is een afwijkende variant op het HIOR profiel (langsparkeren komt niet overeen met het HIOR-profiel).







Legenda:

- Bouwjaar panden
- tot 1800
 - 1800 t/m 1850
 - 1850 t/m 1900
 - 1900 t/m 1930
 - 1930 t/m 1945
 - 1945 t/m 1960
 - 1960 t/m 1975
 - 1975 t/m 1985
 - 1985 t/m 1995
 - 1995 t/m 2005
 - 2005 en later



2.7 GROEN

In het zuidelijke deel van de Prins Bernardlaan bevindt zich een groot park, het Burgemeester Reinaldapark. Dit park was vroeger een vuilnisbelt en in 2010 werd besloten dat deze gesaneerd moet worden. In het park staan veel bomen en zijn verschillende sportvoorzieningen te vinden. Aan de andere kant van de Prins Bernardweg loopt het park door langs de Zomervaart richting het centrum. Aan de zuidkant van de weg bestaat de groenstructuur voornamelijk uit een doorgaande laan aan beide zijden van de weg. Aan de parkzijde staan de bomen in het gras, aan de andere kant staan de bomen midden in de verharding. Echter bevat de laan op enkele plekken missende schakels in de bomenstructuur.

Voorbij de kruising van de Leonard Springerlaan tot de kruising met het Prinses Beatrixplein wordt het wegprofiel groener. Bredere groenbermen met een variatie in boomsoorten en groottes sieren het straatprofiel. Het noordelijk deel kenmerkt zich ook door enkele bomen met monumentaal karakter zoals blauw omcirkeld in de kaart. Het Prinses Beatrixplein en het tegenovergelegen Van Zegelenplein vormen samen een groene schakel aan de weg. Vanaf de kruising Prinses Beatrixplein is naar de Amsterdamsevaart een ander profiel van groen te vinden: een groene middenberm en een groene oostelijke berm met in de laatste berm ook een laan met bomen. De Amsterdamsevaart heeft dankzij de opgaande groenstructuur aan de spoorwegen een afscheidende werking en zorgt voor een groen eindpunt van de Prins Bernardlaan.

Bron: <https://www.haarlem.nl/monumentale-bomen/>

2.8 WATER

Het gehele plangebied ligt in met het open water in het peilgebied met de naam Boezem Rijnland. Dit peilgebied heeft een vast zomerpeil van -0,61 (m t.o.v. NAP) en een vast winterpeil van -0,64 (m t.o.v. NAP). De belangrijkste watergangen door het plangebied zijn de Zomervaart en de Fuikvaart. Er is de ambitie om de Fuikvaart, Fuikplan en Zomervaart met elkaar te verbinden en zo een doorgaande waterroute te creëren. Door de Zomervaart en Fuikplas met een duiker te verbinden zouden bijvoorbeeld kano's of sloepjes hier gebruik van kunnen maken. Echter valt dit buiten de scope van deze opdracht. Ten zuiden doorkruist de Gouwwetering het plangebied. Aan de noordkant ligt de Amsterdamsevaart buiten het plangebied.

Het maaiveld van het plangebied bepaald waar het water heen stroomt. In de hele Prins Bernardlaan ligt de weg op gemiddeld op 0,35 (m t.o.v. NAP). De verharding van de Prins Bernardlaan ligt lager dan de omgeving, wat mogelijk voor problemen zorgt met piekbuien, maar kansen biedt voor waterberging voor de wijk.

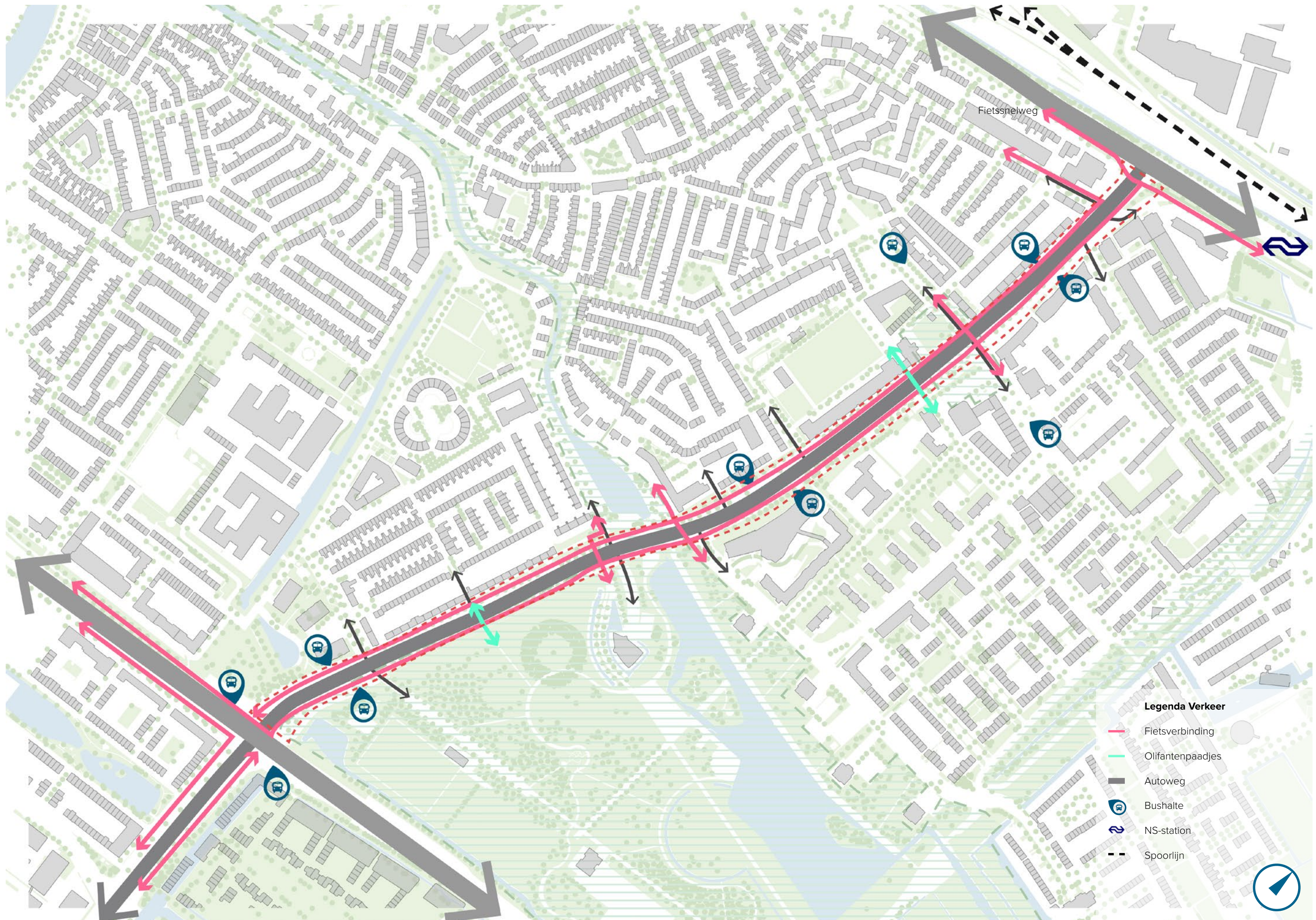
Bron: <https://gemeentebestuur.haarlem.nl/bestuurlijke-stukken/2018450652-6-Bijlage-5-Nota-van-beantwoording-Ambitiekaart-Haarlemse-Wateren-3.pdf>

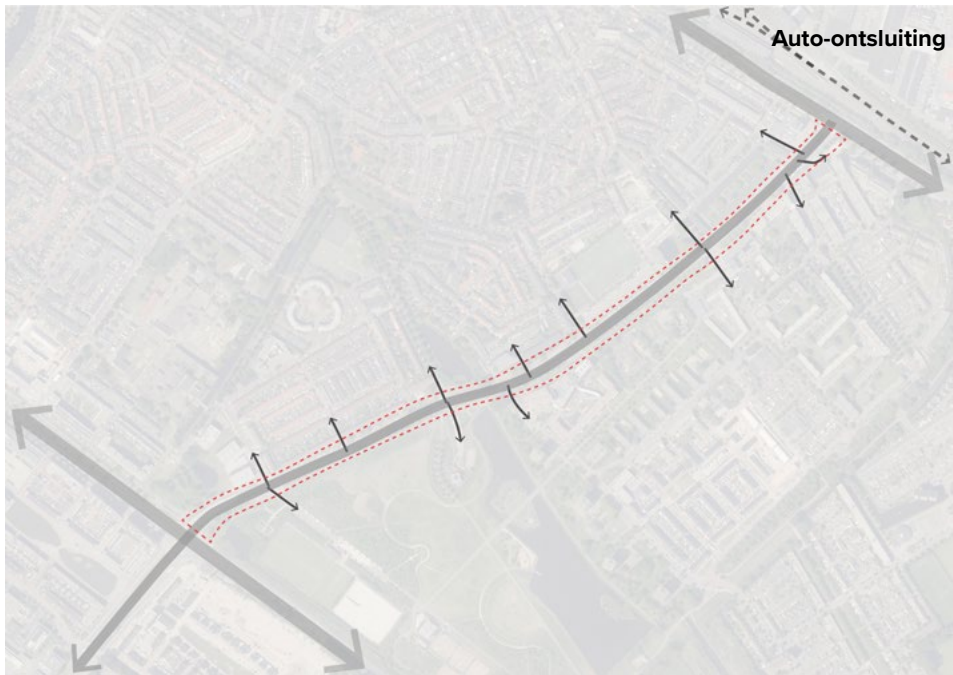
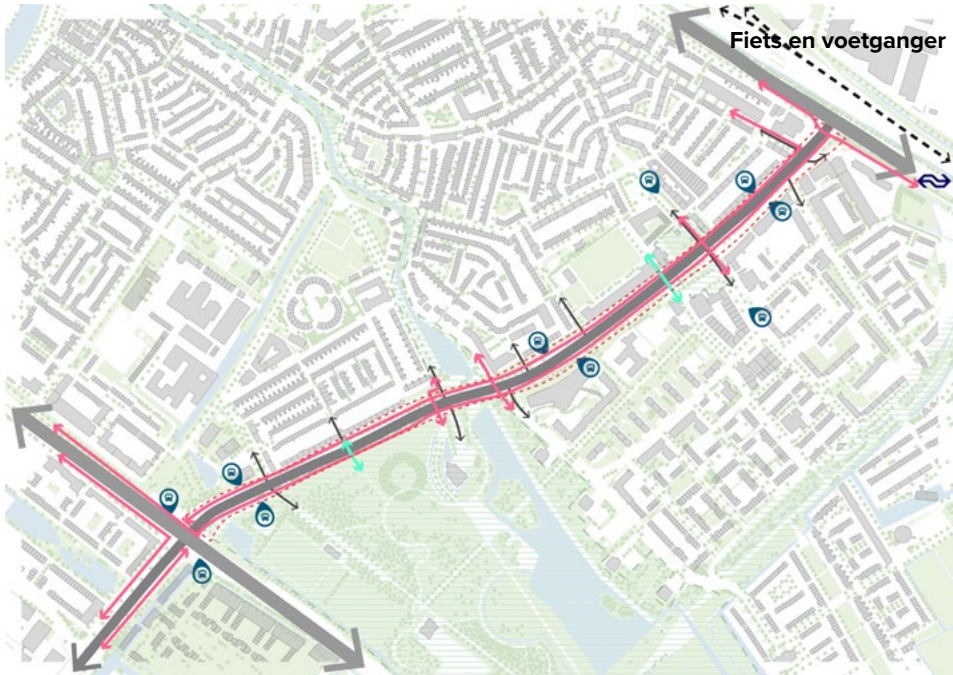
2.9 BEBOUWING

De Prins Bernhardlaan kent verschillende type bebouwing aan weerszijden. De rechterzijde bestaat voornamelijk uit stempelbouw. Waarbij de linkerzijde voornamelijk bestaat uit gesloten bouwblokken. Dit sluit ook aan bij tijdsgeest waarin deze gebouwen zijn gebouwd.

De gesloten bouwblokken zijn tussen 1900 en 1945 gebouwd, een periode waar de gesloten bouwblok populair was. In de jaren '50 '60 en '70 werd de stempelbouw erg populair, dit zie je vooral aan de rechter zijde van Prins Bernhardlaan.

Verder zijn er ook een aantal grotere gebouwen recent direct aan de Prins Bernhardlaan gebouwd.





2.10 PROFIEL EN OPENBAAR VERVOER

De gehele Prins Bernhardlaan heeft een 2x2 wegprofiel. Dit brede profiel wordt soms verbreed met in-, uitvoeg- en voorsoorteer-stroken. Daarnaast wordt de laan als busverbinding gebruikt voor de lijnen 80, 567 en 680 en spitslijn 255. Voor deze busverbindingen zijn ook diverse bushaltes langs de weg te vinden;

- Halte Prins Bernhardlaan (lijn 80, 680, in het noorden, vlakbij de Berlagelaan);
- Halte Jac. van Looystraat (lijn 80, 567, 680, tegenover het Reinaldahuis en bibliotheek Haarlem Oost);
- Halte Burgemeester Reinaldapark (lijn 567).

Andere belangrijke bushaltes rondom het plangebied zijn:

- Op de kruising van de Schipholweg bevinden zich nog 2 haltes voor het Burgemeester Reinaldapark (lijn 346 en 356);
- Halte Van Zeggelenplein (lijn 2 en 567);
- Halte Prinses Beatrixplein (lijn 2);
- Ten noordoosten van de Prins Bernhardlaan bevindt zich station Haarlem Spaarnwoude.

2.11 FIETS EN VOETGANGER

De Prins Bernhardlaan heeft voor het grootste gedeelte aan beide zijde een tweerichting fietspad. Bij de Amsterdamsevaart sluit het fietspad alleen bij de oostkant aan op de F200 (fiets snelweg naar Amsterdam via Halfweg). Daarnaast vormen de kruising bij het Prinses Beatrixplein, Reinaldapark en Schipholweg belangrijke oversteken voor de fiets.

Voor voetgangers is de straat op dit moment een barrière. Een hoeveelheid aan asfalt zorgt voor een lastige oversteekbaarheid van de weg. Daarnaast zorgt een tekort aan oversteken ook voor gevaarlijke situaties en ongecontroleerde oversteken. Deze laatste zijn te herkennen aan de olifantenpaadjes in de middenberm.

2.11 BUURTONTSLUITING

De Prins Bernhardlaan ontsluit drie buurten:

- De Van Zeggelenbuurt;
- Parkwijk;
- Slachthuisbuurt.

De belangrijkste inritten van deze buurten zijn van noord naar zuid:

- Doctor Schaepmanstraat;
- Berlagelaan;
- Van Zeggelenplein;
- Prinses Beatrixplein;
- Jac. Van Looystraat;
- Leanard Springerlaan;
- Zomervaat;
- Julius Röntgenstraat;
- Willem Pijperstraat.

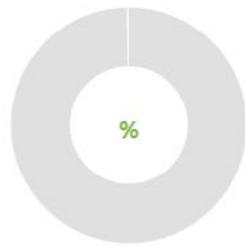
2.13 PARKEREN

Het parkeeronderzoek van Goudappel Coffeng is uitgevoerd in het noordelijke deel van de Prins Bernhardlaan. De belangrijkste conclusie uit dit onderzoek is het feit dat zoveel mogelijk bestaande parkeergelegenheden gehandhaafd moeten worden om tekorten te voorkomen:

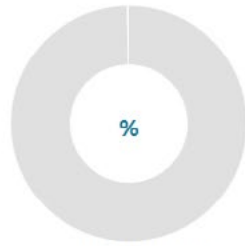
- Vooral in het noordelijke deel, van waar het onderzoek is uitgevoerd, ziet men een hoge parkeerdruk, >100%.
- Het middensegment is drukbezet, maar bevat nog geen tekorten, 85 tot 95%.
- De parkeerdruk in het zuidelijke deel is niet zo hoog, hier is tussen de 60 en 85% bezet.

Bezetting	Kleur
0-60%	Groen
61-70%	Light groen
71-84%	Geel
85-94%	Oranje
95-100%	Rood
> 100%	Purper

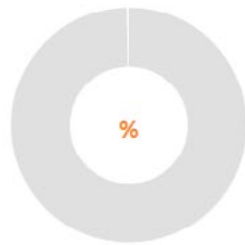
STRAATMIXER | DASHBOARD



Toename groen/onverhard
+ 0 m² per meter



Toename infiltratiesnelheid
+ 0 mm per dag



Geen instralingswarmte analyse uitgevoerd
kWh/m² cumulatief

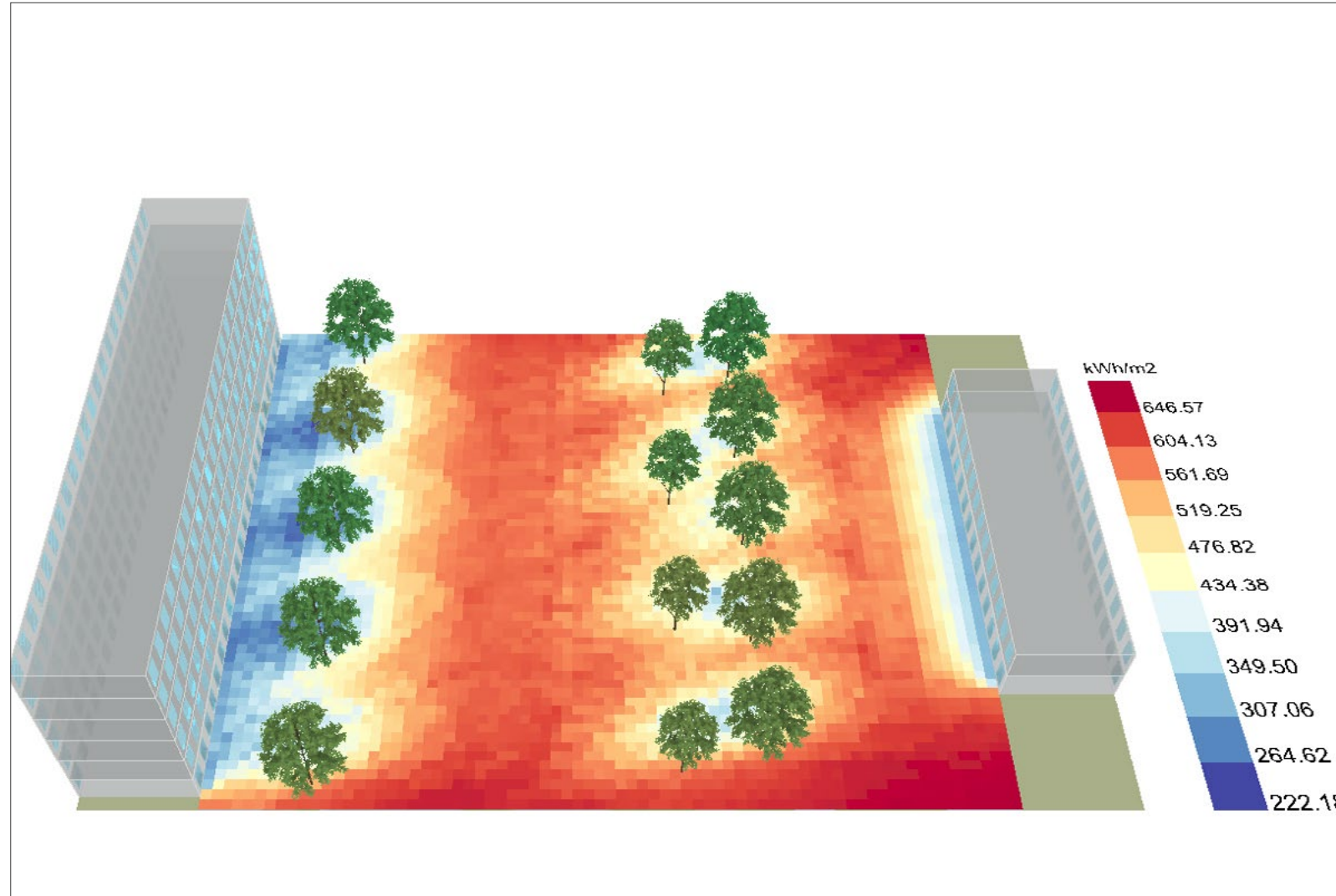
€ 5173.5

Kosten straatmaterialen per meter

€ 168.8

Jaarlijkse beheerkosten per meter

OVERZICHT



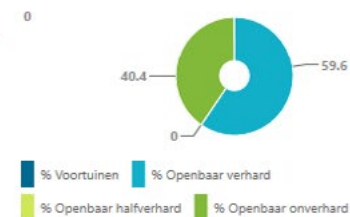
INVOEREN BESTAAND STRAATPROFIEL

A = Voortuinen | B = Trottoir (Betontegels) | C = Trottoir (Straatbakstenen) | D = Fietstrook (Asfalt) | E = Fietstrook (Betontegels) | F = Rijbaan (Asfalt) | G = Rijbaan (Straatbakstenen) | H = Grasbetontegels | I = Waterdoorlatende verharding | J = Gras | K = Lage begroeiing | L = Wadi

B=4.6 D=2.5 J=1.8 B=0.6 G=2.5 F=7.3 J=3.8 F=7.3 J=6.3 D=2.9 J=4.4 B=3 J=8.2 B=5.6

Het ingevoerde straatprofiel is nog te breed, namelijk 0 meter

De gemiddelde neerslagopname is 67.9 mm per dag



WEERGAVE KLIMAATEFFECTEN

STRAATMIXER 7.2 - ©2021

BESTAAND NIEUW ANALYSE EXTRA

STAP 1: LOCATIE/TIJD

EPW url

Noordrichting (0-360)

Vanaf maand (1-12)

Tot maand (1-12)

Vanaf uur (1-24)

Tot uur (1-24)

STAP 2: ANALYSE SOORTEN

--- Infiltratiekaart (mm per dag) ---

☐ Waterinfiltratie straatprofielen

--- UTCI comfort lokaal ---

☐ Lokaal jaaroverzicht (11 puntenschaal)

--- Windroos lokaal ---

☐ Lokaal jaaroverzicht (gemiddelde m/s)

--- Zon posities ---

☐ Zonnespoor omgeving weergeven

--- Cumulatieve zonnestraling in kWh/m² ---

☒ Instralingswarmte straatprofiel 1

☐ Instralingswarmte straatprofiel 2

--- Oppervlaktetemperatuur in Celsius ---

☐ OpenStudio simulatie (~2 min)

--- Gevoelstemperatuur in Celsius & Comfort ---

Kies een maand

☐ OpenStudio simulatie straatprofiel 1 (~3 min)

☐ OpenStudio simulatie straatprofiel 2 (~3 min)

☒ Dashboard aan/uit

PARAMETERS

NULMETING STRAATMIXER

Nulmeting

Vanuit de bestaande situatie van de Prins Bernhardlaan zijn er 4 profielen gekozen die kenmerkend zijn voor deze straat. Deze bestaande profielen zijn in de Straatmixer gezet als nulmeting om later vergelijkingen te kunnen maken met nieuwe varianten tijdens een profielenstudie.

Toepassing

De Straatmixer is een innovatieve, parametrische ontwerptool, die het proces van klimaatadaptief ontwerpen van de openbare ruimte optimaliseert. De tool is in staat om op eenvoudige wijze diverse profielen te genereren en te toetsen op een stel klimaateffecten. Door middel van een overzichtelijk dashboard geven we inzicht in hittestress, waterinfiltratie, aandeel groenverharding en de (beheer)kosten van een straatprofiel. Door gebruikmaking van objectieve data worden ontwerpbeslissingen nog inzichtelijker gemaakt.

Werkproces

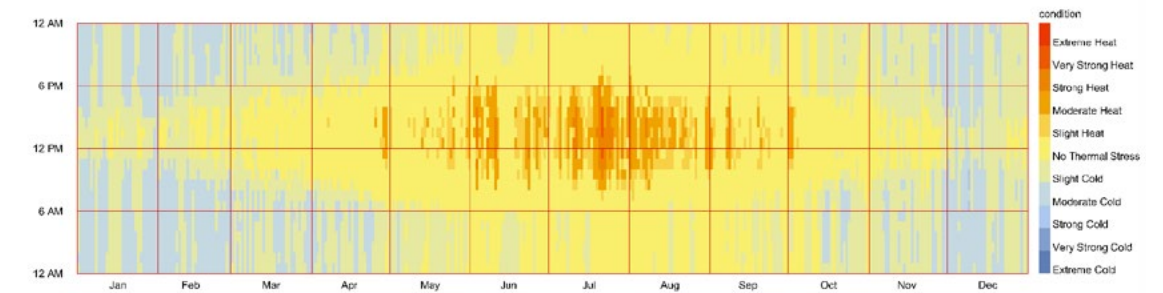
Met de Straatmixer is het mogelijk om direct, gezamenlijk met de opdrachtgever, verschillende straatprofielen te genereren en door te laten rekenen. Eerst laden we de gegevens; afmetingen van de straat, tuinen, aantal bomen, ect., van het bestaande straatprofiel in. Vervolgens draaien we aan de knoppen voor het genereren van een nieuw straatprofiel. Het dashboard geeft direct het klimaatadaptatie-rendement weer van het nieuwe straatprofiel ten opzichte van het bestaande straatprofiel en schetst daarbij de aanleg en beheerkosten. Na het kiezen van diverse nieuwe straatprofielontwerpen, werken we deze uit en bundelen we de opties in één overzicht. Dit geeft onderbouwing in de afweging voor de keuze van een nieuw straatprofiel.

Gekozen weerdata/periode

De ingevoerde weerdata, verkregen tussen 2004-2018, is afkomstig van een weerstation gelegen op vliegveld Schiphol dat nabij Haarlem ligt. Om de impact van hittestress goed weer te geven in het model, wordt een periode met vooral hoge pieken gekozen (zie UTCI omgevingsgemiddelde hieronder). Begin juni t/m eind augustus wordt hierom gekozen om de cumulatieve zoninstraling simulaties uit te voeren.

UTCI omgevingsgemiddelde

UTCI (Universal Thermal Climate Index) is een thermische comfort indicatie gebaseerd op het menselijke fysiologie binnen diverse metrologische modellen. Deze UTCI overzicht is een gemiddelde dat is gebaseerd op de weerdata over een periode van 2004 tot 2018. Het is een weergave dat horizontaal is uitgezet op de maanden en verticaal is uitgezet op de tijdstip van de dag. In het diagram hieronder zie je dat de hittestress voornamelijk plaatsvindt in de maanden juni, juli en augustus.

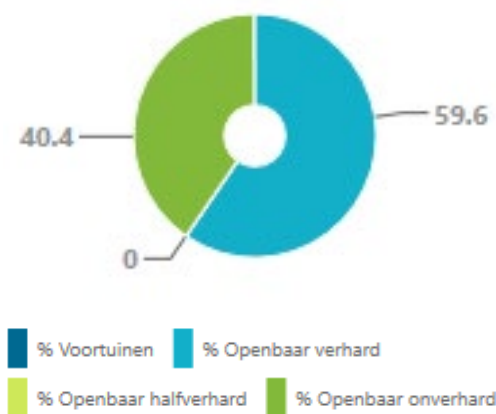


3.1 PROFIEL REINALDAPARK

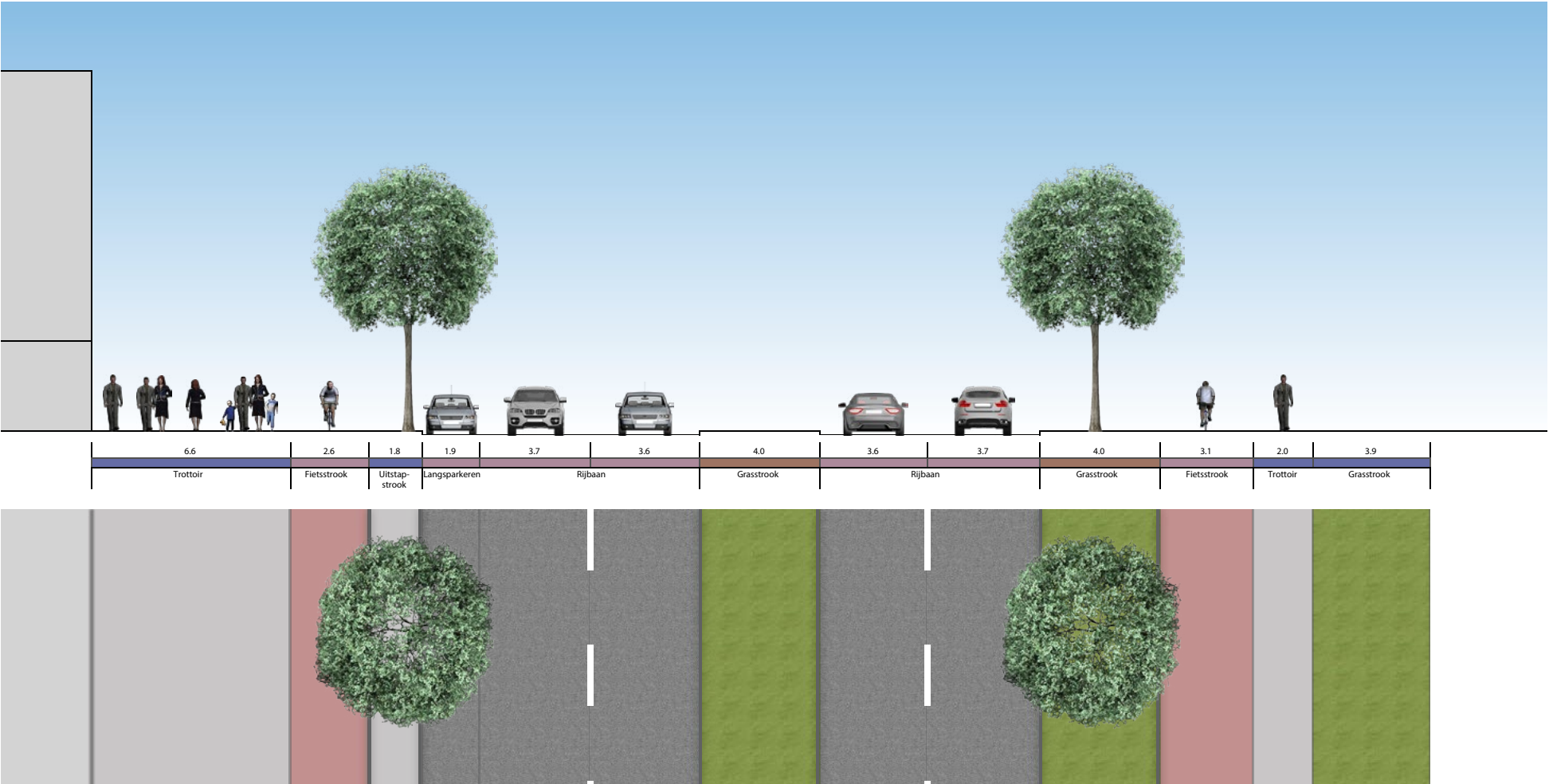
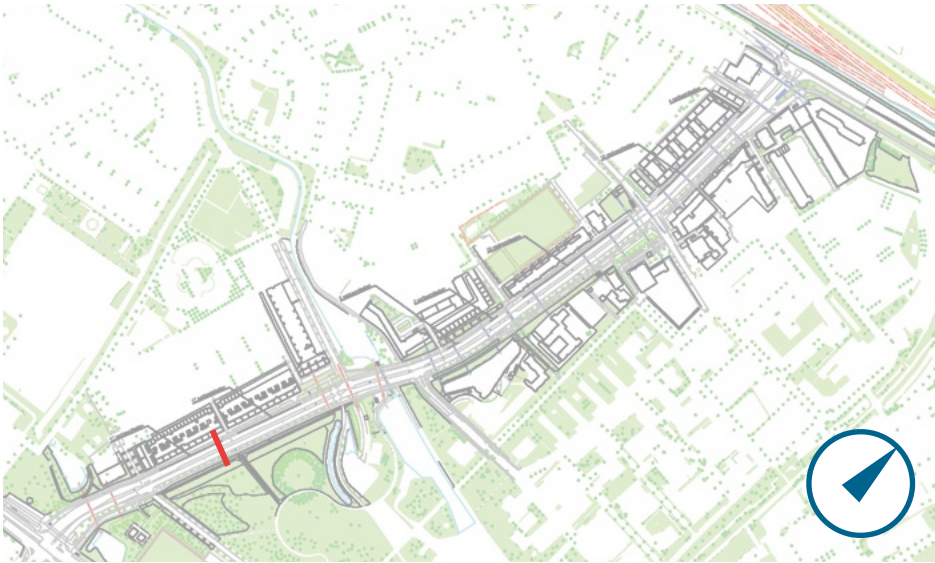
Dit profiel kenmerkt zich door aaneengesloten bebouwing aan de westzijde en een weids parklandschap aan de oostzijde van het straatprofiel. Deze tweedeling is ook goed te zien in de materialisatie. Zo is de westzijde stedelijk qua opzet door veel verharding met een breed trottoir, een fietsstrook, een uitstapstrook en langsparkeren. De oostzijde wordt juist gekenmerkt door brede groenstroken met daartussen een functioneel trottoir met fietsstrook. Ondanks de tweedeling in het profiel, vormen de bomen door een gelijke ritme, op sommige locaties samenhang.

- Uitgangspunten:
- 2x2 wegprofiel met daartussen een brede groenstrook
 - Westzijde is stedelijk van opzet
 - Langsparkeren voor aanliggende bebouwing
 - Oostzijde ruimtelijk door veel groen
 - Parkzijde heeft een fietsstrook voor tweerichtingen

Oppervlakte:



Locatie:

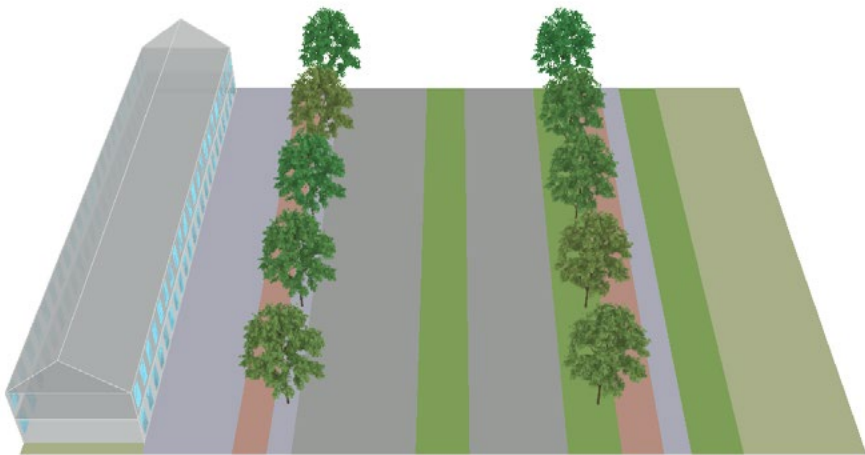


Klimaateffecten

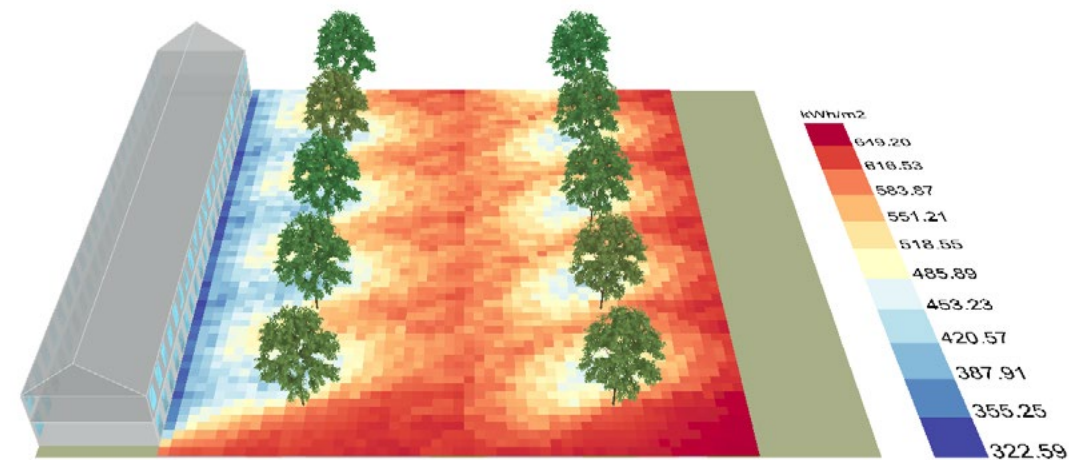
Door de bestaande bomenrij wordt er een vooral verkoeling rondom de bebouwing aan de westzijde gerealiseerd. Dit is gunstig voor zoals de inwoners als de voetgangers op het trottoir. Echter heeft de westzijde door de vele verharding een slechte regenwaterinfiltratie.

Klimaataspecten:

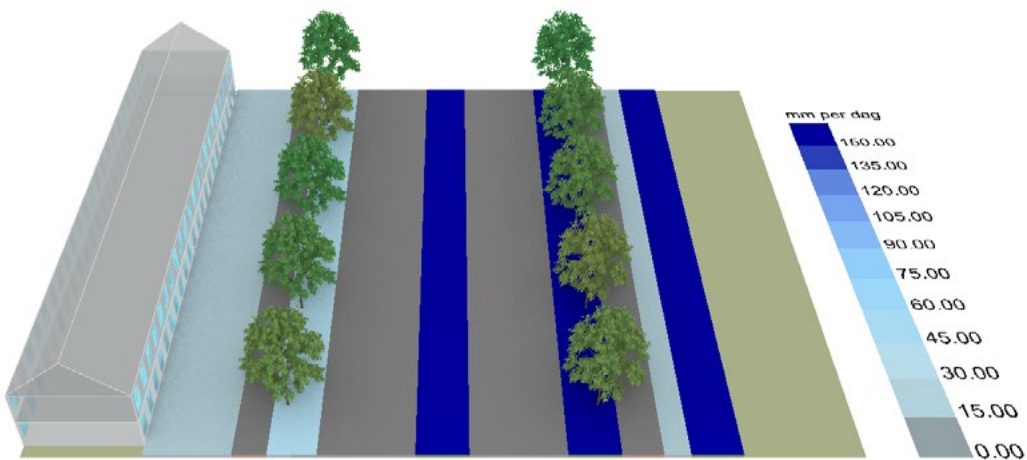
- Gemiddelde neerslagopname is 48,9 mm per dag
- Verkoeling bebouwing en trottoir westzijde
- Slechte infiltratie aan westzijde
- Bomen hebben geen schaduweffect op daken (t.b.v. zonnepanelen)
- De brede asfalt stroken houden veel warmte vast



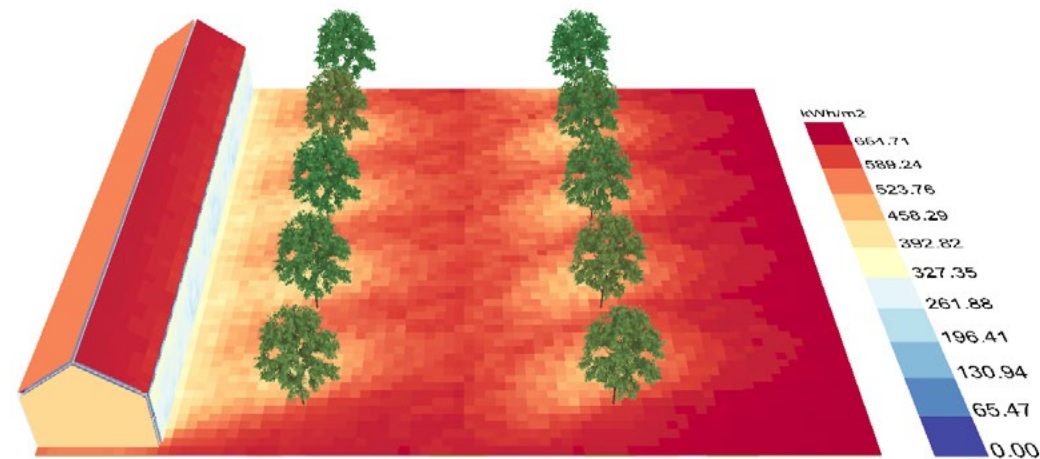
3D weergave straatprofiel



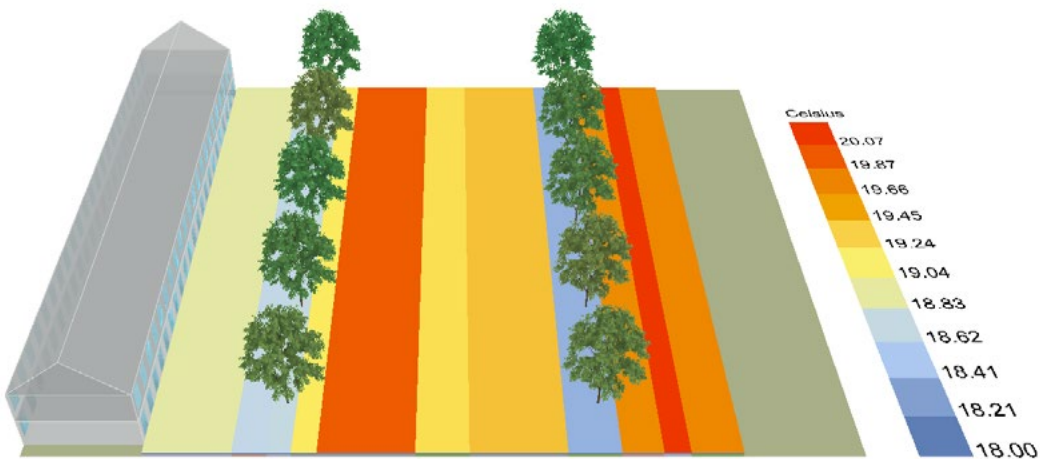
Cumulative installingswarmte straatprofiel



Regenwaterinfiltratie straatprofiel per etmaal



Cumulative installingswarmte straatprofiel incl. omgeving



Gemiddelde oppervlaktetemperatuur materialen straatprofiel

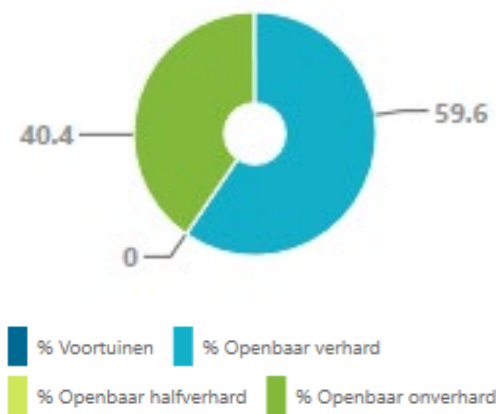
3.2 PROFIEL REINALDAHUIS

Dit profiel kenmerkt zich door zijn brede opzet met hoge bebouwing aan de oostzijde en 3-laagse bebouwing aan de westzijde. Daarnaast bevat dit profiel redelijk wat groenstroken tussen de diverse verkeersstromen. Het trottoir en fietsstrook zijn qua afmetingen gunstig, echter verschilt de ligging van deze stroken aan weerszijden. De bomen verschillen van grootte en plaatsing, echter vormen ze gezamenlijk visueel toch een bomenlaan.

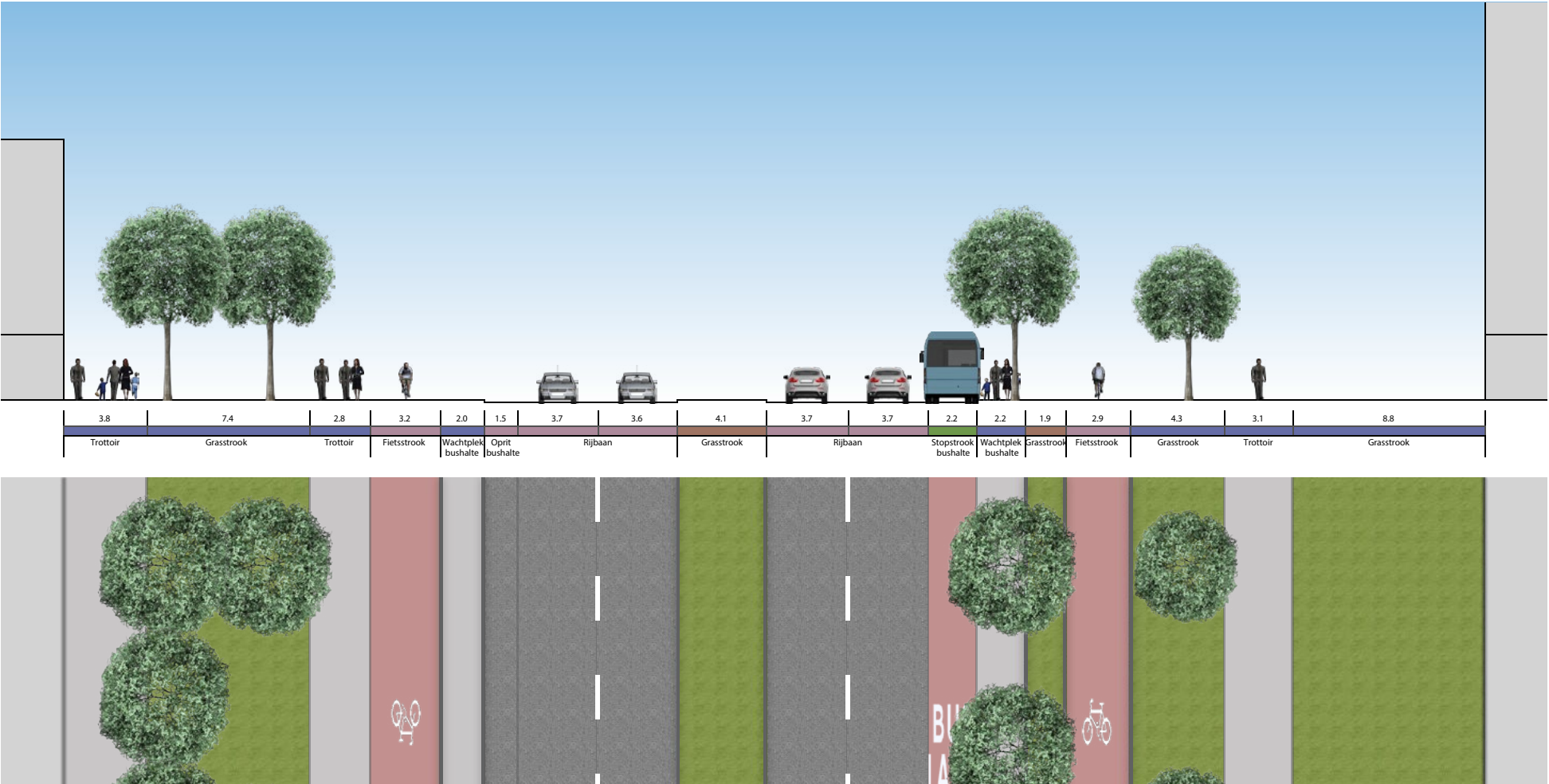
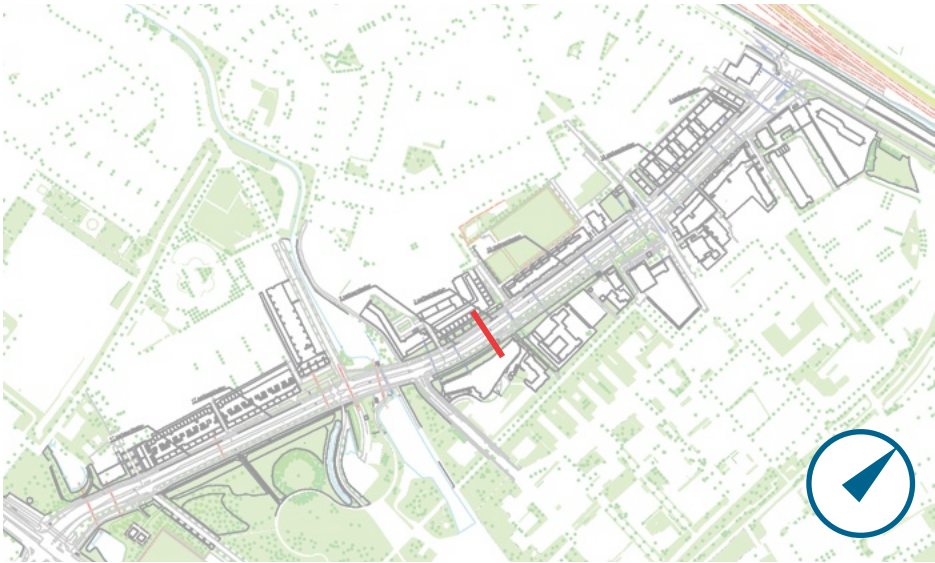
Uitgangspunten:

- 2x2 wegprofiel met daartussen een brede groenstrook
- Oostzijde heeft hoge bebouwing met veel groen tot aan de rijbaan
- Westzijde heeft tot aan de rijbaan veel verharding met daartussen een brede groenstrook met grote bomen
- Gunstige afmetingen voor alle verkeersstromen
- Langsparkeren aan de westzijde ongunstig qua ligging

Oppervlakte:



Locatie:

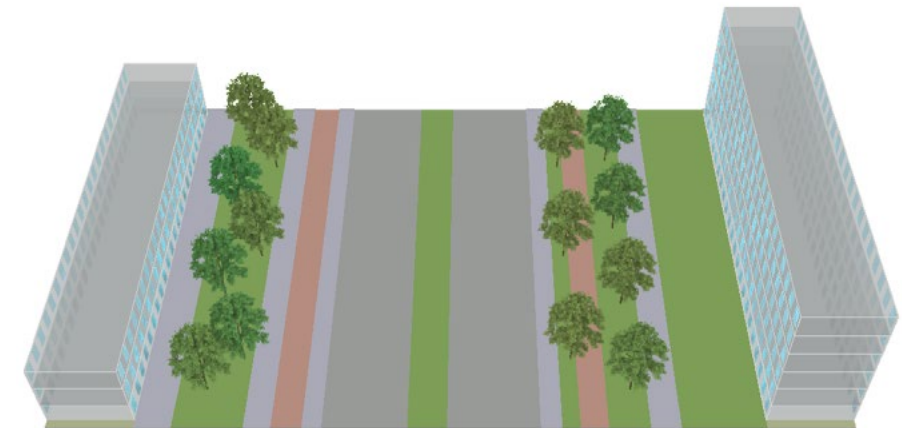


Klimaat effecten

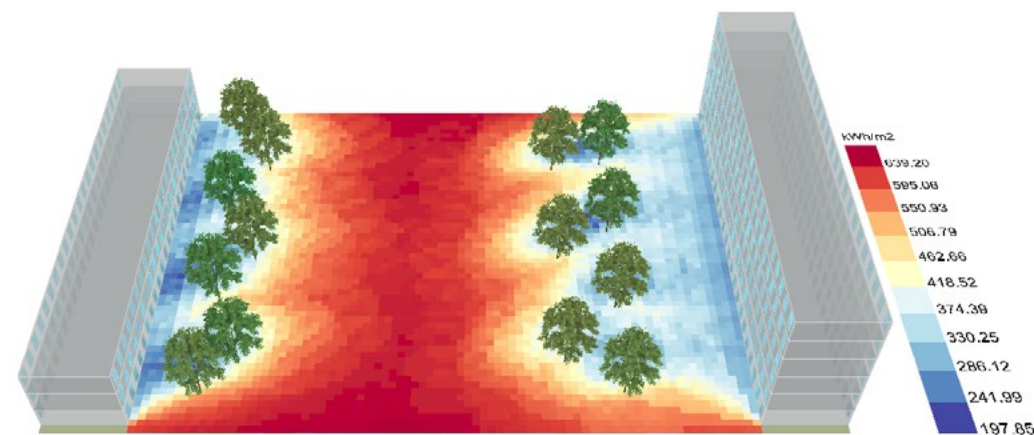
De bestaande bomen geven in het het straatprofiel redelijk wat verkoeling, zeker in combinatie met de schaduwwerking van de hoge bebouwing aan de oostzijde. Echter hebben fietsers en voetgangers langs de rijbaan aan de westzijde hier geen profijt van qua hittestress. De regenwaterinfiltratie van het profiel is goed door het vele aanwezige groen. Echter zorgt alle verharding in het midden van het profiel dat er veel warmte wordt vastgehouden.

Klimaat aspecten:

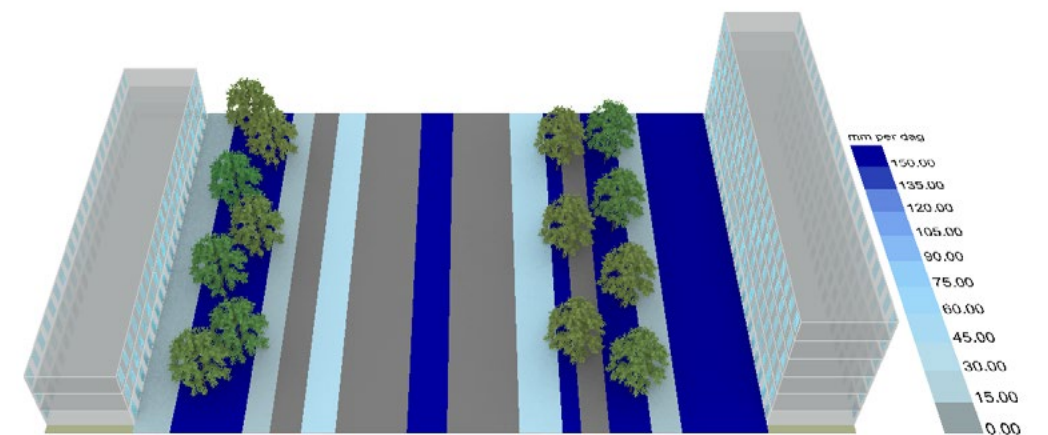
- Gemiddelde neerslagopname is 70,9 mm per dag
- Verkoeling aan voorzijden bebouwing
- Goede infiltratie door vele groenstroken
- De brede asfalt stroken in combinatie met omliggende verharding houden veel warmte vast



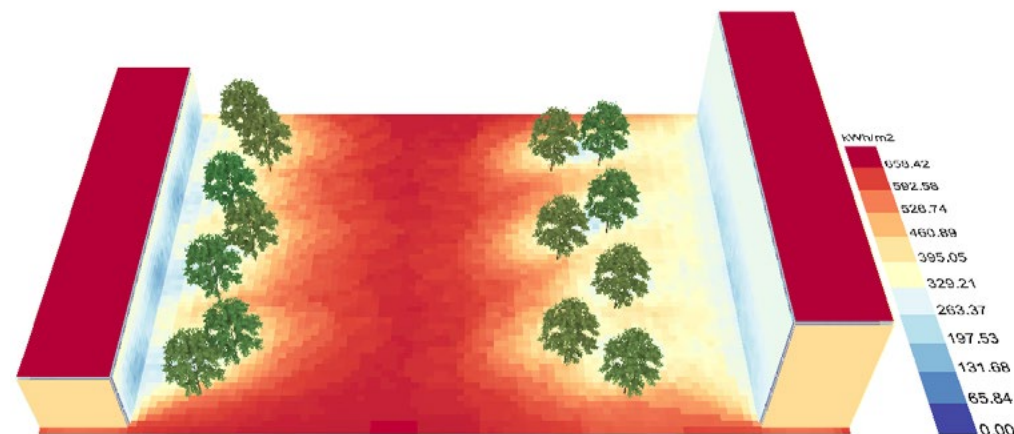
3D weergave straatprofiel



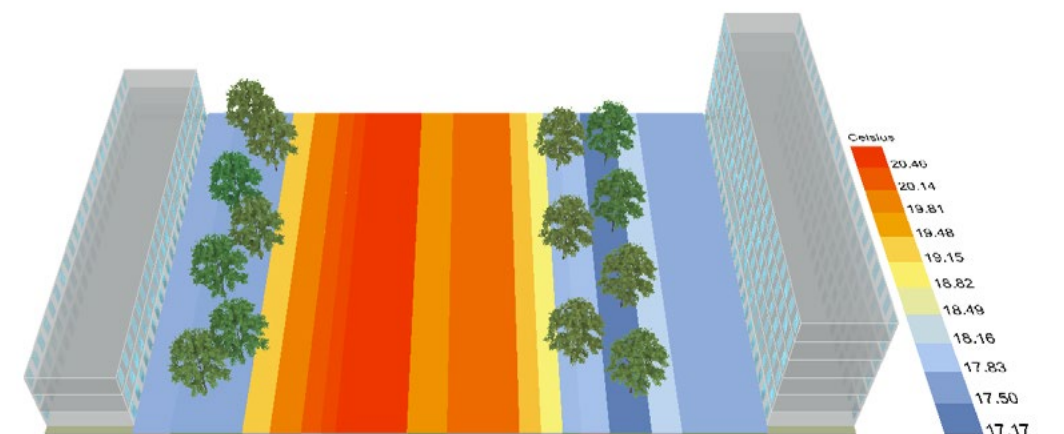
Cumulatieve instralingswarmte straatprofiel



Regenwaterinfiltratie straatprofiel per etmaal



Cumulatieve instralingswarmte straatprofiel incl. omgeving



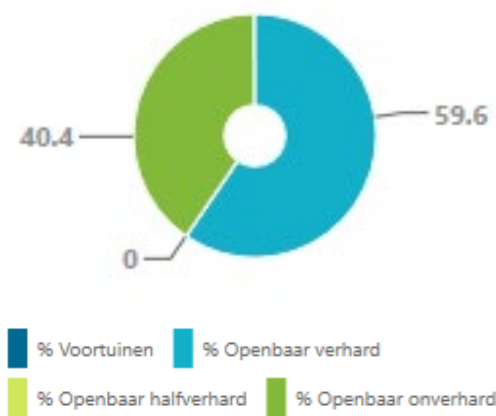
Gemiddelde oppervlaktetemperatuur materialen straatprofiel

3.3 PROFIEL SCHOOLGEBOUW

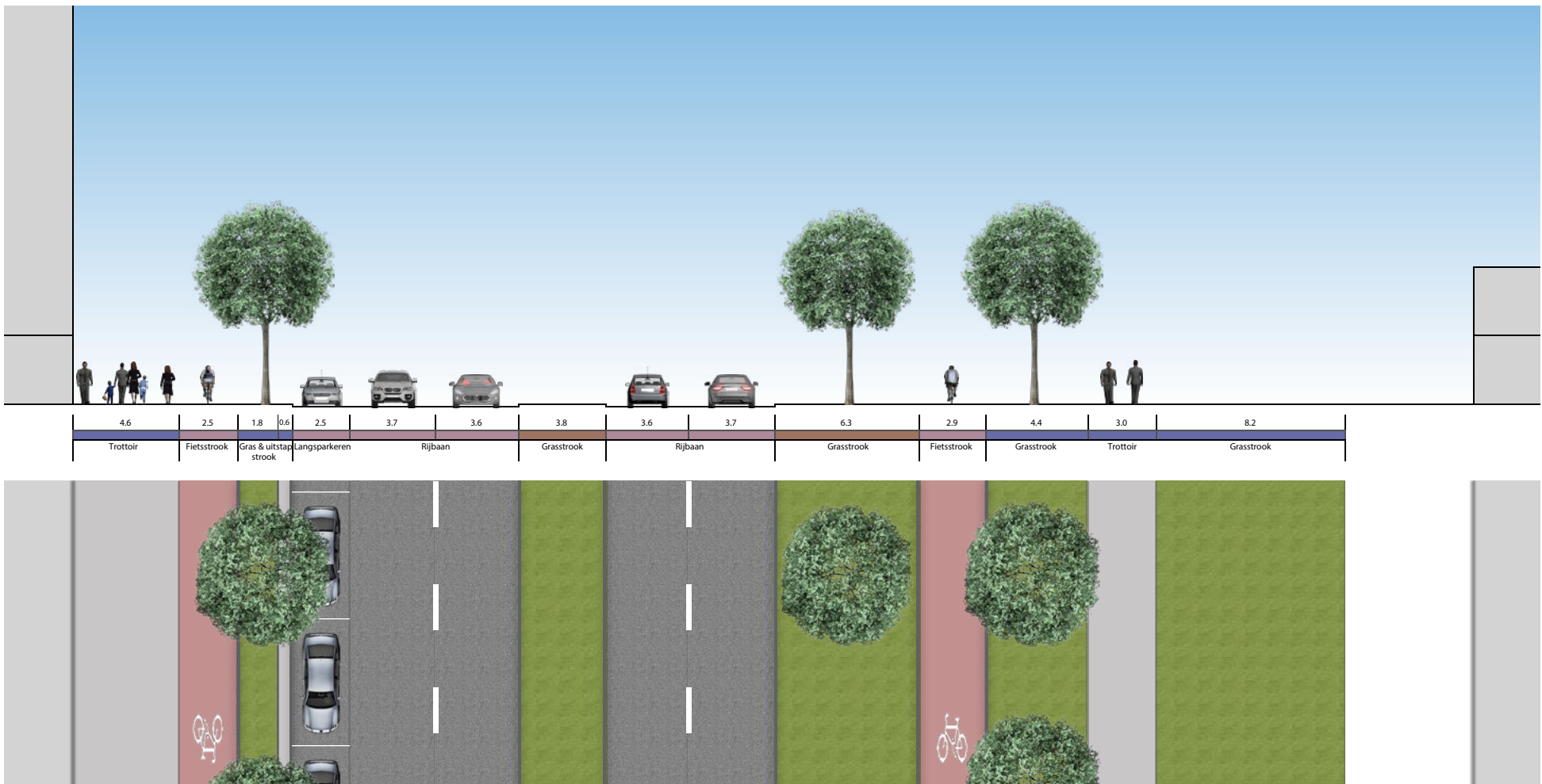
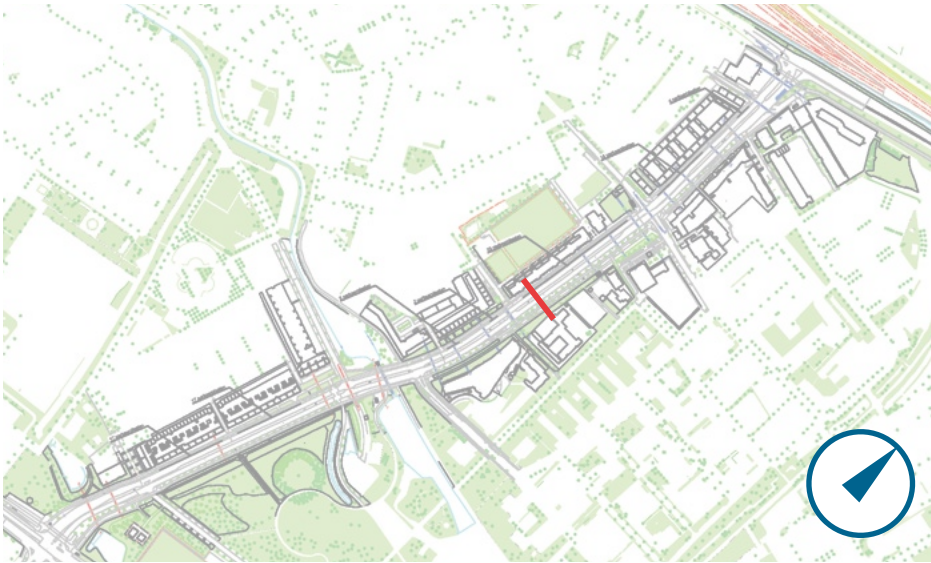
Dit profiel kenmerkt zich door hoge bebouwing aan de westzijde en lage bebouwing aan de oostzijde van het straatprofiel. Daarnaast liggen de rijbanen in dit profiel dicht tegen de bebouwing aan de westzijde. Hierdoor heeft de westzijde een zeer stedelijke opzet. De oostzijde bevat voornamelijk groenstroken met daartussen een losgelegen fietsstrook en trottoir waardoor dit zeer ruimtelijk aanvoelt. Hierdoor ontstaat er een tweedeling, echter door de ritmische plaatsing van de bomen en de zichtlijnen, is er toch een samenhang.

- Uitgangspunten:
- 2x2 wegprofiel met daartussen een brede groenstrook
 - Westzijde is stedelijk van opzet
 - Langsparkeren voor bebouwing westzijde
 - Oostzijde ruimtelijk door veel groen
 - Losgelegen fietsstrook en trottoir aan oostzijde

Oppervlakte:



Locatie:

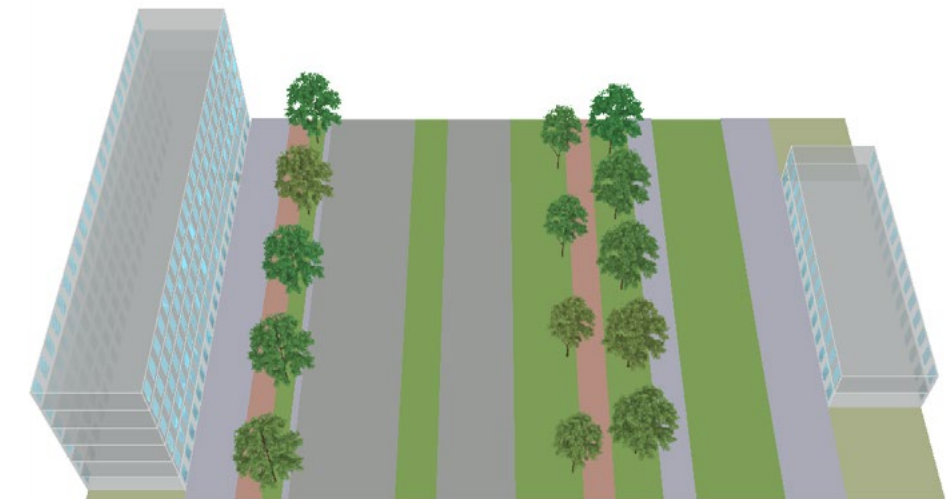


Klimaat effecten

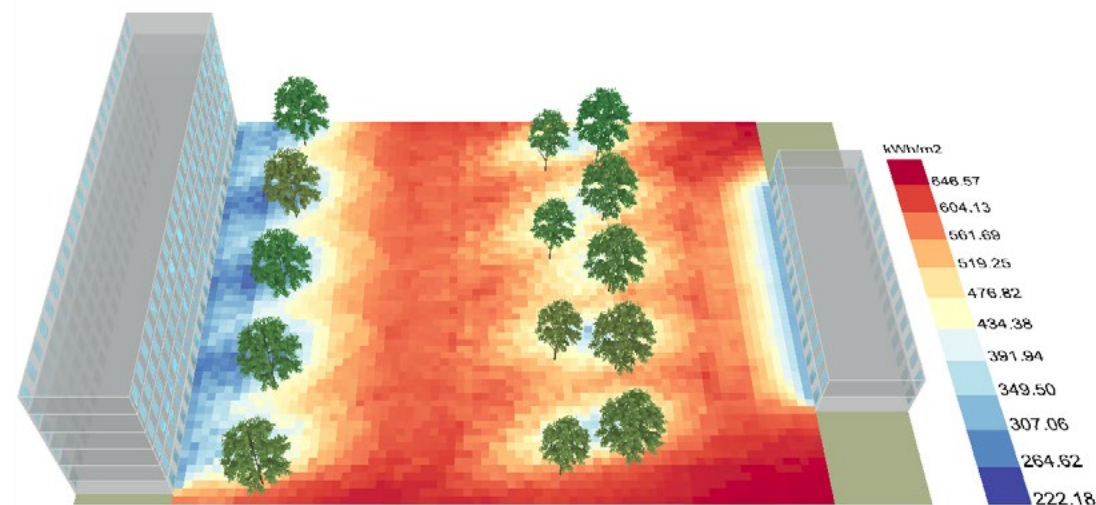
De bestaande bomenrij langs de bebouwing aan de westzijde zorgt voor verkoeling aan de voetgangers van het trottoir. Aan de oostzijde geven de bomen verkoeling aan de fietsers. Echter ondervindt de rest van het profiel hittestress. Voornamelijk de verharding en deels het open groen houden veel warmte vast. De regenwaterinfiltratie is redelijk goed door de brede groenstroken.

Klimaat aspecten:

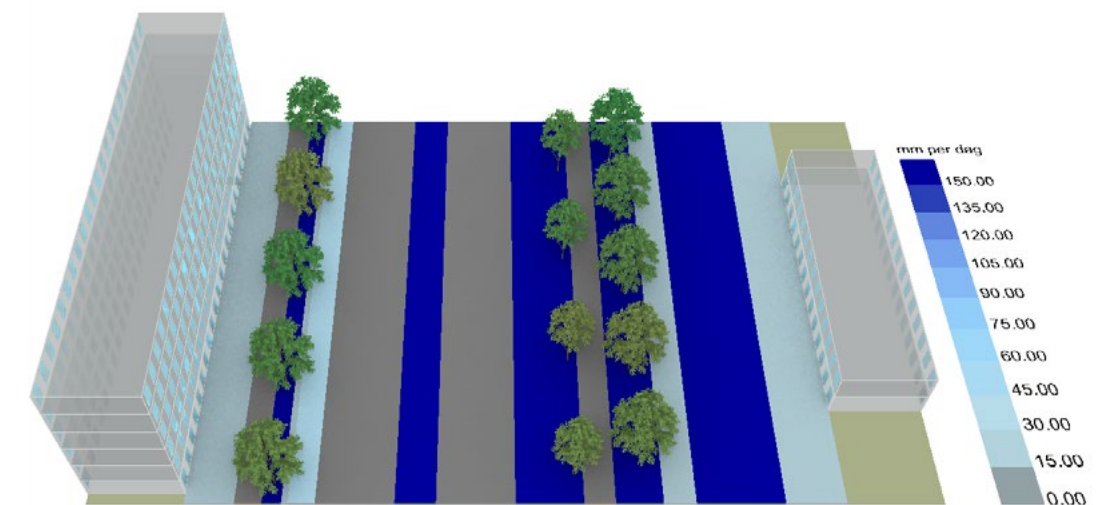
- Gemiddelde neerslagopname is 67,9 mm per dag
- Verkoeling trottoir westzijde en fietsstrook oostzijde
- Algemeen redelijk goede infiltratie
- Door de plaatsing van de bomen in combinatie met de brede asfalt stroken, wordt veel warmte vastgehouden



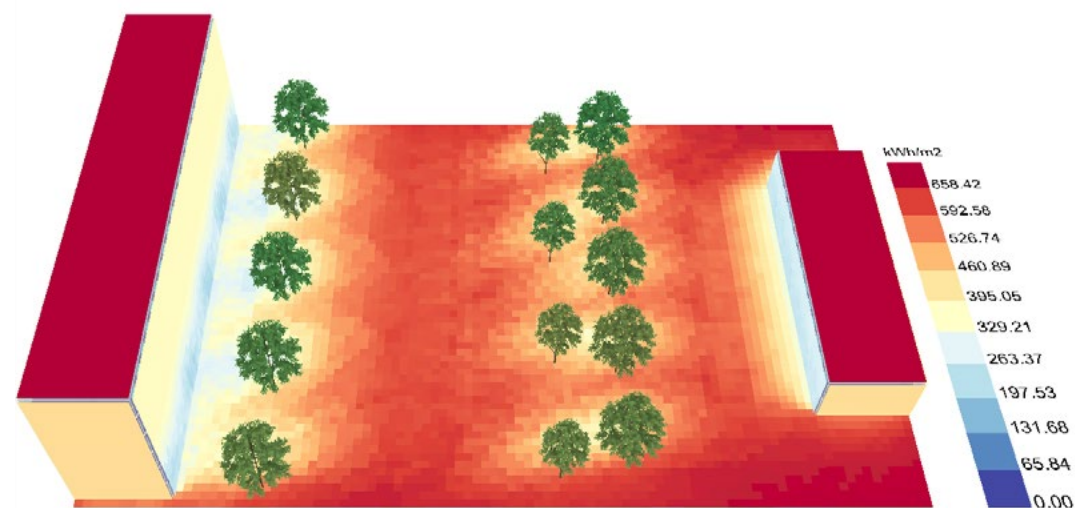
3D weergave straatprofiel



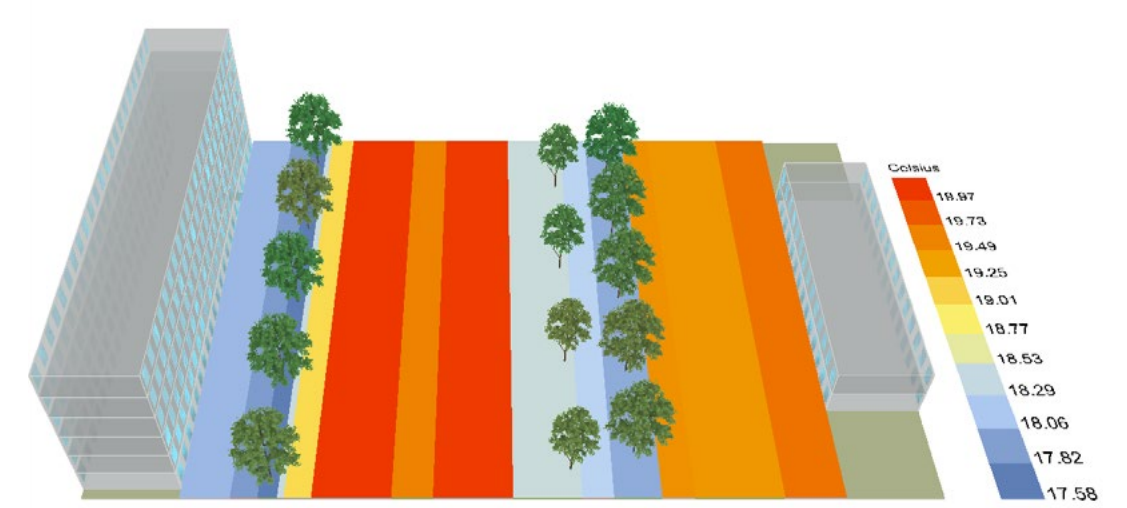
Cumulative insolation heat street profile



Regenwaterinfiltratie straatprofiel per etmaal



Cumulative insolation heat street profile incl. omgeving



Gemiddelde oppervlaktetemperatuur materialen straatprofiel

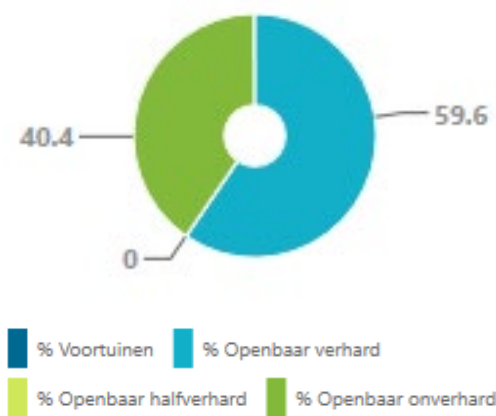
3.4 PROFIEL MARIËTTAHOF

Dit profiel kenmerkt zich door aaneengesloten bebouwing aan weerszijden, aan de westzijde 3-laags hoog en aan de oostzijde gemiddeld 5-laags hoog. In combinatie met een redelijk smal straatprofiel, zorgt dit voor een zeer stedelijk beeld. De rijbanen met overige verharding liggen aan de westzijde, waardoor er aan de oostzijde meer ruimte is voor groenstroken met losliggende trottoirs en fietsstrook. Ondanks de groenstroken, is het aandeel groen laag. Daarnaast is er een enkele bomenlaan met missende schakels, wat het stedelijk beeld extra versterkt.

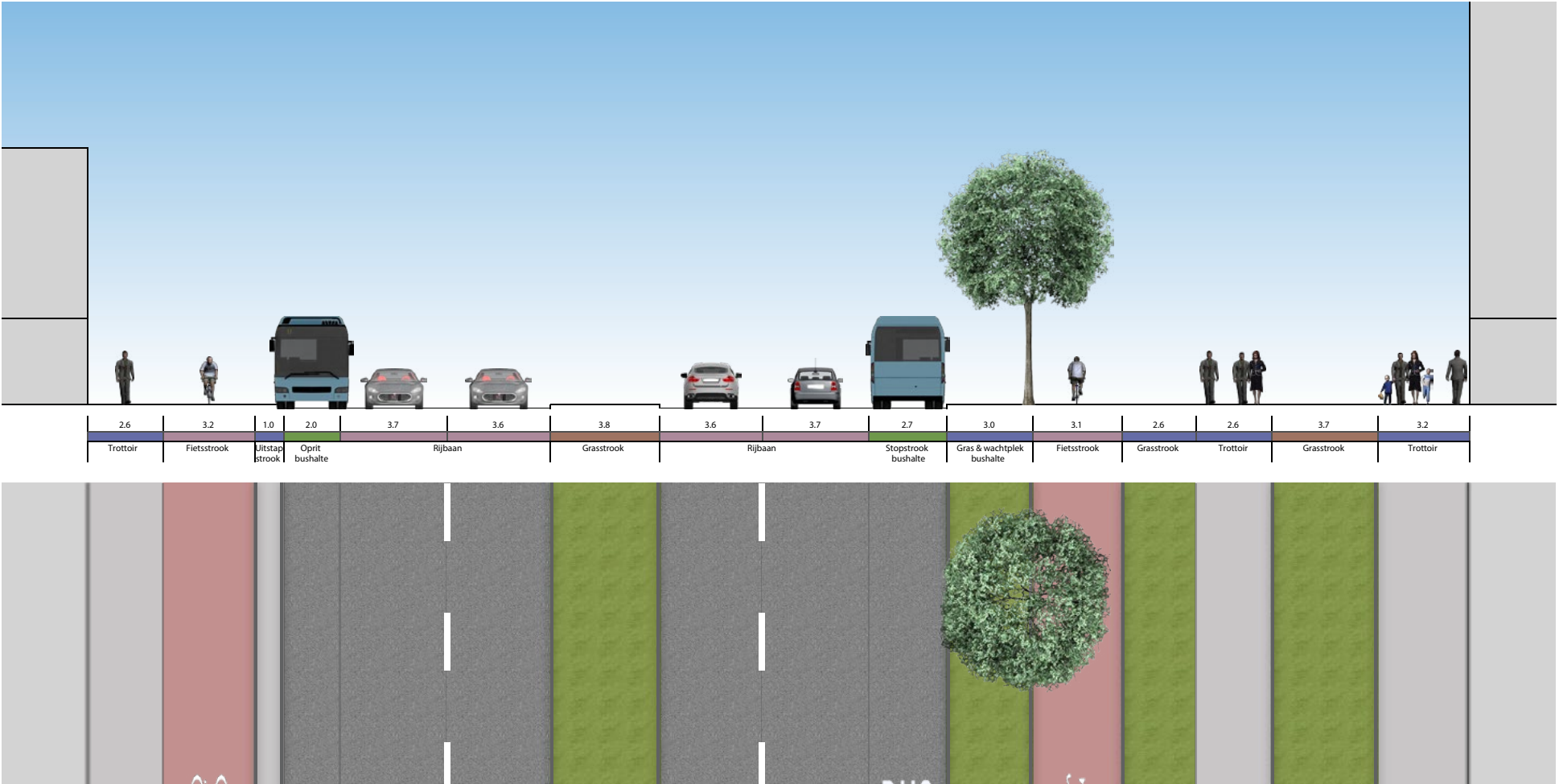
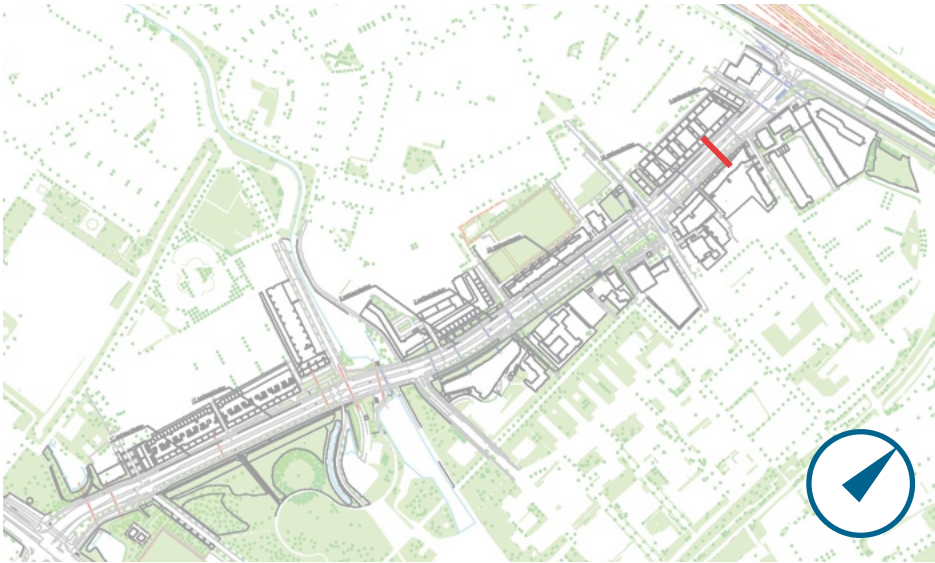
Uitgangspunten:

- 2x2 wegprofiel met daartussen een brede groenstrook
- Westzijde is zeer stedelijk van opzet met alleen verharding en geen bomen
- Langsparkeren voor bebouwing westzijde
- Oostzijde bevat groenstroken met daartussen trottoirs en een fietsstrook
- Alleen één bomenlaan aan oostzijde

Oppervlakte:



Locatie:

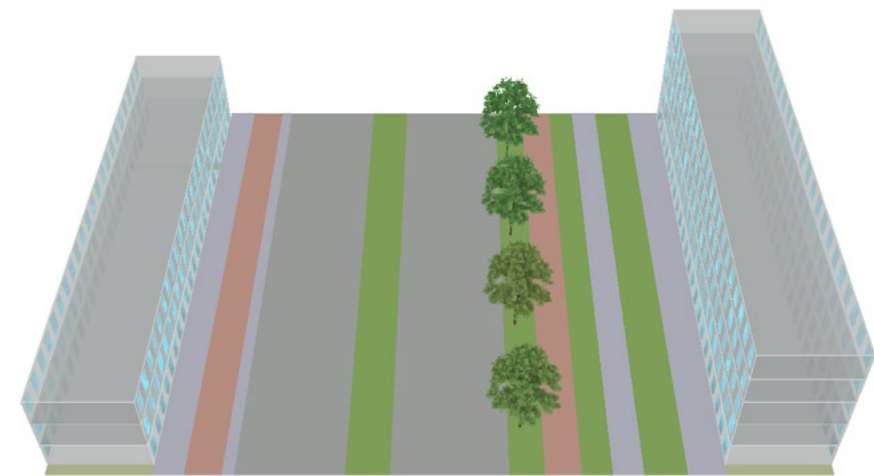


Klimaat effecten

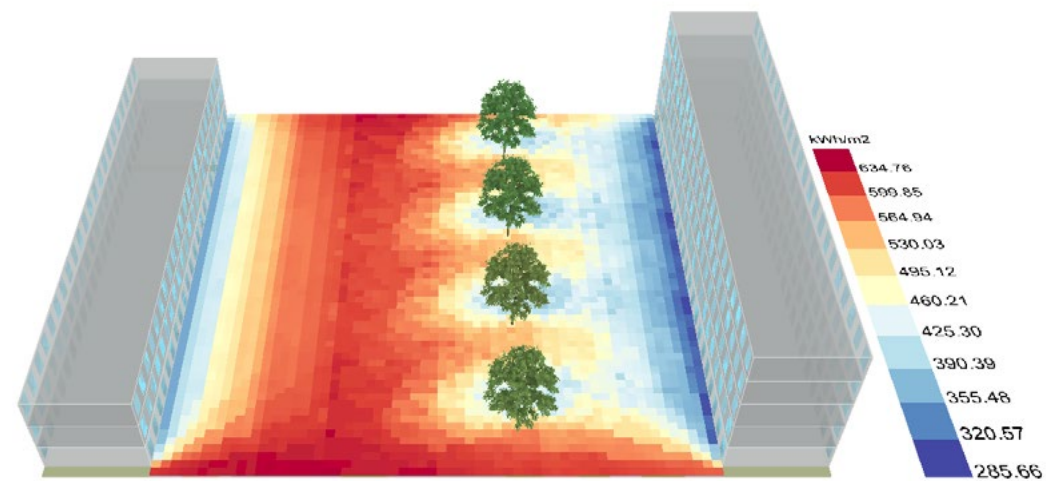
De bestaande enkelzijdige bomenrij heeft weinig effect qua verkoeling, alleen deels voor fietsers. Voornamelijk de schaduwwerking van de hoogbouw aan de oostzijde heeft een verkoelende werking. Door de vele verharding is er een slechte regenwaterinfiltratie, voornamelijk de groenstroken aan de oostzijde hebben hoge infiltratie. De vele verhardingen zorgen aan de westzijde ook voor hoge oppervlakte temperaturen.

Klimaat aspecten:

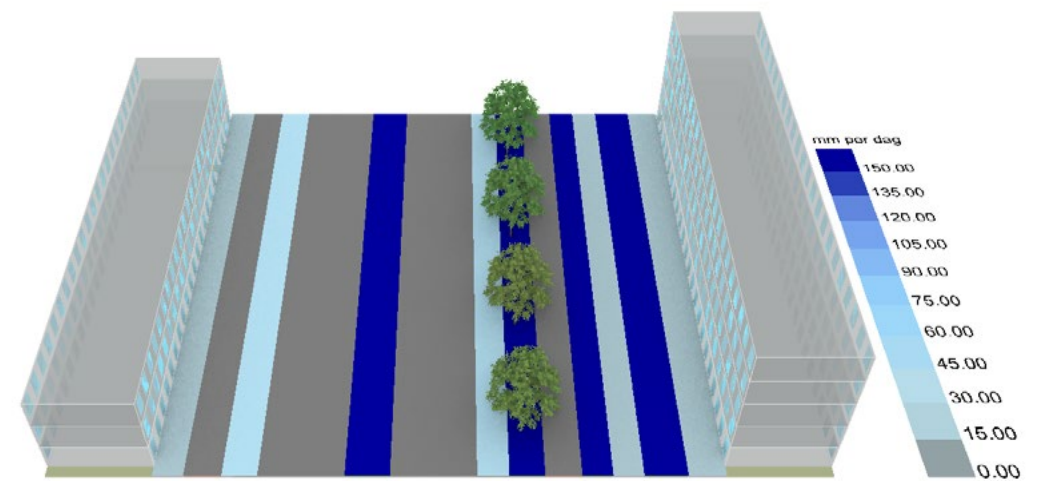
- Gemiddelde neerslagopname is 51 mm per dag
- Weinig verkoeling westzijde straatprofiel
- Zeer slechte infiltratie aan westzijde
- De brede asfalt stroken met aansluitende verhardingen houden zeer veel warmte vast



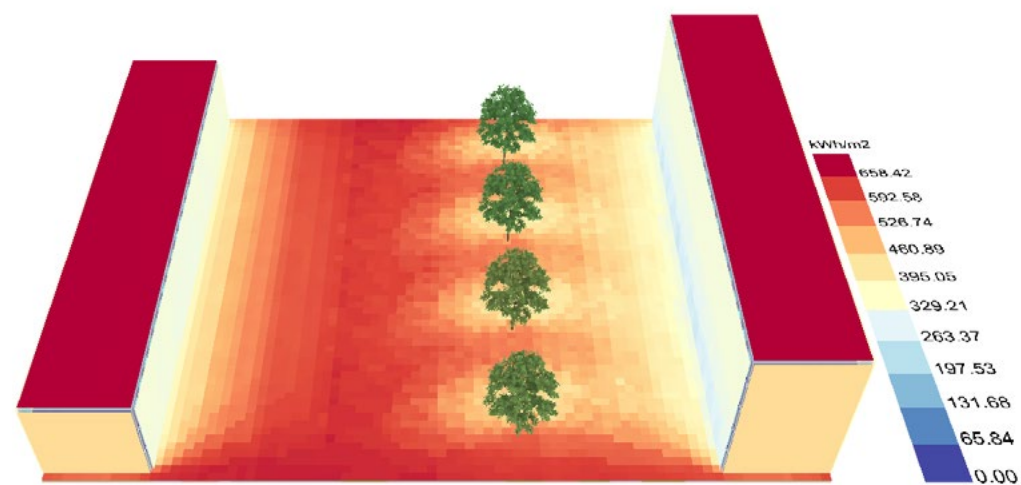
3D weergave straatprofiel



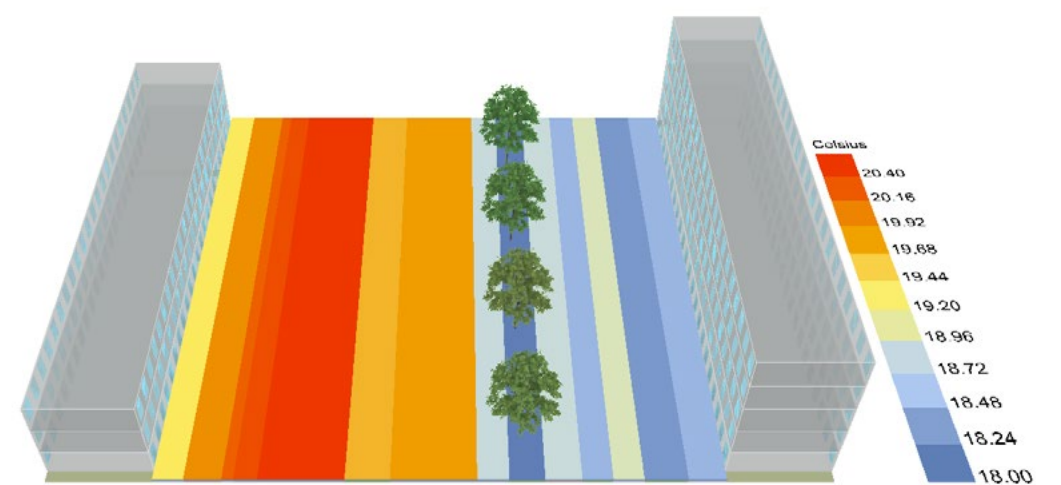
Cumulative insolation heat street profile



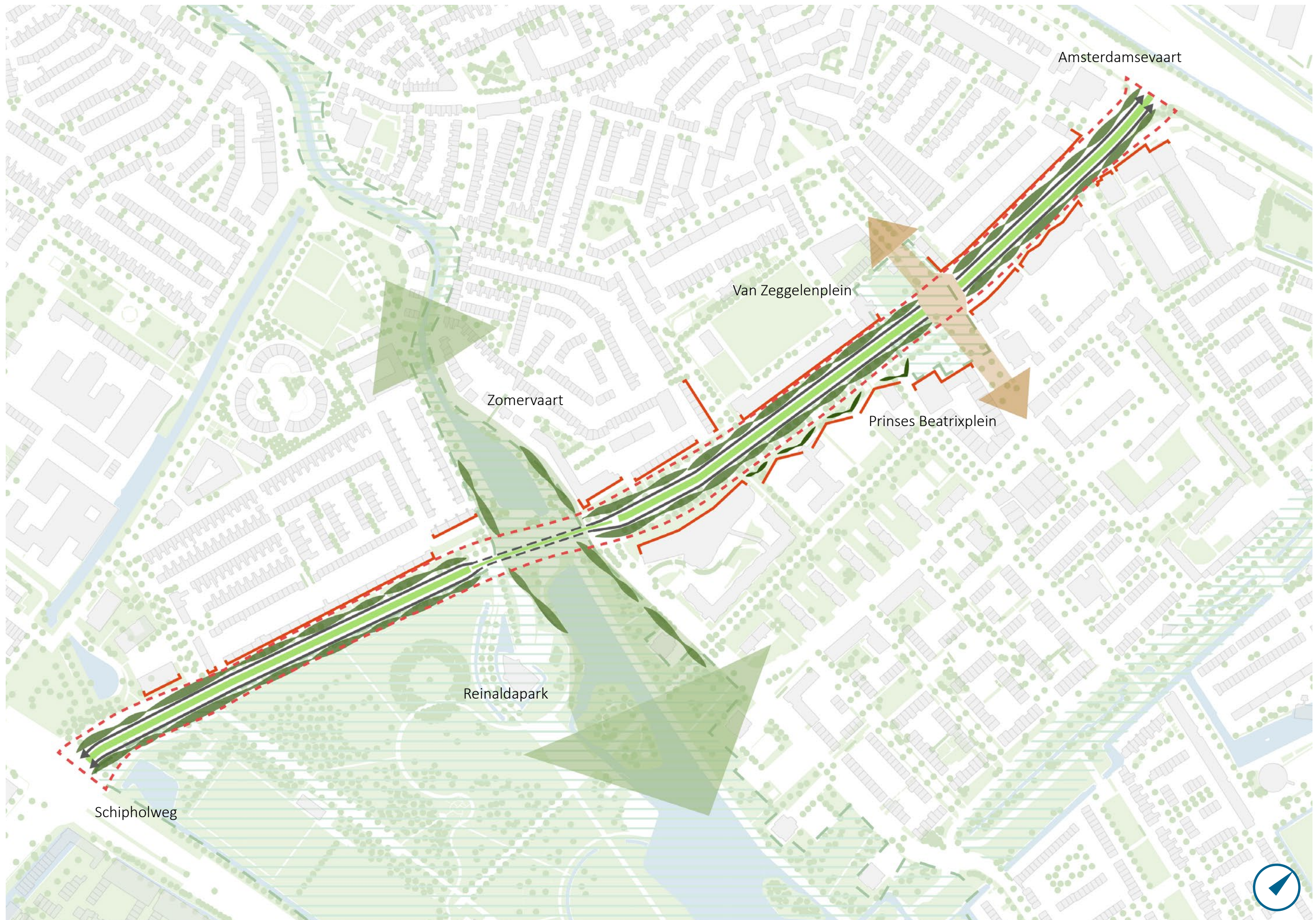
Regenwaterinfiltratie straatprofiel per etmaal



Cumulative insolation heat street profile incl. omgeving



Gemiddelde oppervlaktetemperatuur materialen straatprofiel



4

CONCEPT EN HOOFDPRINCIPES

4.1 RUIMTELIJK STARTPUNT

In de ruimtelijke analyse en de nulmeting van de straatmixer komen een aantal kwaliteiten naar voren over de ruimtelijke kwaliteit van de Prins Bernardlaan:

- De straat is een belangrijke ader in het verkeersnetwerk en in de doorgaande groenstructuur van Haarlem en vormt de grens van het stedelijke gebied.
- De meest beeldbepalende groene ruimte aan de straat is het Reinaldapark.
- De straat grenst of overbrugt 3 watergangen (Amsterdamsevaart, Zomervaat en Fuikvaart).
- De straat wordt begeleid door een divers vormgegeven bebouwing uit verschillende bouwjaren.

Ook zijn er een aantal problemen aan te duiden die de ruimtelijke kwaliteit verslechteren:

- De bestaande situatie vormt een fysieke grens en barrière tussen Amsterdamse Buurt/ Slachthuisbuurt en Parkwijk, met name voor de voetganger.
- Het overgrote deel van de straat is sterk versteend en behelst een matige groene kwaliteit.
- De relatie met water is slecht beleefbaar/zichtbaar.
- Warmte wordt te lang vastgehouden tijdens warme dagen.
- Bij een teveel aan neerslag zorgt het grote verharde oppervlak voor overbelasting van de riolering.

4.2 RUIMTELIJK CONCEPT

De aanpassing van het bestaande profiel naar een 2x1 profiel met fietspaden zorgt voor een ruimtelijke verandering en maakt ruimte vrij om bovenstaande kwaliteiten te versterken en om voor de problemen een oplossing te bieden:

De oversteekbaarheid wordt verbeterd door de rijbanen te versmallen naar één enkele rijbaan per richting. De ruimte tussen rijbanen, rijbaan en fietspad wordt groen ingericht. Daarnaast worden op 2 plekken belangrijke oversteken gerealiseerd, ieder met een eigen ruimtelijke kernkwaliteit:

1. De oversteek bij het Van Zeggelenplein naar het Prinses Beatrixplein wordt als hybride variant van shared-space ingericht. Sub-stedelijke sfeer en maatschappelijke functies komen bij dit kruispunt bij elkaar.
2. Bij de oversteek van de Zomervaat naar het Reinaldapark wordt de nadruk gelegd op de groene parkkwaliteit van de plek. Visueel dient de groene ruimte over dit deel van de Prins Bernardlaan te gaan.

De overige overstekken zijn net zo belangrijk maar kennen een soortgelijke en eenvoudiger ontwerp.

In het ontwerp wordt qua keuzes de volgende prioritering gemaakt:

1. De Prins Bernhardlaan (noordelijk deel) moet worden ingericht als een groene stadsboulevard.
2. Verminder de barrièrewerking voor voetgangers en fietsers, zorg dat langzaam verkeer veilig de weg kan oversteken.
3. Reserveer ruimte voor klimaatadaptatie en waterberging,
4. Respecteer bestaande bomen zoveel mogelijk en voeg waar mogelijk bomen toe met voldoende groeiruimte.
5. Zorg voor een goede inpassing en doorstroming van Openbaar Vervoer en autoverkeer.



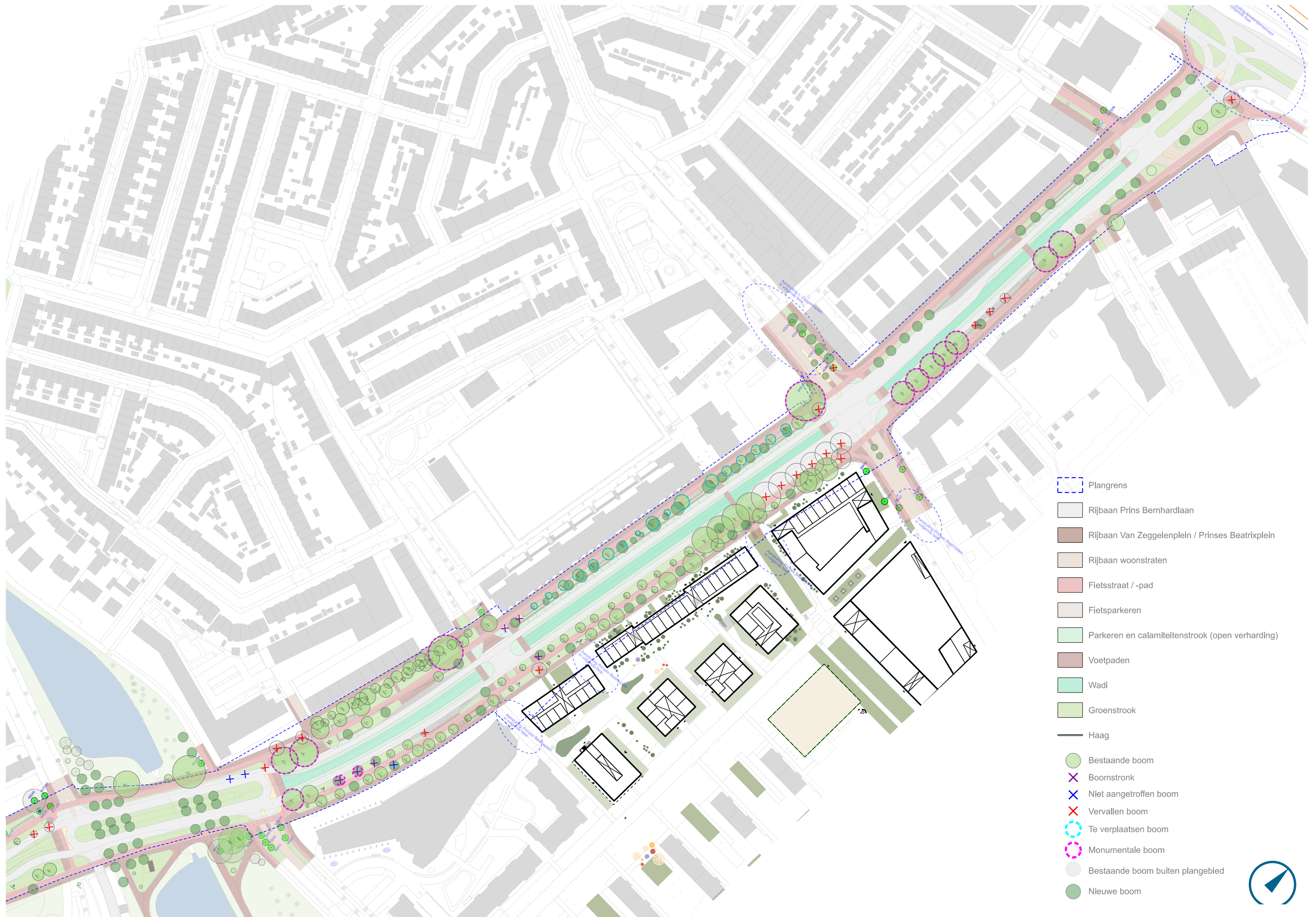
Referentie: Vestdijk Eindhoven



Referentie: Neptunigatan Malmö



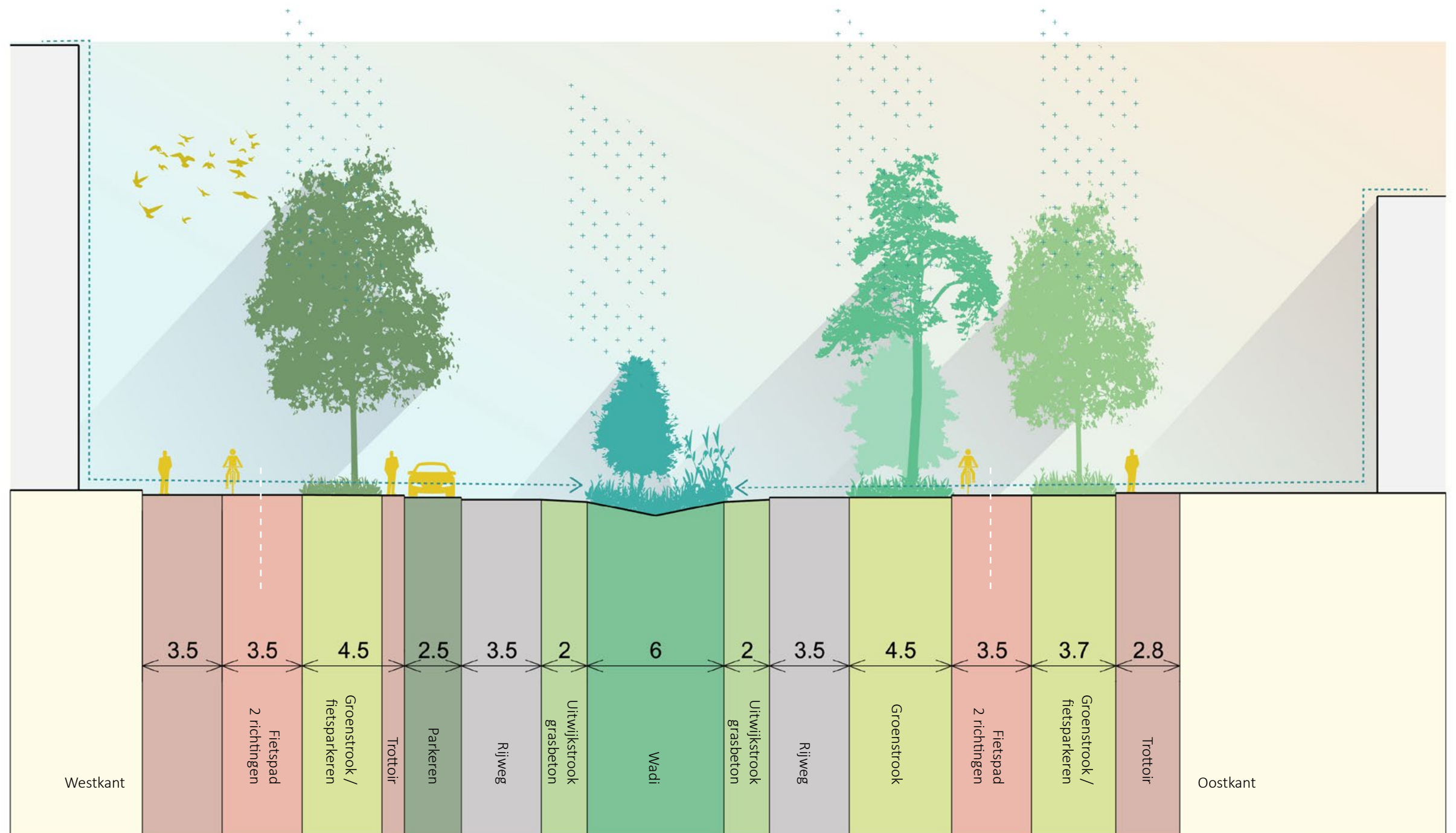
Locatiefoto: Groenblauwe kwaliteit bij de Zomervaat



SCHETSONTWERP

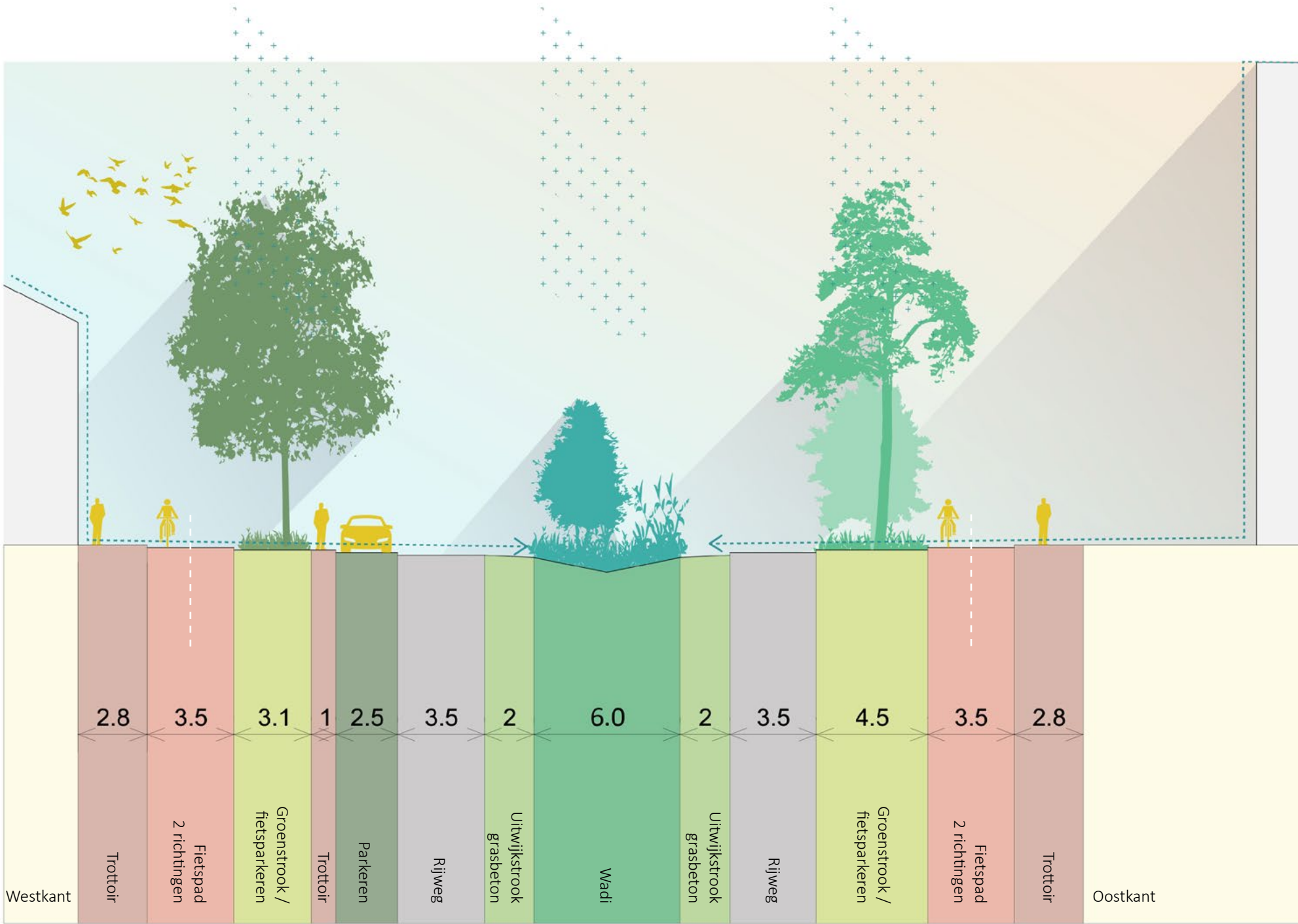
5.1 PRINCIPEPROFIEL

Het principeprofiel komt voor in het middelste segment van de Prins Bernardlaan. Het principeprofiel weerspiegelt de gemiddelde situatie van de Prins Bernardlaan qua beschikbare ruimte voor het profiel. Beide kanten van de laan worden begeleid met eerste grootte bomen met incidenteel struweel of kleine (3e grootte), meerstammige bomen. In deze zijstroken wordt ook geparkeerd en is ruimte voor bushaltes. De middenberm is een brede, en sterk continuerende groenstrook van noord naar zuid. Door het omgekeerde dakprofiel verzamelt al het hemelwater in het midden van het profiel. De wadi in de middenberm faciliteert de infiltratie van het hemelwater. In de middenberm staat daarom ook een ander soort beplanting, die tegen tijdelijke overstromingen kan. Ook is de beplanting in de middenberm minder hoog dan de beplanting van de zij-geleiders van de laan.



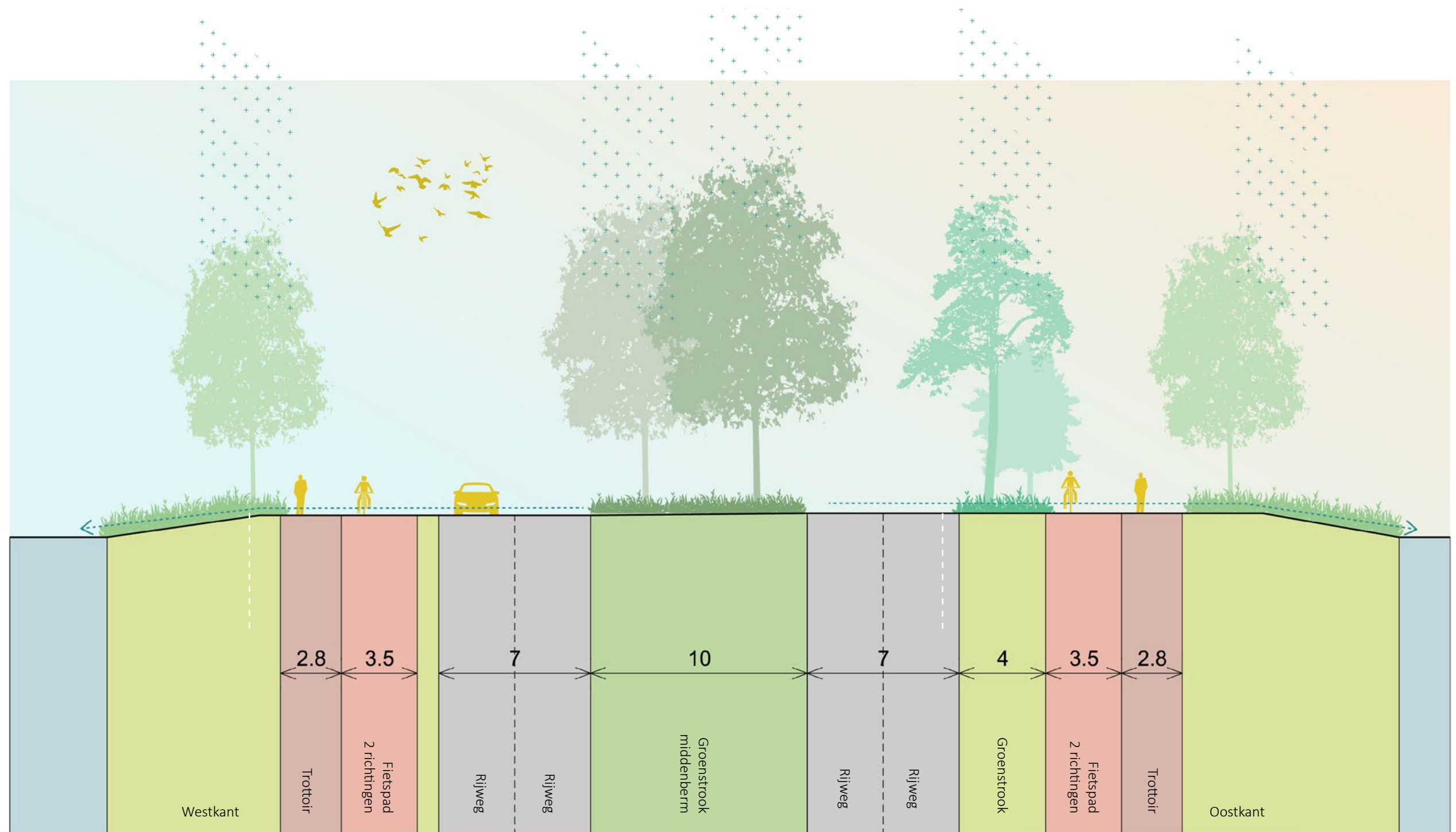
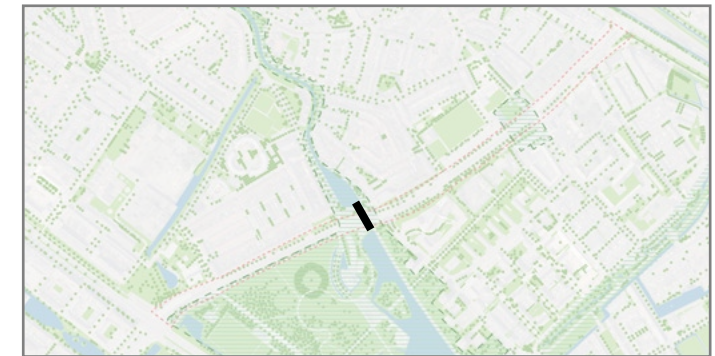
5.2 PROFIEL VARIANT 'NOORD'

Het tweede profiel is een variant op het principeprofiel in het noordelijke segment. In dit segment staan de gebouwen dicht op de weg. Het bestaande profiel is op deze plek het smalst. Zoals zichtbaar is in onderstaande profiel is door het extensiveren van het autoverkeer een aanzienlijke vergroening van de straat mogelijk. Het profiel wordt qua groen opgebouwd door aan weerszijde stevige en hoge groene begeleiders. Deze groenstroken zijn multifunctioneel inzetbaar en bieden bijvoorbeeld ook ruimte aan fietsparkeren en bushaltes.

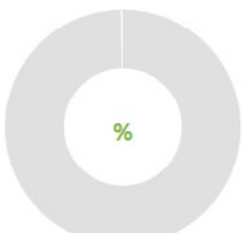


5.3 PROFIEL VARIANT 'ZUID'

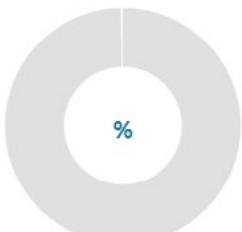
Het derde profiel wordt de situatie bij het Reinaldapark - Zomervaat getoond. Door de LARGAS oplossing zijn 2 rijbanen aanwezig (een in- en uitvoegstrook per richting). De groene openheid kenmerkt het profiel, er is geen bebouwing aan de randen aanwezig. Het profiel loopt hier af naar het water van de Zomervaat. De doorgaande boomstructuur kent hier een onderbreking, waardoor de afwijkende ruimte wordt geaccentueerd.



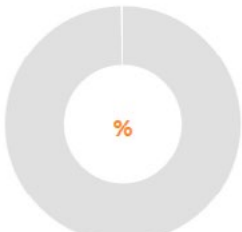
STRAATMIXER | DASHBOARD



Toename groen/onverhard
+ 0 m² per meter

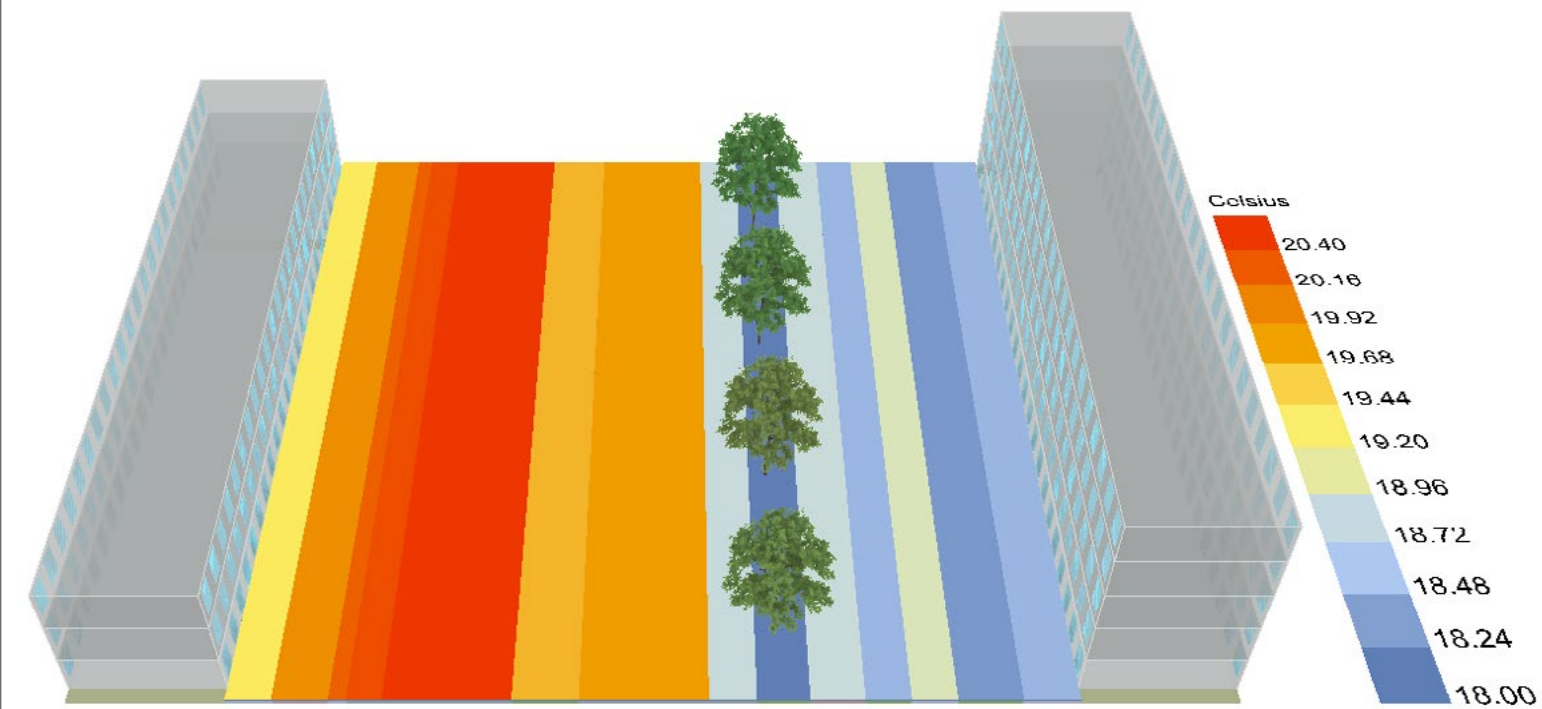


Toename infiltratiesnelheid
+ 0 mm per dag

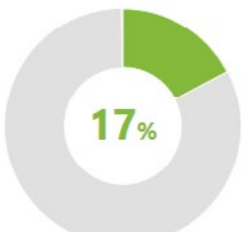


Geen instralingwarmte analyse uitgevoerd
kWh/m² cumulatief

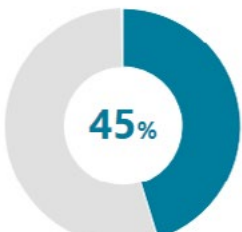
el\Rhinoceros\6.0\AutoSave\RhinoAutosave.3dm



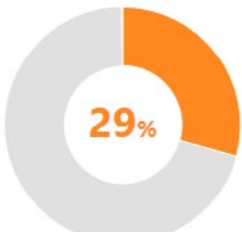
STRAATMIXER | DASHBOARD



Toename groen/onverhard
+ 4.8 m² per meter

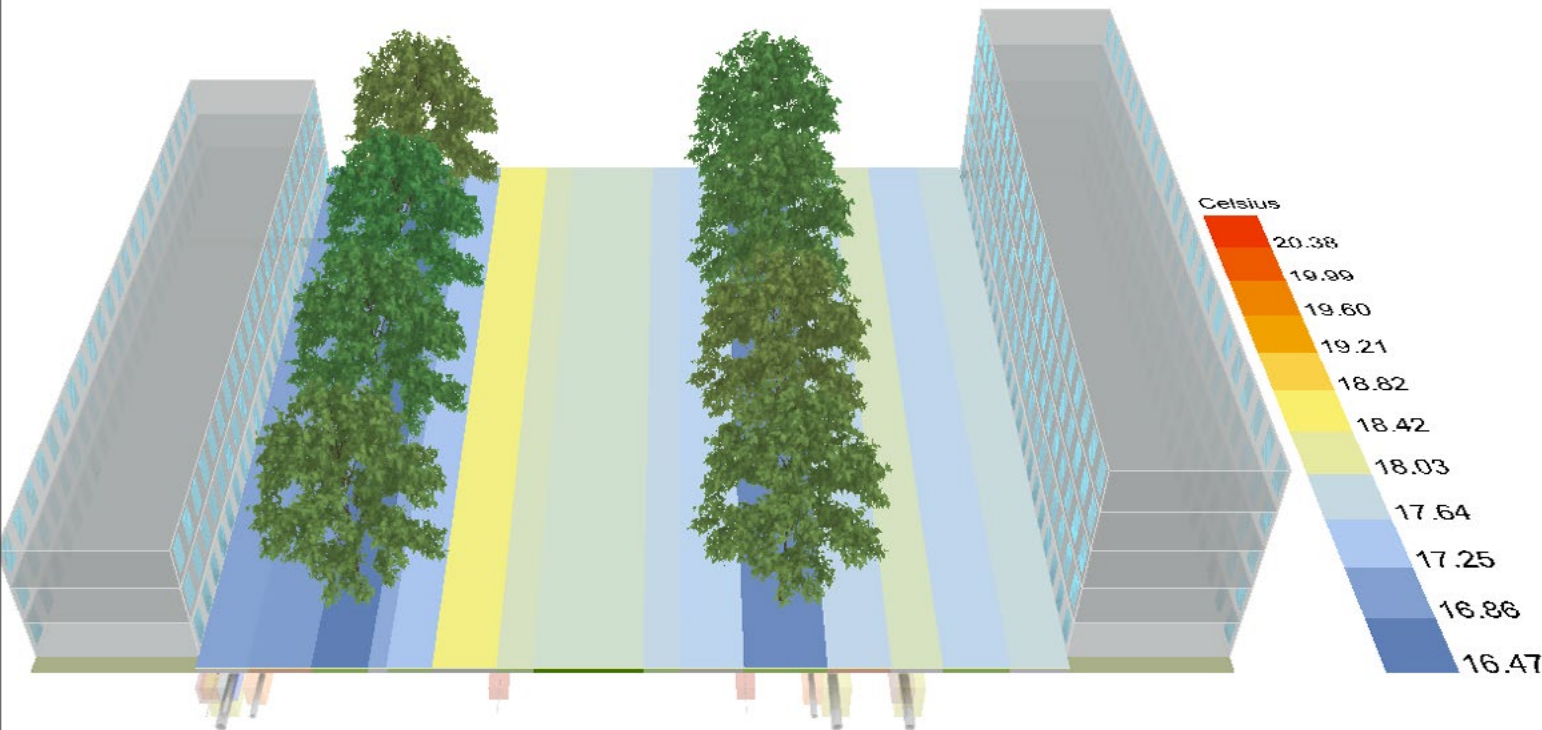


Toename infiltratiesnelheid
+ 25 mm per dag



Afname instralingwarmte
- 145.7 kWh/m² cumulatief

el\Rhinoceros\6.0\AutoSave\RhinoAutosave.3dm



Boven: Bestaande profiel, Onder: ontwerpprofiel

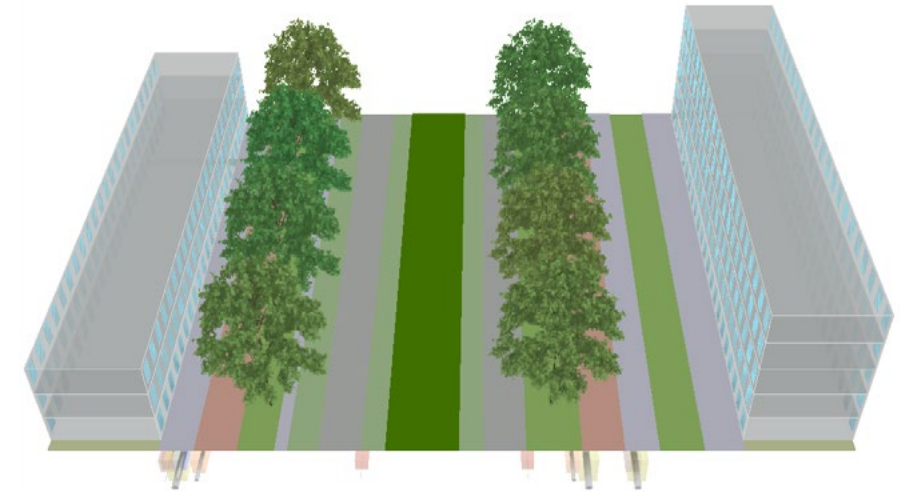
VERBETERING MICROKLIMAAT

Klimaat effecten

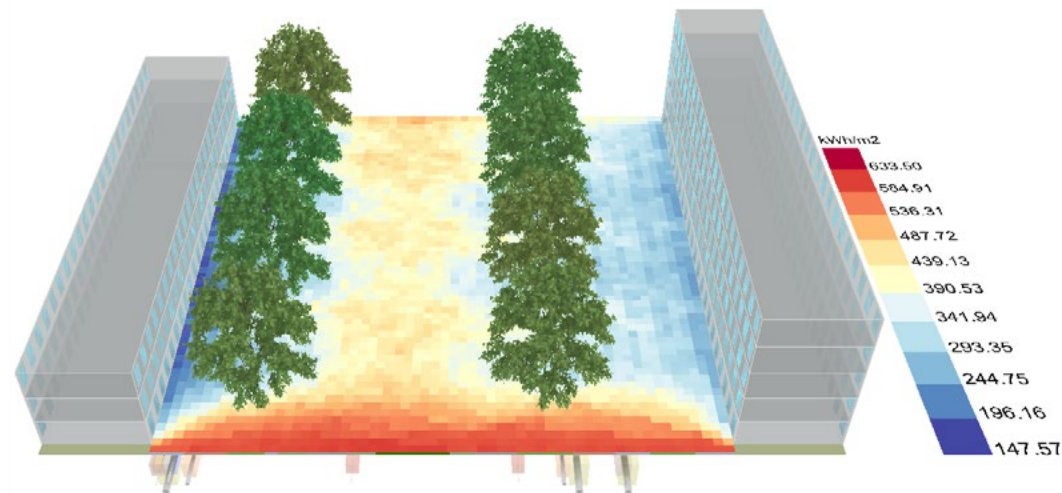
In de huidige situatie was nauwelijks plek voor groen. In het ontwerp is er voldoende ruimte geboden voor het groen om tot volledige wasdom te komen. Daarnaast zorgt voor de positie van de bomen in de straat voor optimale beschaduwing van de verharde oppervlakken. Straatmixer kent nog geen wilderige bosschages en wadi. De uiteindelijke uitkomst is daardoor mogelijk nog aantrekkelijker in de realiteit.

Klimaat aspecten:

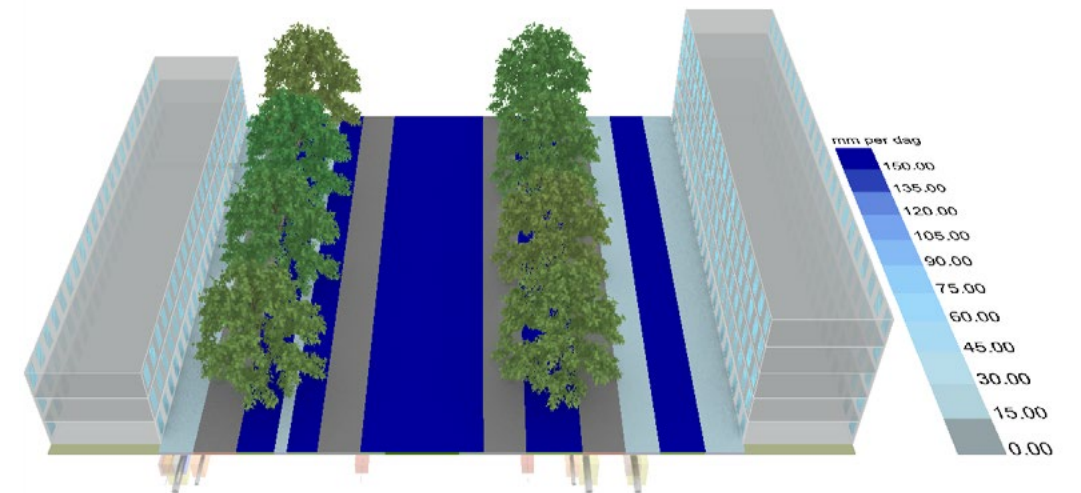
- Gemiddelde neerslagopname is 80,0 mm per dag.
- Verkoeling en beschaduwing van de in het ontwerp aanwezige verharding.
- Opwarming van de gevels aan de straat wordt geminimaliseerd. Daardoor minder warmte in de woningen aangrenzend aan de Pr. Bernardlaan.
- Gemiddelde oppervlaktetemperatuur van het straatprofiel is ruim 2 graden lager dan in de bestaande situatie.



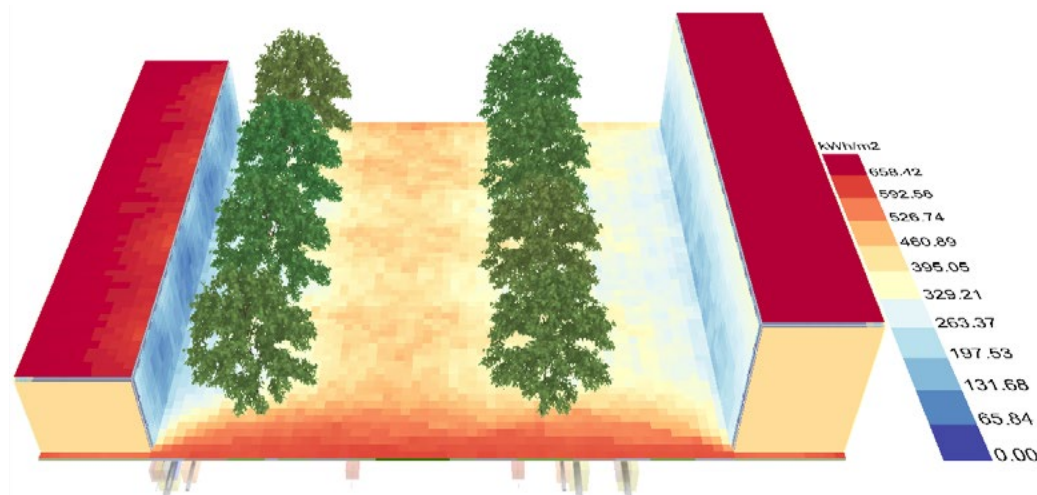
3D weergave straatprofiel



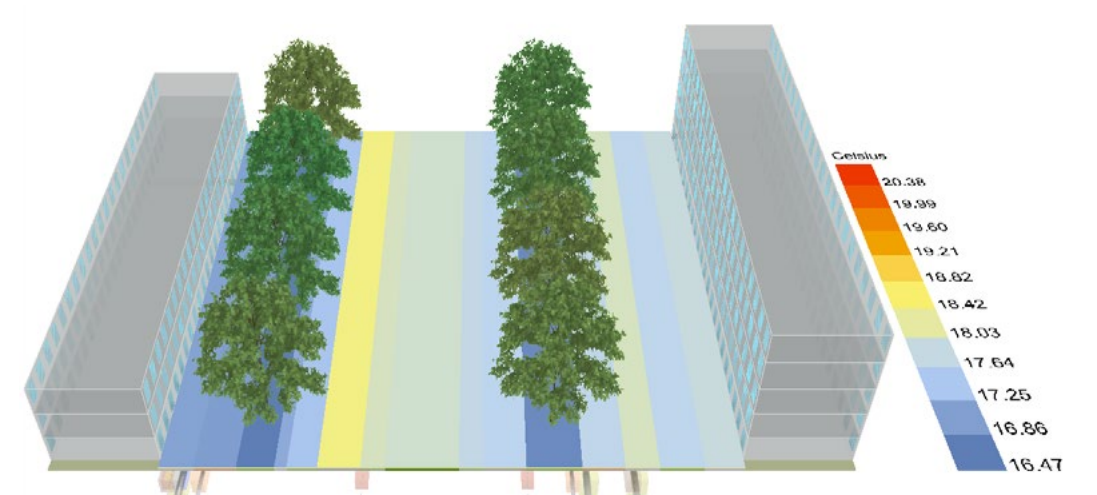
Cumulative insolation heat street profile



Rainwater infiltration street profile per day



Cumulative insolation heat street profile incl. omgeving



Average surface temperature materials street profile



CONCLUSIE

7.1 HIOR VERSUS SCHETSONTWERP

Een van de belangrijke uitgangssituaties is het HIOR-profiel voor de Prins Bernardlaan. Het voorgestelde principeprofiel uit het schetsontwerp wijkt af om de volgende redenen;

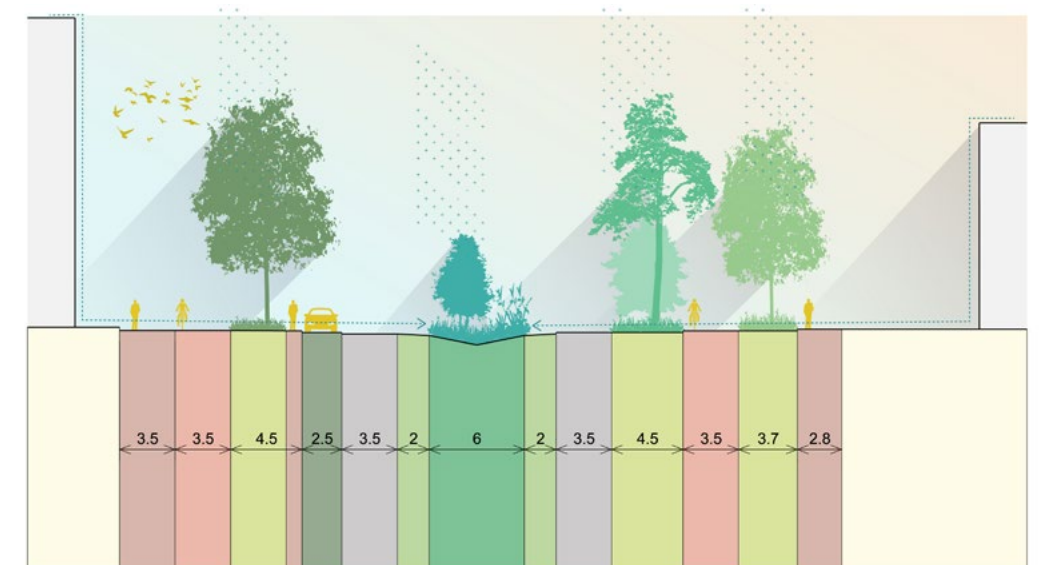
- Capaciteit verkeer in toekomstperspectief lager. 2x1 profiel is mogelijk, mits de doorstroming voldoende blijft voor het gemotoriseerde verkeer.
- Bij het HIOR-profiel is geen rekening gehouden met parkeren langs de weg. Het verwijderen van de parkeervakken verschuift het probleem naar de aanliggende wijken (waar ook al geen extra ruimte is voor parkeren van auto's).
- In het schetsontwerp is gekozen voor bredere fietspaden dan is voorgesteld in het HIOR-profiel. In het schetsontwerp is gekozen voor een 2-richtingenfietspad aan beide zijden van de weg. Dit is gedaan om de fietser maximaal te faciliteren en omdat hierdoor de oversteekbewegingen van fietsers worden geminimaliseerd.
- Het opvangen en infiltreren van hemelwater wordt bij het schetsontwerp alleen ruimte geboden in de vorm van een wadi in de middenberm, i.p.v. in alle bermen. Dit heeft te maken met kabels en leidingen en de benodigde functionaliteit van de zijbermen (parkeren, bushaltes, etc.).
- Op basis van de SOR en het mobiliteitsbeleid heeft groen de hoogste prioriteit. De volgende prioriteit ligt bij langzaam verkeer. Deze onderwerpen hebben beide een hogere prioriteit ten aanzien van de ontwerpprincipes dan het autoverkeer. Er is een wens om het voetpad breder uit te voeren dan minimaal geëist conform de richtlijnen van het CROW (2,0m). Een trottoir van 2,8m geeft de Prins Bernhardlaan de uitstraling van een stadsstraat, staat in verhouding met de aanwezige hoge bebouwing en geeft ruimte voor fietsparkeren. Deze wens levert een conflict op met een 17-tal bomen. Op basis van de bomen inventarisatie gaan we ervanuit dat 15 bomen herplaatsbaar zijn.

Ook zijn er overeenkomsten aan te wijzen.:

- Het groenbeeld komt overeen met het voorgestelde beeld van aan weerszijden hoger groen en in de middenberm minder hoog groen met onderbegroeiing.
- Binnen het hele profiel wordt sterke vergroening bereikt, hiermee wordt voldaan aan het afwegingsprincipe in de SOR.
- Ruimtelijk oogt de straat als een doorgaande, recht lijn en heeft een uniform karakter, met de focus op de middenberm.

7.2 TOT SLOT

In het voorgaande hoofdstuk is getoond dat niet alleen de ruimtelijke kwaliteit verbeterd, maar ook het comfort van de gebruikers tijdens warm weer. Daarbij is voor natte dagen de infiltratiecapaciteit toegenomen in de openbare inrichting van de Prins Bernardlaan. De Prins Bernardlaan is ooit ontworpen met de focus op de auto. De Prins Bernardlaan is ontworpen op de toekomst en dat is het met het voorliggende ontwerp weer. Het schetsontwerp toont u de mogelijkheden wanneer deze focus veranderd naar het 'langzame verkeer' en een veranderend klimaat. Met gevolg een betere oversteekbaarheid, beleving van de openbare ruimte en woonkwaliteit aan de Prins Bernardlaan.





Vestiging Oosterhout

Beneluxweg 125

Postbus 40

4900 AA Oosterhout

+31 (0) 162 487 500

info@croonenburo5.com

Vestiging Maastricht

Wim Duisenbergplantsoen 21

Postbus 959

6200 AZ Maastricht

+31 (0) 43 325 32 23

www.croonenburo5.com