

DE UITLOPER

INRICHTINGSPLAN LOOPROUTE NORDLAAN-LARENSTEIN

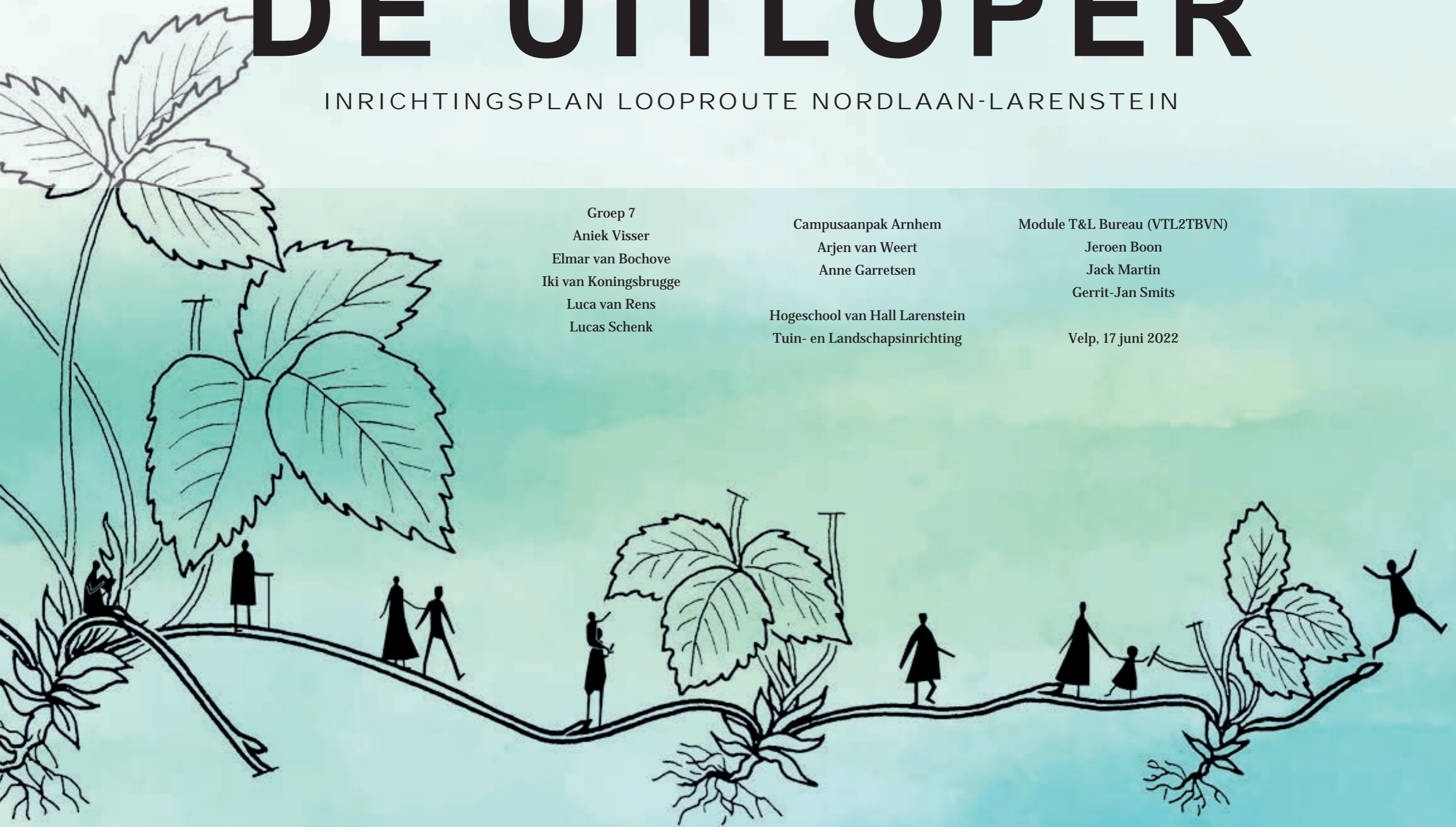
Groep 7
Aniek Visser
Elmar van Bochove
Iki van Koningsbrugge
Luca van Rens
Lucas Schenk

Campusaanpak Arnhem
Arjen van Weert
Anne Garretsen

Hogeschool van Hall Larenstein
Tuin- en Landschapsinrichting

Module T&L Bureau (VTL2TBVN)
Jeroen Boon
Jack Martin
Gerrit-Jan Smits

Velp, 17 juni 2022



SQUARE + SPHERE

INHOUD

1 Inleiding	3
RUIMTELIJKE STRATEGIE	4
2 Inventarisatie en analyse	5
3 Programma van eisen	11
4 Visie	14
5 Ontwikkelplan	16
ONTWERP EN PLANUITWERKING	21
6 Route Nordlaan-Larenstein	22
7 Technisch programma van eisen	27
8 Selectiecriteria & materiaalkeuze	29
9 Inrichtingsplan	34
10 Beplantingsontwerp	41
11 Staalkaarten	44
12 Technische uitwerkingen	48
13 Elementraming	52
Bronnen	54
Bijlage 1: Uitgebreide analyse	55
Bijlage 2: Ontwerpprincipes masterplan	63
Bijlage 3: Interview Elmer Volgers	64
Bijlage 4: Interview Erwin Bongers	65
Bijlage 5: Grondwerk	66
Bijlage 6: Urenverantwoording	67

1 INLEIDING

Dagelijks reizen rond de 15.000 studenten van en naar de verschillende mbo- en hbo-instellingen in Arnhem en Velp (Slim & Schoon Onderweg, 2018). In 2021 is hiervoor het project Campusaanpak Arnhem opgestart. Het is een samenwerking tussen de onderwijsinstellingen in Arnhem en Velp (mbo en hbo), de ov-vervoerders en de Gemeentes Arnhem en Rheden met als doel de bereikbaarheid van de onderwijsinstellingen duurzaam te verbeteren.

Als onderdeel van Campusaanpak Arnhem zijn in mei 2021 interviews afgenomen met studenten en medewerkers van een aantal Arnhemse onderwijsinstellingen, namelijk de HAN, Rijn IJssel en Hogeschool van Hall Larenstein (HvHL). Hieruit kwam onder andere naar voren dat de routes naar de school als onaantrekkelijk, oncomfortabel en onveilig worden ervaren. Later werd hier ook aan toegevoegd dat er een tekort is aan groen op de routes.

Aan de hand van deze interviews ontstond het besef bij de samenwerkende partijen dat élk deel van de reis van belang is voor de reiservaring. Zodoende zijn er meerdere projecten gestart die een deel van de route aanpakken. Het huidige project houdt zich bezig met de laatste schakel, namelijk de looproutes tussen de bushaltes/stations en de onderwijsinstellingen. De hoofdvraag luidt dan ook:

‘Welke slimme ingrepen kunnen worden gemaakt om het comfort, de uitstraling en de leesbaarheid van de looproutes te verbeteren?’



figuur 1.1: Topografische kaart omgeving Arnhem-Velp, met kader van het plangebied

Hierbij is de kern van het rapport opgedeeld in delen, gebaseerd op de verschillende fases in het ontwerpproces. Allereerst komt er binnen ruimtelijke strategie, een algemene visie aan bod over de verbeteringen voor alle routes. Vervolgens wordt binnen het deel ontwerp en planuitwerking, één van deze routes nader uitgewerkt, met een ontwerp en technische uitwerkingen.

Een belangrijke beperking van de opdracht is dat de samenwerking van scholen, gemeentes en vervoerders op dit moment beperkt is. Zo is er momenteel geen wens voor grootschalige ingrepen op het gebied van infrastructuur. Aangezien de situatie in de toekomst kan veranderen, is er toch een toekomstperspectief geschetst van één van de routes. Hierin komen de veranderingen van de route aan bod wanneer de infrastructuur van de omgeving wel aangepast kan worden.

RUIMTELIJKE STRATEGIE

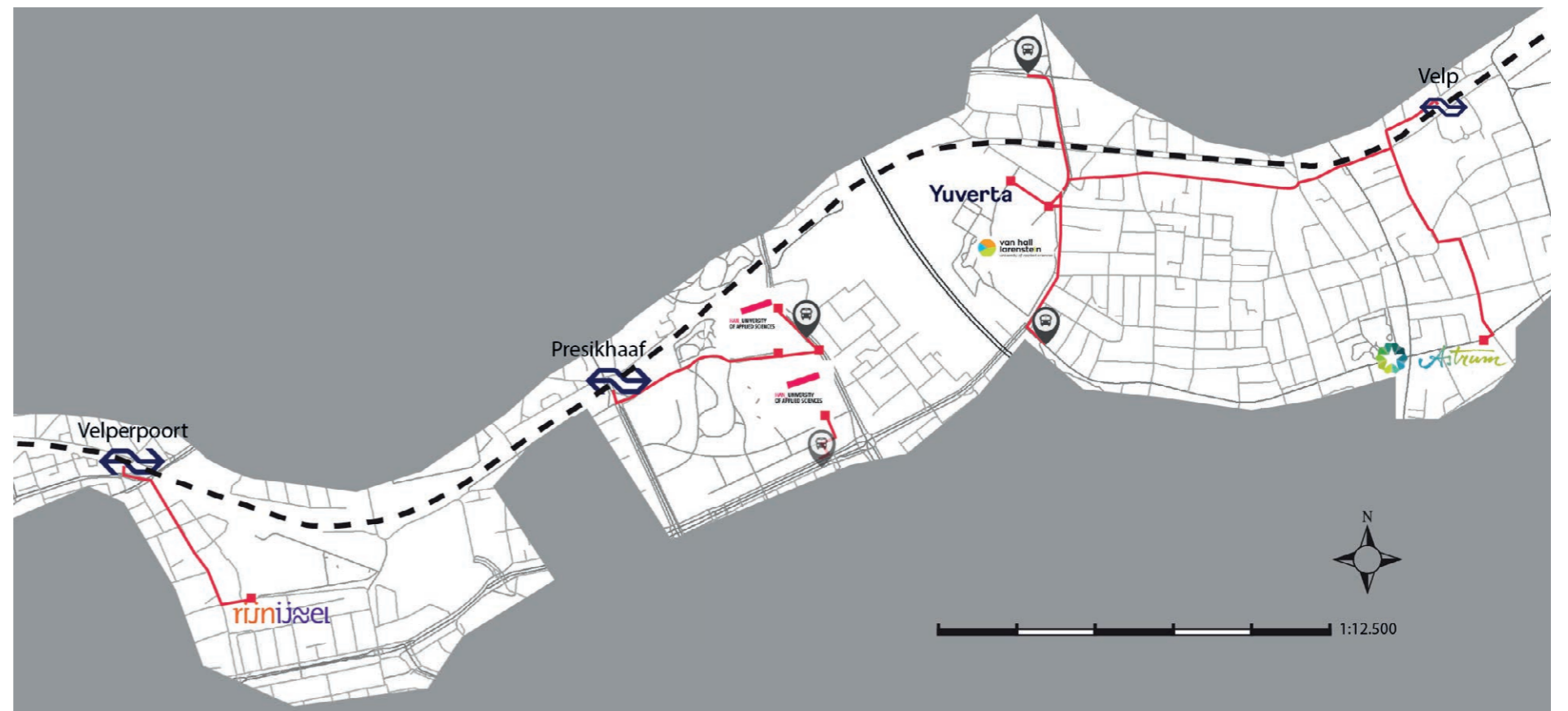


2 INVENTARISATIE EN ANALYSE

Om goed het plangebied te bestuderen en te concluderen, is er een inventarisatie en een analyse van het plangebied gemaakt. Het doel hiervan is om de problemen te vinden en deze te omschrijven. Hieruit kan vervolgens een plan worden gemaakt, waarin de looproutes naar onderwijsinstelling comfortabeler zijn.

2.1 INVENTARISATIE

Zoals in de inleiding beschreven, wordt er gezocht welke ideeën en concrete maatregelen mogelijk zijn om de looproutes naar de onderwijsinstellingen comfortabeler te maken. Om tot deze ideeën en maatregelen te komen, dient er eerst een inventarisatie en analyse gemaakt te worden van de betreffende routes en onderwijsinstellingen. Er zijn meerdere routes vanuit het openbaar vervoer naar scholen in Arnhem en Velp. Vanuit de opdrachtgever zijn de volgende acht routes meegegeven:



figuur 2.1 : Overzichtkaart routes Arnhem en Velp, schaal 1:12.500

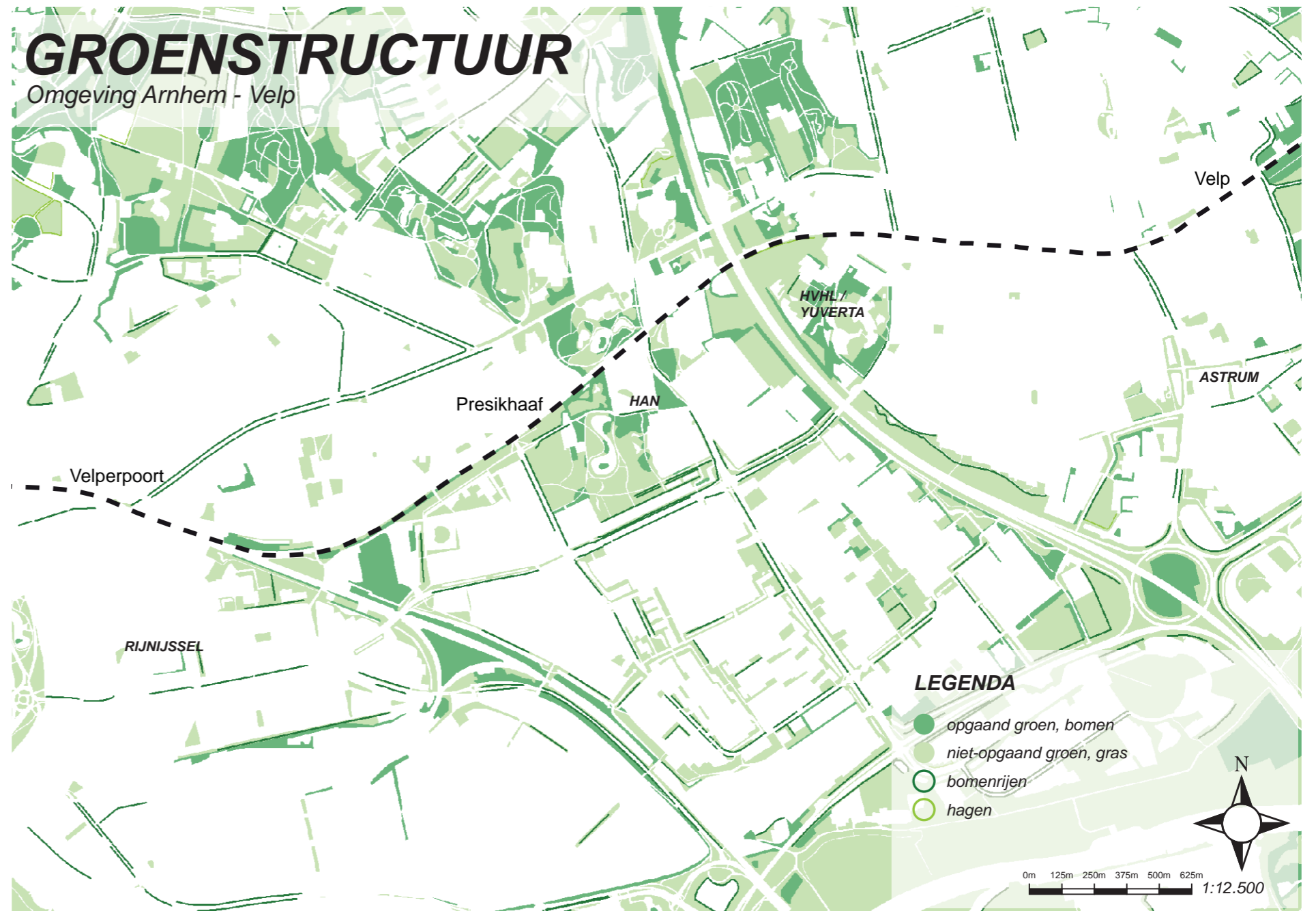
Station Velperpoort	Rijn IJssel	
Station Presikhaaf	HAN	
Station Velp	Yuverta, HvHL	
Station Velp	Astrum College	
Bushalte Elsweide/HAN	HAN	lijn 6
Bushalte IJssellaan/HAN	HAN	lijn 331
Bushalte Graaf Gerardstraat	Yuverta, HvHL	lijn 26, 27, 43, 331
Bushalte Nordlaan	Yuverta, HvHL	lijn 1, 29

Deze routes zijn het meest gangbaar en worden weergegeven op de overzichtskaart (figuur 2.1).

2.2 GROENSTRUCTUUR

Als onderdeel van de inventarisatie, wordt er specifiek gekeken naar de groenstructuur van Arnhem en Velp. Door op een relatief groot schaalniveau te kijken naar de aanwezigheid van beplanting in het gebied, wordt duidelijk waar groen voldoende aanwezig is en waar het nog toegevoegd kan worden. Op de groenstructuurkaart is dan ook te zien dat in de omgeving van de onderwijsinstellingen Rijn IJssel en Astrum College slechts weinig groen aanwezig is (figuur 2.2). In vergelijking met de andere scholen, de HAN, HvHL en Yuverta, is hier juist wel veel groen te zien. Verder valt op dat er veel beplanting aanwezig is langs de grote verkeerswegen, maar de routes van- en naar de onderwijsinstellingen zijn qua groen niet te onderscheiden.

In de kaart is echter niet te zien wat de kwaliteit of aard (openbaar/privaat) is van het groen. Hiervoor is een aanvullende analyse nodig. Deze komt aan bod in de volgende paragraaf, de analyse.



Figuur 2.2: Groenstructuurkaart Arnhem en Velp

2.3 ANALYSE

Vanuit interviews met studenten en medewerkers van onderwijsinstellingen in Arnhem is onder andere naar voren gekomen dat de looproutes als oncomfortabel worden ervaren. Dit komt vaak doordat de routes lang, krap, onveilig, onduidelijk en niet uitnodigend zijn. Bij het uitvoeren van een analyse, waarbij de routes bezocht werden, zijn de beschreven knelpunten opgedeeld in vier thema's: veiligheid, comfort, groen en leesbaarheid. In dit hoofdstuk worden de routes per thema behandeld met behulp van een beknopte tabel en een conclusie. In bijlage 1 is een uitgebreide versie te vinden van de ervaringen per route, inclusief beeldmateriaal.

Veiligheid

Veel routes worden als veilig ervaren doordat ze door een rustige woonwijk lopen, niet kruisen met drukke wegen of omdat de oversteekplekken goed geregeld zijn door middel van middengeleiders/stoplichten. Rond landgoed Larenstein worden oversteekplekken wel als onveilig ervaren doordat ze geen middengeleiders hebben, te smalle middengeleiders en doordat er een kleine, onveilige wachtplek bij het spoor is.



figuur 2.3: icoon veiligheid

tabel 2.1: Analyse veiligheid

route	positieve punten	negatieve punten
Nordlaan – Hogeschool van Hall Larenstein en Yuverta	Kruist geen drukke wegen.	Loopt langs een drukke weg. Kruist met het spoor, geen veilige wachtplek voor voetgangers
Graaf Gerardstraat - Hogeschool van Hall Larenstein en Yuverta	Trottoir ver verwijderd van rijweg.	Tweede oversteek weinig overzicht op verkeer door bocht, smalle middengeleider.
Station Velp – Hogeschool van Hall Larenstein en Yuverta	Rustige woonwijk.	Eerste oversteek geen middengeleider en geen fijne wachtplek. Bij de laatste oversteek heeft de meest directe route geen middengeleider en weinig overzicht op verkeer door bocht.
Station Velp – Astrum College	Rustige woonwijk. Veilige oversteek door brede middengeleider en veel wachtruimte.	
Zuilensteinlaan – HAN	Brede middengeleider en veel wachtruimte.	
Station Presikhaaf – HAN	Kruist geen drukke wegen.	
IJssellaan – HAN	Oversteek met stoplichten en veel wachtruimte.	
Station Velperpoort – Rijn IJssel	Eerste oversteek met stoplichten en veel wachtruimte. Tweede oversteek met middengeleider.	



figuur 2.4: Busstop IJssellaan – HAN, Veilige oversteek met grote wachtplek



figuur 2.5: Busstop Graaf Gerardstraat – Landgoed Larenstein, Weinig overzicht op verkeer

Comfort

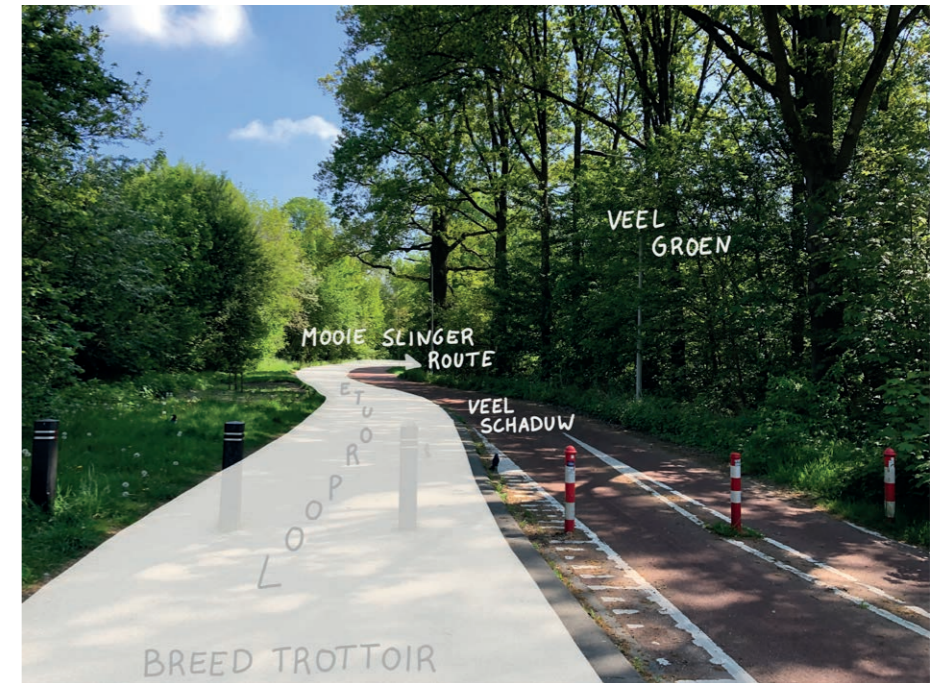
Langs vrijwel alle routes liggen brede trottoirs maar deze zijn soms niet geheel bruikbaar door overhangend groen, grote boomspiegels, een elektriciteitshuisje, fietsen, scooters en reclameborden die op het trottoir geplaatst worden. Hierdoor kunnen voetgangers vaak niet met twee personen naast elkaar lopen wat afbreuk doet aan het comfort.



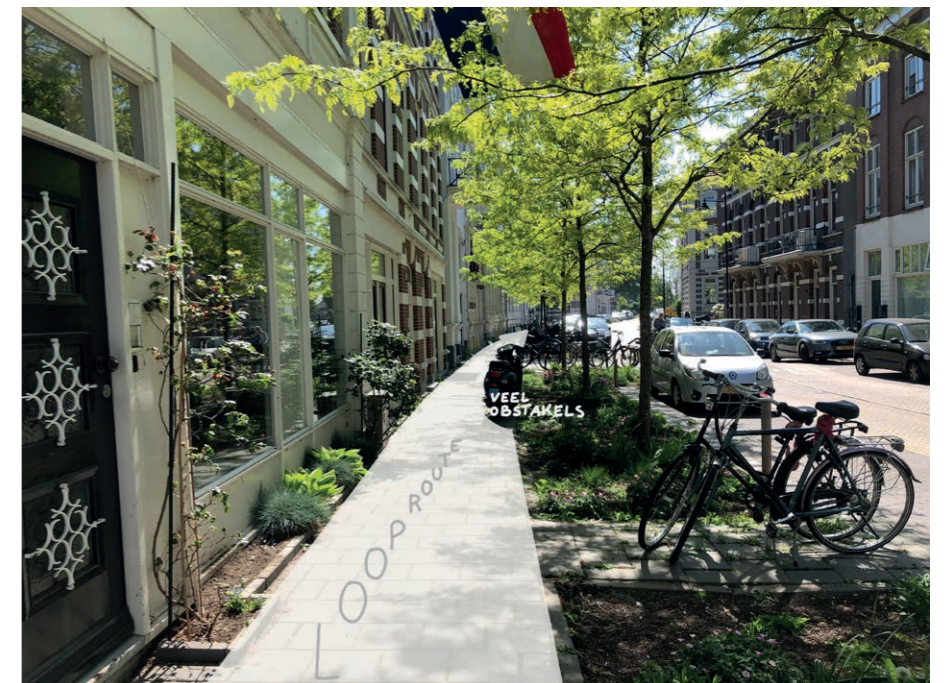
figuur 2.6: icoon comfort

tabel 2.2: Analyse comfort

route	positieve punten	negatieve punten
Nordlaan – Hogeschool van Hall Larenstein en Yuverta		Breed trottoir maar kan door boomspiegels en elektriciteitshuisje voor een groot deel niet gebruikt worden. Op het smalste stuk maar 0,75m breed.
Graaf Gerardstraat - Hogeschool van Hall Larenstein en Yuverta	Langs de gehele route een trottoir van minimaal 1,2m breed.	
Station Velp – Hogeschool van Hall Larenstein en Yuverta	Langs de gehele route een trottoir van minimaal 1,2m breed.	Lange route van 17 minuten lopen. Begin route 4 paaltjes waaromheen gemaneuvreerd moet worden.
Station Velp – Astrum College		Trottoir van 1,2m breed maar met veel overhangend groen vanuit de voortuintjes.
Zuilensteinlaan – HAN	Trottoir begin 1,5m breed.	Onverhard pad in het bosje te smal om met z'n tweeën naast elkaar te lopen.
Station Presikhaaf – HAN	Mooi breed slingerpad door het park.	
IJssellaan – HAN	Over de hele route een breed trottoir van minimaal 1,6m.	
Station Velperpoort – Rijn IJssel		Breed trottoir van 1,6m maar er worden veel obstakels zoals fietsen, scooters, reclameborden op geplaatst.



figuur 2.7: Station Presikhaaf - HAN, Mooie slinger route met breed trottoir



figuur 2.8: Station Velperpoort - Rijn IJssel, Obstakels op de route

Groen

Veel van de routes lopen door een groene omgeving (park, straatbomen, privaat groen) maar dit betekent helaas niet dat er altijd schaduw op de route is. Het groen is ook niet altijd in goede staat: grasvelden zijn verlopen, er ontstaan olifantenpaden of de boomspiegel is klein waardoor de boom in slechte staat is.



figuur 2.9: icoon groen

tabel 2.3: Analyse groen

Route	Positieve punten	Negatieve punten
Nordlaan – Hogeschool van Hall Larenstein en Yuverta	Laanbomen langs de eerste helft van de route.	Laanbomen geven geen schaduw op de route. Boomspiegels zonder vaste planten, enkel pollen straatgras. Olifantenpad door de boomspiegel bij het spoor.
Graaf Gerardstraat - Hogeschool van Hall Larenstein en Yuverta	Een klein deel van de route heeft laanbomen die voor schaduw zorgen.	Grasveld langs route verlopen.
Station Velp – Hogeschool van Hall Larenstein en Yuverta	Veel bomen die voor schaduw zorgen. Boomspiegels zijn begroeid met diverse vaste planten.	
Station Velp – Astrum College	Groen uit voortuinen zorgt voor schaduw op de route. Route kruist met groenstrook met waterpartij.	In totaal één straatboom die in slechte staat is door kleine boomspiegel.
Zuilensteinlaan – HAN	Route loopt door mooi groen bosje met veel schaduw.	
Station Presikhaaf – HAN	Route loopt door mooi park met veel schaduw.	
Ijssellaan – HAN	Eerste deel van de route staan straatbomen die voor schaduw zorgen.	Tweede deel van de route (park) staan geen bomen die voor schaduw zorgen.
Station Velperpoort – Rijn IJssel	Veel openbaar groen in de vorm van bomen en vaste planten.	Bomen zijn nog klein en hebben een transparante kroon, hierdoor geven ze nog niet veel schaduw. Grasveld langs route verlopen.



figuur 2.10: Station Velp – Langoed Larenstein, Veel beplanting en schaduw



figuur 2.11: Station Velp – Astrum College, Enkele straatboom in slechte staat door kleine boomspiegel

Leesbaarheid

De leesbaarheid is van bijna alle routes erg slecht omdat de school tot het laatste deel van de route niet opgemerkt kan worden. Vanaf de bushalte Graaf Gerardstraat is bijvoorbeeld wél vroegtijdig het schoolterrein aangegeven doordat de route grotendeels langs het landgoed Larenstein loopt. Dit wordt dan ook direct merkbaar door gebruik van naamborden. Bij de bushalte van de IJssellaan is ook 'HAN' in de naam verwerkt, hierdoor wordt het direct duidelijk waar men moet uitstappen. Bovendien is de school vanaf het begin van de route al zichtbaar. Bij de andere routes is dit niet het geval.



figuur 2.12: icoon leesbaarheid

tabel 2.4: Analyse leesbaarheid

Route	Positieve punten	Negatieve punten
Nordlaan – Hogeschool van Hall Larenstein en Yuverta		Niet duidelijk waar men moet uitstappen, geen verwijzing naar school in naam bushalte. Aanwezigheid school niet merkbaar tot na de laatste bocht.
Graaf Gerardstraat - Hogeschool van Hall Larenstein en Yuverta	Schoolterrein snel zichtbaar en ook aangegeven met naambord scholen.	Niet duidelijk waar men moet uitstappen, geen verwijzing naar school in naam bushalte. Gaashekwerk rond landgoed niet uitnodigend.
Station Velp – Hogeschool van Hall Larenstein en Yuverta		Aanwezigheid school niet merkbaar tot de laatste oversteek.
Station Velp – Astrum College		Aanwezigheid school niet merkbaar tot de laatste oversteek. School duidelijk aangegeven met informatiebord, maar deze belemmert ook de zichtlijn naar de ingang. Dit kan verwarring opleveren waar de entree zit.
Zuilensteinlaan – HAN		Niet duidelijk waar men moet uitstappen, geen verwijzing naar school in naam bushalte. Entree campus is via een smal onverhard pad het bosje in, hierin verwijst niks naar de school.
Station Presikhaaf – HAN		Aanwezigheid school niet merkbaar tot de laatste bocht. Westingang ziet er niet uitnodigend uit. Overgang van park naar schoolterrein erg abrupt.
IJssellaan – HAN	Verwijzing naar school in naam bushalte. School is vanaf het begin van de route zichtbaar.	Zuidingang ziet er niet uitnodigend uit.
Station Velperpoort – Rijn IJssel		Aanwezigheid school niet merkbaar tot de laatste oversteek.



figuur 2.13: Busstop IJssellaan – HAN, Logo HAN (half) zichtbaar



figuur 2.14: Station Presikhaaf – HAN, Abrupte overgang, hekwerk niet uitnodigend

3 PROGRAMMA VAN EISEN

Voor het verbeteren van looproutes tussen onderwijsinstellingen in Arnhem/Rheden en het openbaar vervoer zijn een aantal thema's van belang. Aan deze eisen moeten de ontwerpvoorstellen voldoen om de bereikbaarheid van de scholen op een duurzame wijze te verbeteren. In dit hoofdstuk komen twee partijen aan bod met elk eigen eisen en wensen.

3.1 EISEN OPDRACHTGEVER

Vanuit de informatie die is verkregen door de opdrachtgever, zijn de eisen afgeleid en verdeeld in de volgende thema's:

Veiligheid

- De verkeerssituatie rondom de looproutes is ingericht op een dagelijkse stroom van voetgangers.
- De looproutes bevatten duidelijk aangegeven oversteekplaatsen die op een logische plek in de route liggen. Ze bieden plek voor meerdere voetgangers tegelijk en bieden bescherming tegen het langsrijdende verkeer.
- Bij spoorwegovergangen is er een veilige en ruime plek voor voetgangers om te wachten.
- De routes zijn veilig en toegankelijk voor gehandicapten.

Comfort

- De looproutes zijn breed genoeg om met twee personen naast elkaar te lopen. Ook kunnen twee rolstoelen elkaar op de route passeren.
- Er is een goede doorstroming op de looproute. Er zijn geen olifantenpaden en obstakels aanwezig.

Leesbaarheid

- Op verschillende punten langs de looproute wordt duidelijk naar welke onderwijsinstelling geleid wordt.
- Er is voldoende route gerelateerde aanwijzingen zodat aanvullende services (zoals Google Maps) niet noodzakelijk zijn.

Uitstraling

- De looproutes zijn aantrekkelijk en gastvrij.
- Er wordt klimaatbestendig groen toegepast op de looproutes.
- Over de gehele looproute wordt een verbinding gemaakt met de onderwijsinstelling, bijvoorbeeld door het gebruik van branding. De visie van de school is te voelen voorbij de kavelgrens.

Door de veiligheid, het comfort, de leesbaarheid en de uitstraling van de looproutes te verbeteren, wordt het reizen met het openbaar vervoer in plaats van auto's aangemoedigd. Op deze manier wordt het doel bereikt: het duurzaam verbeteren van de bereikbaarheid van onderwijsinstellingen in Arnhem en Rheden.

3.2 EISEN GEBRUIKERS

Om te toetsen wat de gebruikers van de looproutes, de studenten en medewerkers van de onderwijsinstellingen, willen zien in het ontwerp, is er een referentiestudie uitgevoerd. Aan de hand van vergelijkbare situaties met specifieke uitstralingen, is gepeild welke ontwerpprincipes de voorkeur hebben. In deze paraaf komt eerst de referentiestudie aan bod waarna het oordeel van de gebruikers besproken wordt.

Referentiestudie

Om inspiratie op te doen voor het project, is er gekeken naar verschillende referentieprojecten. Het wiel hoeft immers niet opnieuw uitgevonden te worden. Er zijn tal van voorbeelden van soortgelijke situaties met interessante en inspirerende ontwerpprincipes en oplossingen voor een soortgelijke problematiek.

Wanneer er wordt gekeken naar soortgelijke projecten, is een logische richting 'campus' landschapsarchitectuur. Moderne campussen en grootschalige schoolinstellingen hebben vaak het budget en de ruimte voor een inrichting die zich kenmerkt door een strakke vormgeving en moderne sfeer. Het principe van ruimtelijke openheid en geometrische vormen komt hier veel voor. An routebegeleiding is geen gebrek, op het terrein zijn tal van aanwijzingen naar de verschillende locaties. Ook door de grootschalige markering van borden en vlaggen wordt men van buitenaf naar het terrein geëscorteerd. Deze referenties zijn gebundeld onder het concept 'modern' (figuur 3.1).

Naast moderne, campusgerichte ontwerpen is er ook gekeken naar projecten met veel en/of uitbundige beplanting. De beplanting creëert hier een belevingsrijke en duurzame sfeer wat past binnen de ervaring van schoolroutes. Deze ontwerpen vallen onder het concept 'natuurlijk en duurzaam' en kenmerken zich door de rijke aanwezigheid van beplanting en klimaatadaptieve oplossingen (figuur 3.1). Denk bij het laatste aan infiltratiezones voor hemelwater of verticaal groen tegen het opwarmen van bebouwing.



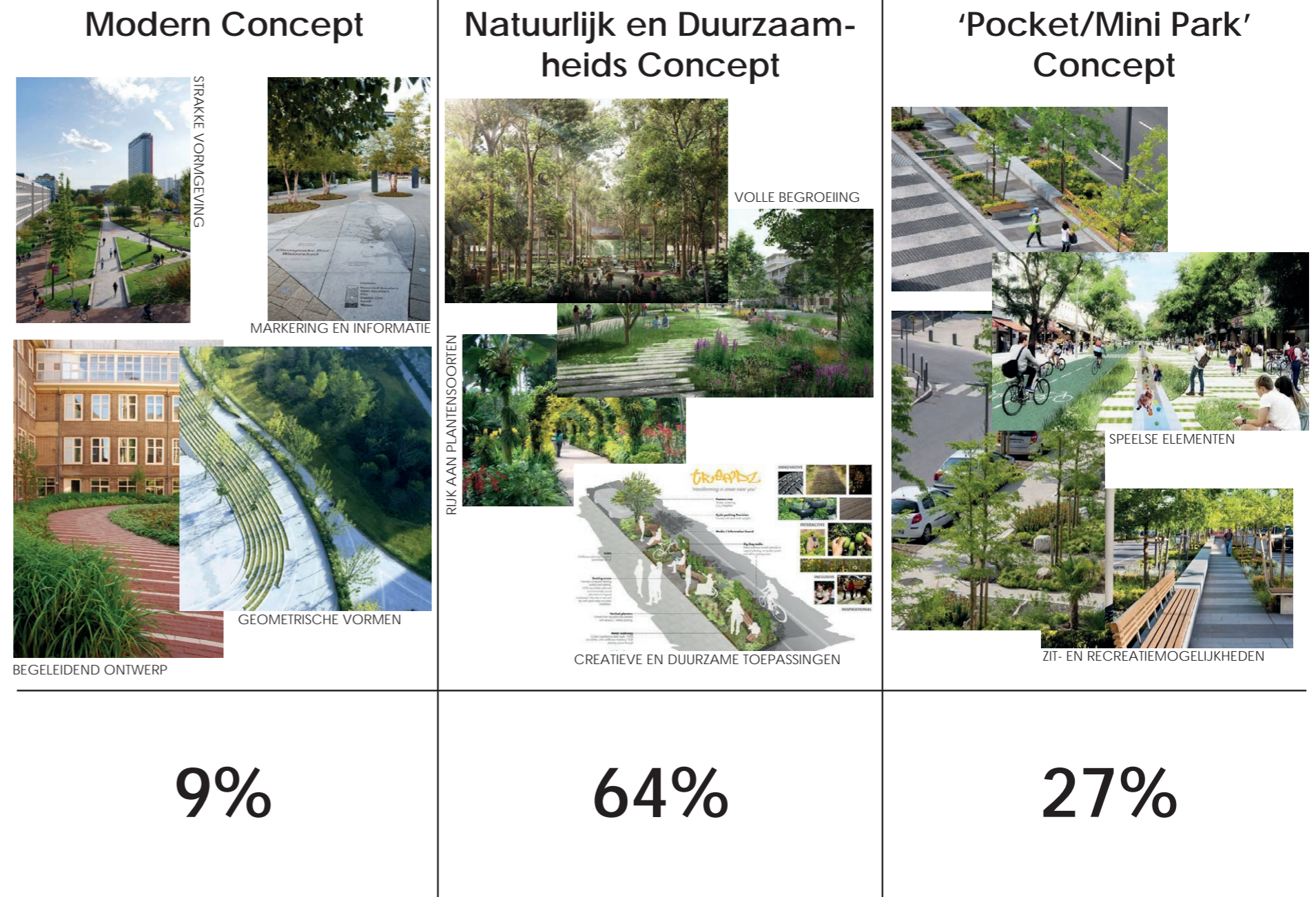
figuur: 3.1: referentieposter met drie verschillende concepten

Tot slot is er gekeken naar vergelijkbare situaties waar gelimiteerde ruimte op een optimale manier wordt gebruikt. Hierbij kwam het concept 'pocket park' naar voren (figuur 3.1). Pocket parks zijn in veel verschillende uitvoeringen te vinden maar de verbindende factor is een klein stuk grond dat openbaar toegankelijk is. Vaak heeft het een overwegend groen karakter en wordt het gebruikt voor recreatie en verblijf. Het groene en openbare karakter sluit goed aan bij de situatie van de looproutes en is dus geschikt om inspiratie uit te halen.

Mening gebruikers

Om inzicht te krijgen in wat de gebruikers willen zien op de looproutes, zijn de drie concepten gebundeld en aan hen voorgelegd. De poster laat hun zien welke stijlen de routes zouden kunnen hebben, vervolgens kunnen de gebruikers hun persoonlijke voorkeur aangeven en toelichten. De gebruikers die hiervoor zijn ondervraagd zijn studenten en medewerkers van HvHL en Yuverta. Al in totaal zijn 42 mensen ondervraagd die allen gebruik maken van het openbaar vervoer en de looproutes om naar de onderwijsinstellingen te komen. Figuur 3.2 geeft de resultaten weer.

Zo blijkt dat de meerderheid een voorkeur heeft voor een natuurlijk beeld. Ongeveer 1/3 kiest vervolgens voor het concept 'pocket park' en slechts 9% van de ondervraagden koos voor een moderne uitstraling. Hieruit kan de voorzichtige conclusie getrokken worden dat de studenten en medewerkers een voorkeur hebben voor een groene en enigszins natuurlijke uitstraling van hun looproute. De twee populaire concepten zijn speelser en leggen de nadruk op groen in plaats van interessant materiaalgebruik. Het resultaat van de enquête is dus dat de nieuwe looproutes veel ruimte moeten bieden aan interessante beplanting om zo rekening te houden met de wensen van de gebruikers.



figuur 3.2 : uitslag referentiestudie

4 VISIE

Bij de visievorming zijn in eerste instantie alle routes samen genomen. Er is een algemene visie opgesteld voor alle routes, vanuit de analyse en de eisen van de belanghebbenden. Vervolgens is er een specifieke visie gemaakt voor de route Nordlaan-Larenstein, omdat hier ook een ontwerp voor gemaakt wordt.

4.1 ALGEMENE VISIE

Zoals genoemd in de analyse, zijn er vier thema's waarop de looproutes verbeterd moeten worden. Deze thema's zijn leesbaarheid, veiligheid, comfort en groen (zie figuren 4.1 t/m 4.4). Vervolgens is er inspiratie gezocht bij oplossingen waar mobiliteit en klimaatbewuste toepassingen hand in hand gaan. Zo wordt er voorbereid op een toekomst waar stenige oppervlakten worden ingeruild voor groen en de auto het afdoet aan het openbaar vervoer.

Voor de looproutes geldt dat bij de bushalte/station gelijk duidelijk is dat de studenten hier moeten uitstappen. De route die de student moet lopen richting te school is immers goed te herkennen. Vanwege het comfort, zijn de paden naar de onderwijsinstellingen breed genoeg om samen met een studiegenootje te lopen. De leerlingen worden veilig en comfortabel door het ochtendverkeer geleid door de slimme inrichting van de huidige trottoirs en voetpaden. De oversteekplaatsen zijn duidelijk gemarkeerd, liggen op een logische plek binnen de route en bieden bescherming tegen langrijdende voertuigen. Ook zijn de routes ten alle tijden veilig en toegankelijk voor gehandicapten.



figuur 4.1: Icoon comfort



figuur 4.2: Icoon groen

In plaats van trottoirtegels, wordt er gebruik gemaakt van waterdoorlatende halfverharding. De bestaande bomen hoeven hierdoor niet te wijken, de boomspiegels worden niet langer vertrapt en de beplanting krijgt meer ruimte, zonder ruimte weg te nemen van de gebruikers. Zo ontstaat er op de route plaats voor aantrekkelijk, duurzaam groen én plaats om comfortabel en veilig te lopen.

De beplanting focust op ecologische waarde door gebruik te maken van inheemse beplanting. Ook worden soorten uitgezocht op hun dracht- en voedselwaarde voor fauna. Om ruimte te besparen, wordt de beplanting aangebracht in lange stroken.

Aan de rand van de plantenborder zijn constructies toegevoegd. Deze zijn qua vorm geïnspireerd op het karakter van de onderwijsinstelling waar de route naartoe loopt, bijvoorbeeld door af te leiden van een uniek en herkenbaar begrip van of rondom de school. Deze elementen zijn verhoogd aanwezig en zorgen zo voor herkenning en begeleiding van de looproute. Ze liggen als groepjes verspreid op de route waardoor vanaf elke locatie een nieuwe groep binnen het zichtveld valt. Binnen een groep elementen, zijn de palen onderling verbonden om een groeiplaats te creëren voor klimplanten. Zo is er op de routes een groene loper aanwezig die de gebruikers begeleidt vanaf het openbaar vervoer naar de onderwijsinstelling.



figuur 4.3: Icoon leesbaarheid



figuur 4.4: Icoon veiligheid

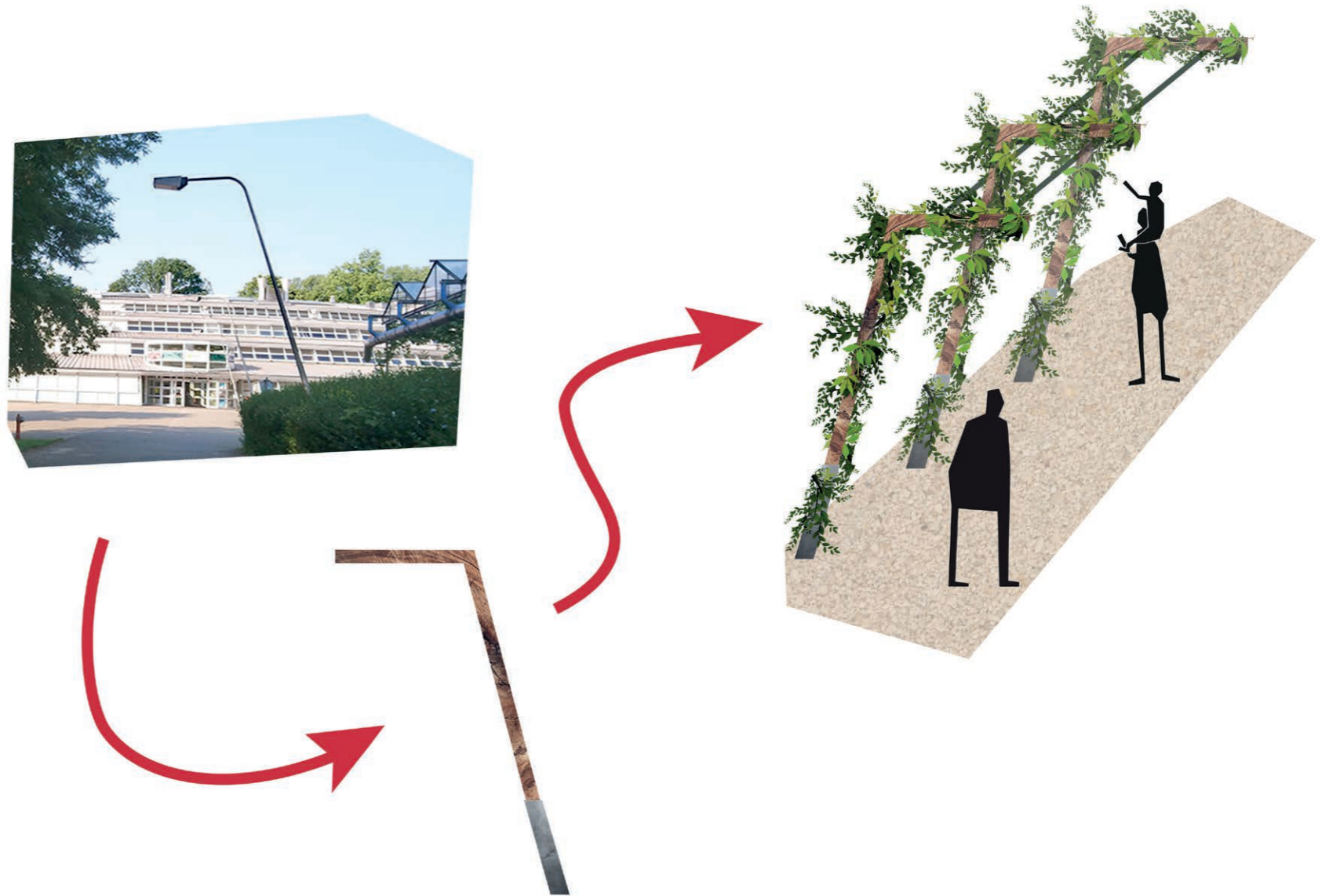
4.2 VISIE NORDLAAN – LARENSTEIN

Zoals vermeld in de algemene visie, zijn er vier principes die toegepast worden op de looproutes. In dit project wordt de route tussen bushalte Nordlaan en landgoed Larenstein (Hogeschool van Hall Larenstein en Yuverta) in meer detail uitgewerkt. De principes worden binnen deze route doorontworpen om tot een route-specifieke inrichting te komen.

Wat betreft veiligheid en comfort blijven de principes grotendeels hetzelfde: de oversteekplaatsen zijn breed en logisch geplaatst en de paden bieden ruimte voor twee personen en worden uitgevoerd in halfverharding. Bij de thema's groen en leesbaarheid (in de vorm van constructies) wordt er wel toegespitst op het karakter van de route Nordlaan – Larenstein.

Zo geldt voor de beplanting dat deze een natuurlijk uiterlijk krijgt door voornamelijk inheemse beplantingen te gebruiken en deze in wildverband te plaatsen. De bloeikleuren zijn afgestemd op de onderwijsinstellingen, dus er komt onder andere veel blauw in met enkele oranje bloemen ertussen om het karakter van HvHL meer aan te geven. Naast de uitstraling van de planten blijft de ecologische waarde ook van belang en de beplanting kan ook gebruikt worden voor educatieve doeleinden.

Voor de constructies geldt dat ze geïnspireerd zijn op de lantaarnpalen die langs de entree van HvHL te vinden zijn (figuur 4.5). Deze lantaarnpalen staan schuin en creëren een subtiel tunnel-effect dat de student richting de entree begeleidt. Zo worden er dus ook schuine palen toegepast op de route, die gebruikt worden als pergola's. De palen worden in groepen geplaatst en onderling verbonden zodat er klimplanten overheen kunnen groeien. Op de route ontstaat een groene loper die de gebruikers begeleidt vanaf het openbaar vervoer naar de onderwijsinstelling.



figuur 4.5: Inspiratie pergola

5 ONTWIKKELPLAN

Binnen de visievorming van de looproute Nordlaan – Larenstein is er rekening gehouden met een inkadering: volgens de opdrachtomschrijving is het huidige ontwerp gelimiteerd tot de breedte van de bestaande trottoirs en wordt de omliggende infrastructuur niet aangepast. Het gevolg hiervan is een ontwerp dat relatief makkelijk uit te voeren is op korte termijn.

Wanneer echter deze realistische visie wordt losgelaten, kan de visie wat meer buiten de lijntjes kleuren en kan er op grootschalig niveau toegewerkt worden naar een ideaalbeeld. In dit hoofdstuk wordt onderzocht welke kansen en mogelijkheden er zijn om in de toekomst tóch een grootschalige herinrichting mogelijk te maken.

Onderhoud riolering

Zo zullen er in de toekomst enkele kansen komen die een grootschalige herinrichting van de openbare ruimte mogelijk maken. De openbare ruimte heeft namelijk wel eens behoefte aan een grote schoonmaak. Vaak zijn dit kleine opdrachten, zoals het vervangen van een stuk trottoir of wellicht het inboeten van plantmateriaal. Nu wordt er echter gekeken naar grote vervangingen of opschoonbeurten, waarbij de kans ontstaat voor het herontwerpen van het gebied. Zo vervangt Gemeente Rheden eens in de 30 jaar de riolering in het openbaar gebied. Wanneer de straat opengebroken wordt voor dit onderhoud, biedt dit de kans tot het omvormen van de looproute en hierbij het toepassen van de opgestelde visie.

Afkoppeling aardgas

Een andere kans voor een grootschalige herinrichting is de ambitie van de Rijksoverheid die stelt dat alle huishoudens in Nederland voor 2050 geen gebruik meer maken van aardgas. Dit houdt in dat ook Gemeente Rheden binnen de komende 30 jaar de straten in de wijk van de looproute zal openbreken om de gasleidingen te vervangen. Ook in dit geval ontstaat de mogelijkheid om bij het herstellen van de straat, een nieuwe inrichting te realiseren.

5.1 STRAATPROFIEL

Bij een grootschalige herinrichting van de route wordt het mogelijk om het straatprofiel te veranderen om zo beter aan te sluiten bij de visie. Binnen het ontwerp is het voornamelijk gunstig om het trottoir te verbreden en zo meer ruimte te creëren voor het toepassen van de verschillende thema's (veiligheid, comfort, leesbaarheid, groen).

Parkeerplaatsen

Specifiek kan er extra ruimte beschikbaar worden gemaakt door op de Nordlaan de langsparkeerplaatsen te verwijderen en op een andere plek te faciliteren. Deze parkeerplaatsen nemen op dit moment veel ruimte in en worden minimaal gebruikt. Bij het verwijderen van de langsparkeerplaatsen kan de rijbaan worden opgeschoven en levert dit bijna 2,5 meter aan ontwerpruimte op.

Groenstrook

Bovenstaande alinea beschrijft de situatie gezien vanaf bushalte Nordlaan tot de spoorovergang. Op de tweede helft van de route, de Larensteinselaan, is deze situatie niet van toepassing. Hier is echter wel een ander knelpunt dat in de toekomst opgelost kan worden. In de bocht, vlak voor de ingang van het landgoed, ligt een gazonstrook als barrière tussen de rijbaan en de bebouwing. Wanneer deze wordt opgeheven, bied dit een ontwerpruimte van 1,5 tot 6 meter breed.

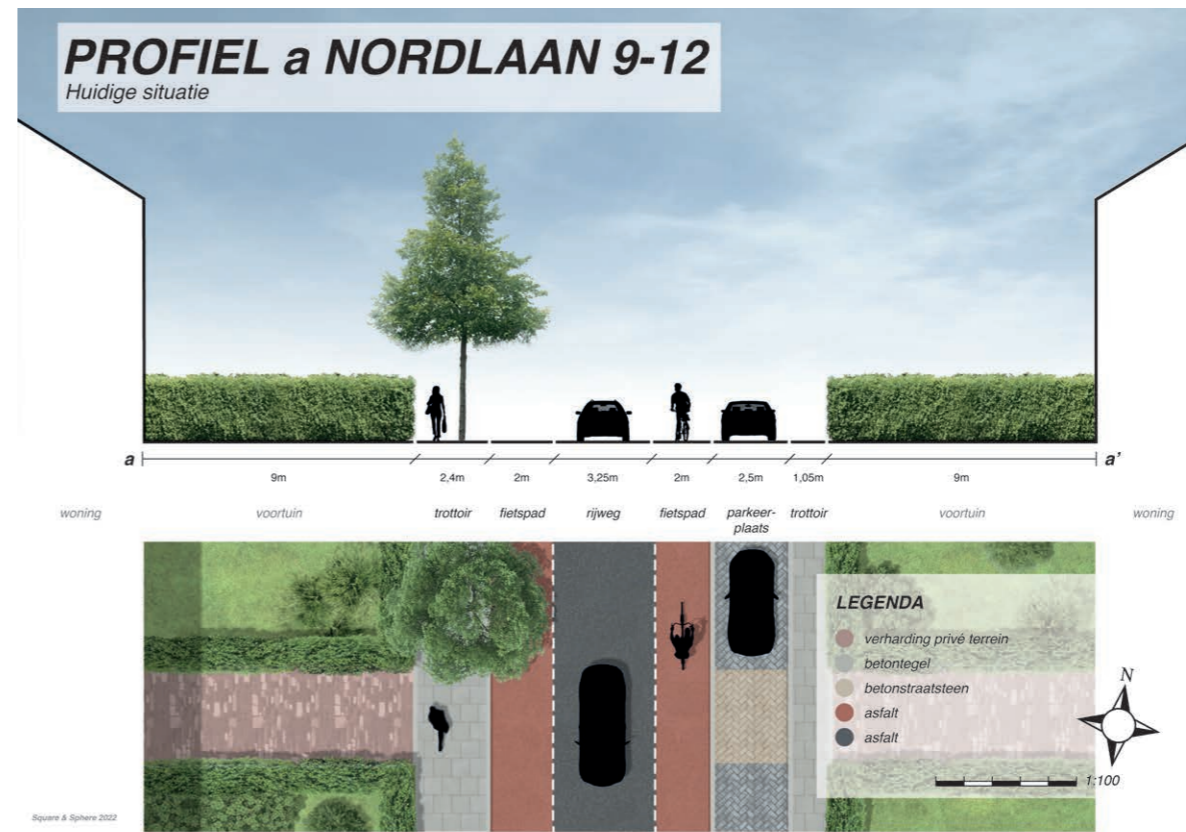
Invulling ontwerpruimte

Hoe deze extra ruimte vervolgens kan worden ingericht, is weergegeven in het overzicht in figuur 5.2. Hierbij wordt de vergelijking gemaakt met de huidige situatie (figuur 5.1).

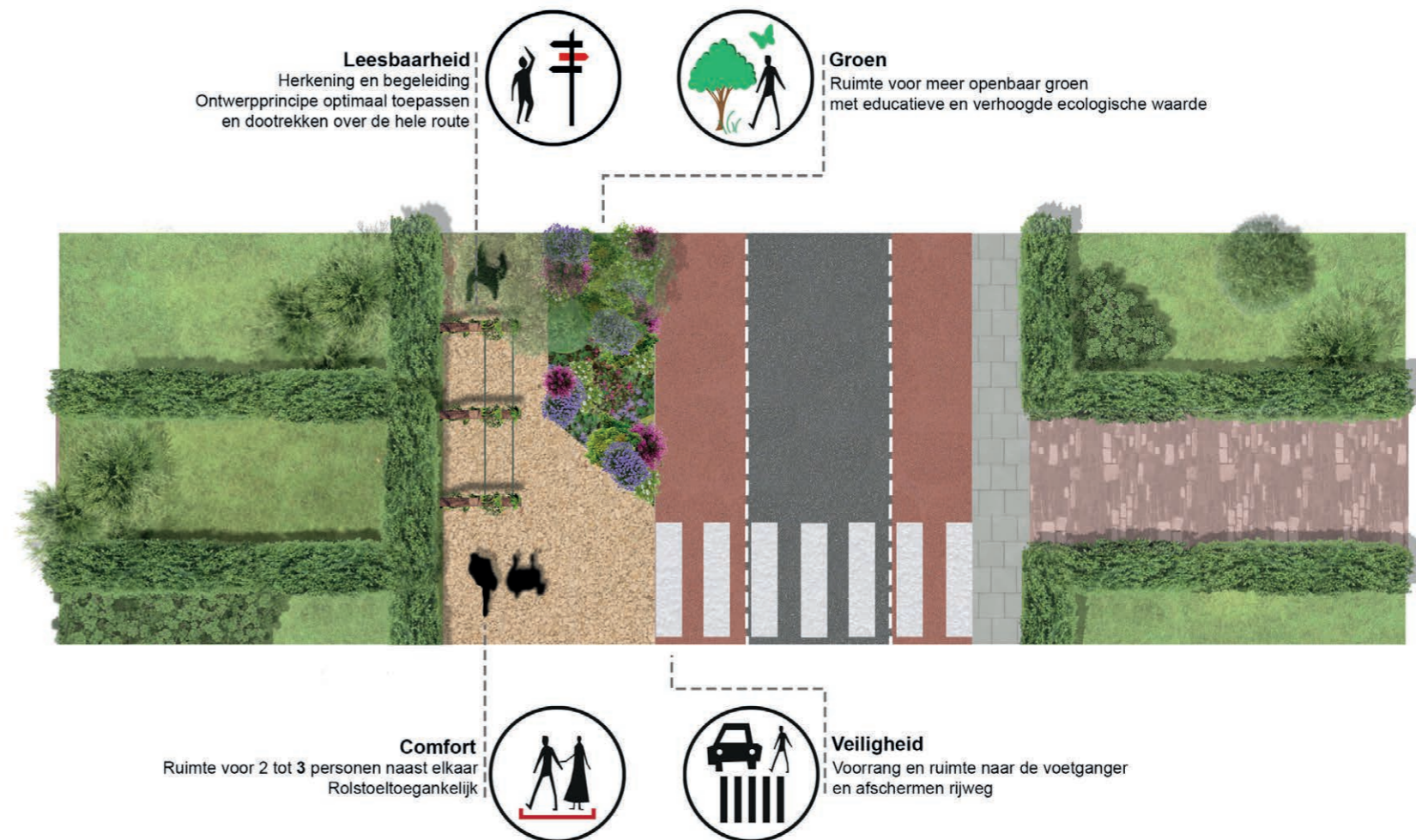
De vrijgekomen ontwerpruimte heeft meer kansen voor het toepassen van de principes uit de visie. Zo kunnen de pergola elementen, die binnen het concept als begeleiding en herkenning functioneren, aan de tuinzijde staan. Over de volledige route staan ze vervolgens aan dezelfde zijde en in dezelfde hoek als de lantaarnpalen van Larenstein. In de huidige situatie is dit ruimte-technisch namelijk niet mogelijk. Met meer ruimte kan dus wel het ideaalbeeld worden nageleefd.

Comfortabel en veilig naast elkaar lopen is ook iets waar binnen de visie veel waarde aan wordt gehecht maar door ruimtegebrek soms lastig is om te realiseren. Bij het verbreden van het trottoir, wordt ook hier een enorme verbetering gerealiseerd in vergelijking met de huidige situatie.

Tot slot levert het veranderde straatprofiel ruimte op voor voldoende beplanting van ecologische waarde. Waar de trottoirs op het eerste deel van de route al aardig breed zijn, wordt het nu ook mogelijk voor de trottoirs op de Larensteinselaan om een beplantingsborder te krijgen. Binnen de Nordlaan kan er worden uitgebreid: een bredere border biedt ruimte aan grotere plantensoorten met extra ecologische waarde. Zo ontstaat er bijvoorbeeld plaats voor heesters met voedsel voor vogels, iets wat binnen de huidige kaders ruimte-technisch niet mogelijk is.



figuur 5.1: Profiel a Nordlaan 9-12 huidige situatie



figuur 5.2 : Overzicht ontwerp toekomstbeeld

5.2 AANSLUITING WIJK

Niet alleen het straatprofiel binnen de route, maar ook de aansluiting met de omliggende wijk kan verbeterd worden wanneer er in de toekomst grootschalige veranderingen plaatsvinden. Om te kunnen begrijpen waarom dit van belang is, komt er in deze paragraaf eerst een historische analyse aan bod.

Historie

Het landgoed Larenstein heeft een rijke historie en is voor het eerst op een landkaart genoemd in 1699. Pas sinds 1973 is Larenstein een kennislandgoed met groene opleidingen. In de tussentijd heeft het landgoed veel functies en vormen aangenomen. De ontwikkeling van het landgoed en daarbij de aansluiting op de wijk zijn in de afgelopen 200 jaar veel veranderd. Veel straten zijn versnipperd geraakt door grote ingrepen, zoals de aanleg van het spoor maar soms ook zonder duidelijke reden. Hieronder wordt het verloop van de versnippering in de afgelopen 200 jaar weergegeven:



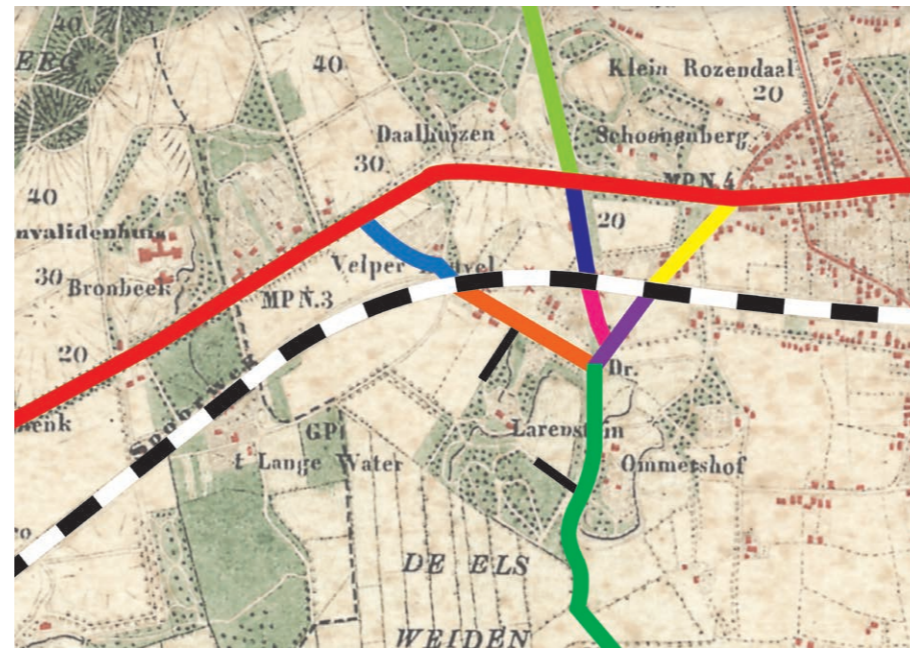
figuur 5.3: Historische kaart 1815

1815 – De hoofdwegen, zoals de Arnhemsestraatweg (rood), Larensteinselaan (groen, Daalhuizerweg (lichtgroen) en Middellaan (geel) zijn al aanwezig rond landgoed Larenstein.



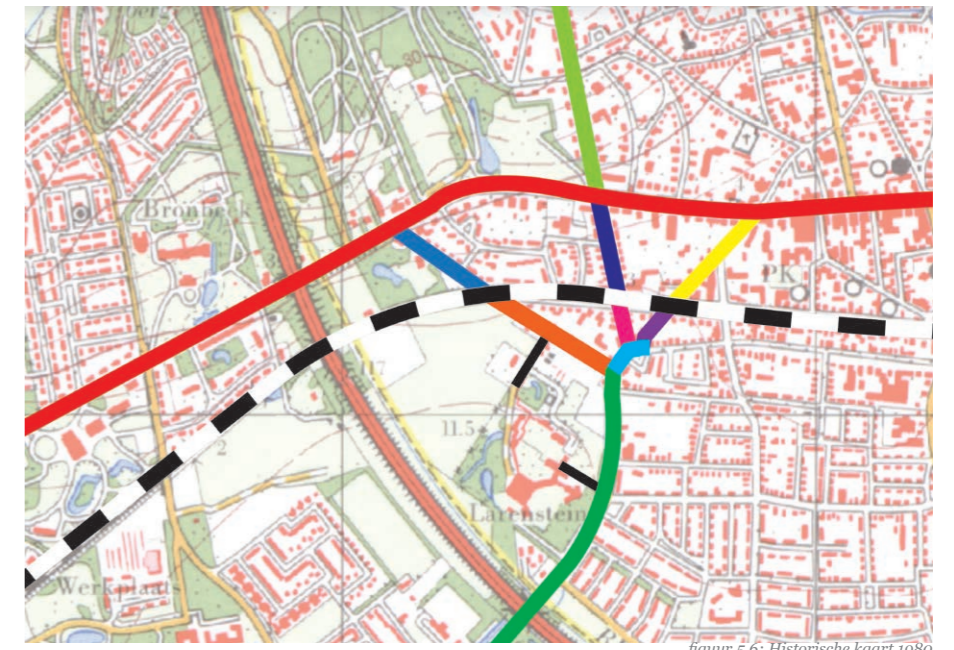
figuur 5.4: Historische kaart 1850

1850 – Het landgoed en de entrees zijn ingetekend. De Rozehagelaan (blauw) is ontstaan. De Larensteinselaan is opgesplitst in de Larensteinselaan (groen) en Nordlaan (donkerblauw).



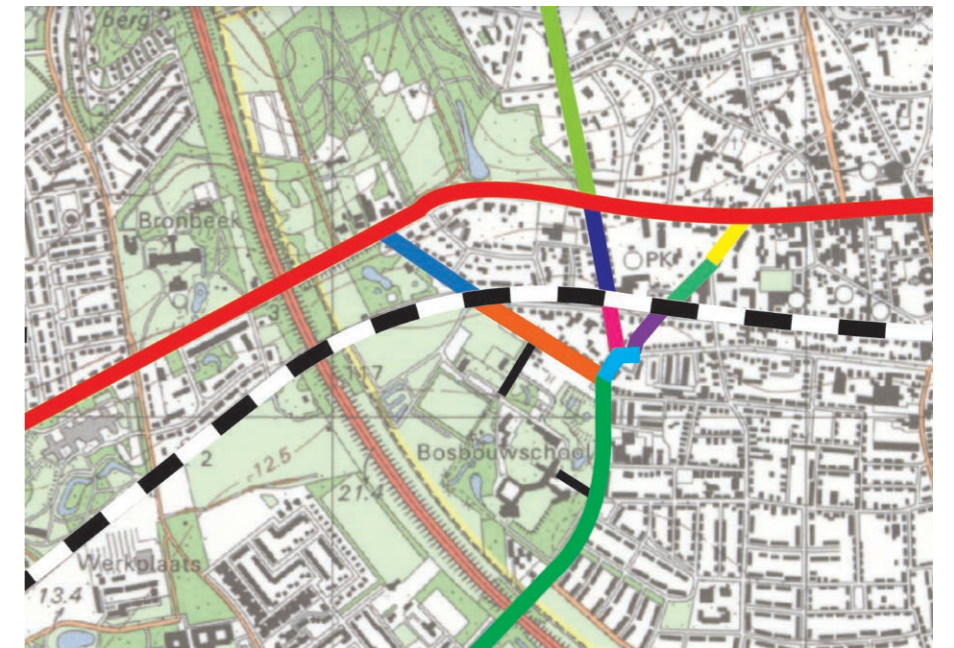
figuur 5.5: Historische kaart 1870

1870 – Het spoor is aangelegd en doorbreekt vele straten. De Middellaan is opgesplitst in de Middellaan (geel) en de Gravin Adalaan (paars). De Rozenhagelaan is opgesplitst in de Rozenhagelaan (blauw) en Laarweg (oranje). De Nordlaan is korter geworden en het zuidelijke deel van het spoor heet vanaf nu ook de Larensteinselaan (roze).



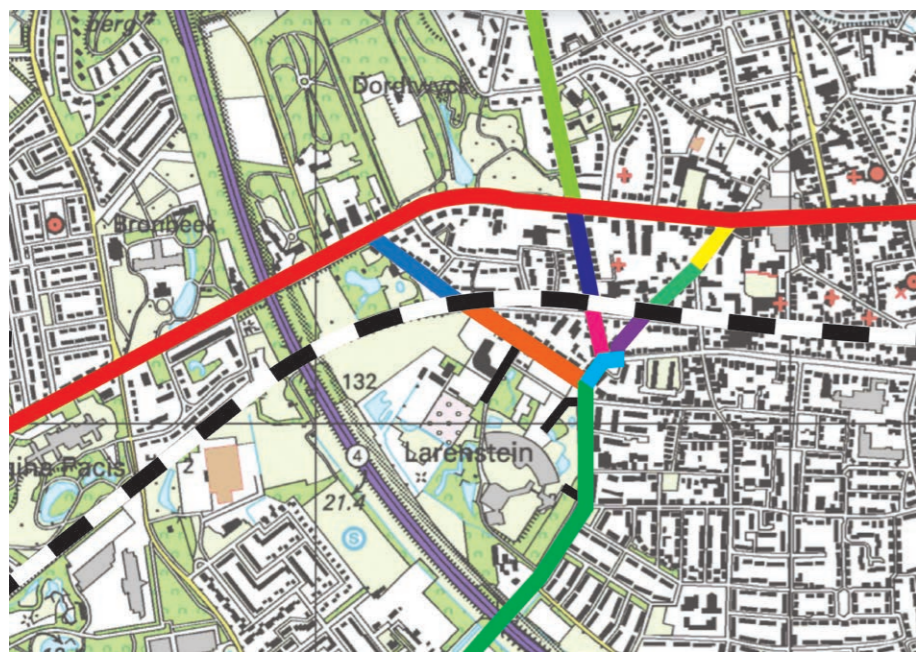
figuur 5.6: Historische kaart 1980

1980 – De afgelopen 100 jaar zijn er weinig veranderingen in de wijk geweest. Wel is de Gravin Adalaan geëindigd op de Kerkalleen (lichtblauw). Ook is de A12 aangelegd.



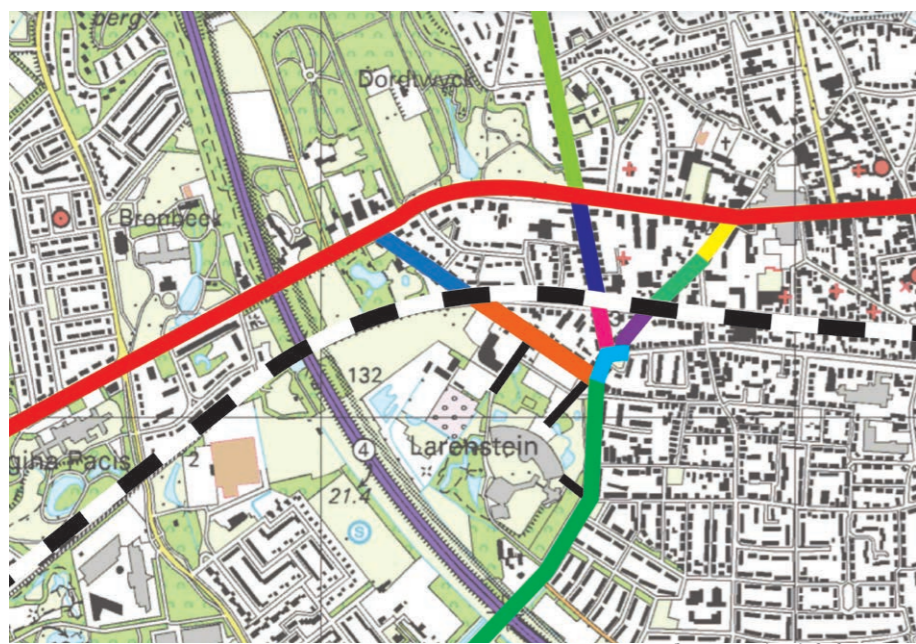
figuur 5.7: Historische kaart 1985

1985 – De Middellaan maakt een knik waardoor dit geen rechte lijn meer is. Hierdoor ontstaan de Middellaan (groen) en de Ommershofselaan (geel).



figuur 5.8: Historische kaart 2000

2000 – Het huidige schoolgebouw staat op de kaart. Er is een nieuwe entree aangelegd die een knik maakt.



figuur 5.9: Historische kaart 2005

2005 – De knik van de nieuwe entree is weggehaald en de zichtlijn vanuit de ingang naar het gebouw is versterkt.

TOEKOMST VISIE VERBETER PUNTEN

Omgeving Landgoed Larenstein



figuur 5.10: overzichtkaart verbeterpunten

Vanuit de historische analyse blijkt dus dat in de afgelopen 200 jaar veel veranderd is in de aansluiting van landgoed Larenstein op de omliggende wijk. Er zijn vele wegen, en hierdoor ook zichtlijnen, versnipperd geraakt. In de toekomst is het waardevol om deze karakteristieke zichtlijnen te herstellen. Wanneer de zichtlijnen

richting het landgoed versterkt worden, zal namelijk ook de leesbaarheid richting de onderwijsinstellingen verbeteren. In deze paragraaf worden een aantal punten genoemd die op de lange termijn hersteld kunnen worden. Een overzicht van deze punten is te zien in figuur 5.10.

Zichtlijn Arnhemsestraatweg

Voor 1870 was er een duidelijke zichtlijn van landgoed Larenstein richting de Arnhemsestraatweg. Deze zichtlijn is door verschillende aanpassingen door de jaren heen verzwakt. Door de ligging van het spoor kan de zichtlijn niet volledig hersteld worden, maar met relatief kleine aanpassingen kan het wel versterkt worden. Het is waardevol om deze zichtlijn te versterken aangezien de hoofdingang van Hogeschool van Hall Larenstein nu in lijn loopt met deze zichtlijn.



figuur 5.12: Punt 2

Punt 2 – Het spoor doorbreekt de zichtlijn, door de hoge hagen verdwijnt de verbinding. Door de hagen op dit punt te verwijderen en bijvoorbeeld laanbomen te plaatsen, wordt de zichtlijn en de bomenlaan doorgetrokken.

Originele hoofdingang landgoed Larenstein



figuur 5.14: Punt 4

Punt 4 – De originele, 'historische' ingang van landgoed Larenstein bevindt zich hier. Dit is overigens ook de meest dichtbij zijnde ingang van Yuverta. Het hek zit helaas altijd op slot en is niet te gebruiken voor studenten en docenten. Op de lange termijn kan er overwogen worden om deze ingang weer in oude glorie te herstellen.



figuur 5.11: Punt 1

Punt 1 – Er is een knik in de zichtlijn gekomen waardoor een directe weg plaats maakt voor een grasveld met een kleine boom. Dit kan verbeterd worden door de Gravin Adalaan direct door te trekken naar de Larensteinselaan en niet eerst uit laten komen op de Kerkallee.



figuur 5.13: Punt 3

Punt 3 – Net zoals bij punt 1 is hier een knik ontstaan. De zichtlijn is doorbroken door een boom in een grasveldje. Door de weg hier weer rechtdoor te laten lopen, en de boom en grasveld te verwijderen, zal de zichtlijn op dit punt verbeterd worden.



figuur 5.15: Punt 5

Punt 5 – De weg die hier doorbroken wordt, is een van de oudste wegen richting landgoed Larenstein en heeft meer historie dan de route via de Nordlaan. Op de lange termijn kan er overwogen worden om hier een spoorwegovergang, tunnel of brug te maken zodat de looproute van de Arnhemsestraatweg naar landgoed Larenstein hersteld wordt.

ONTWERPEN EN PLANUITWERKING



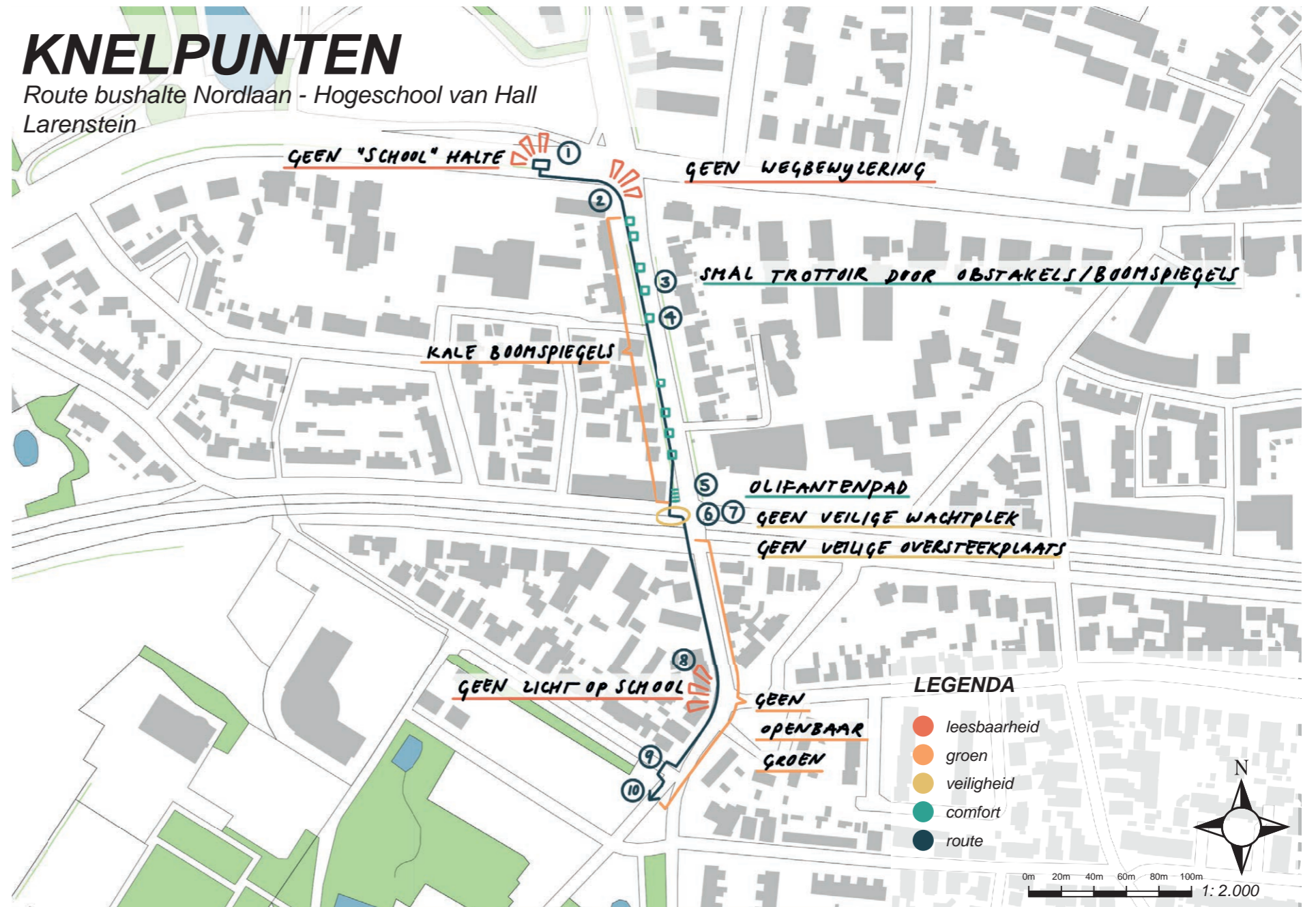
6 ROUTE NORDLAAN-LARENSTEIN

In het vorige hoofdstuk kwam de visie aan bod van de route tussen bushalte Nordlaan en de onderwijsinstellingen op landgoed Larenstein. Daarna lag de focus op wat er allemaal mogelijk is bij toekomstige ontwikkelingen. In dit hoofdstuk wordt er gekeken naar het ontwerp dat mogelijk is binnen de huidige situatie.

Om tot dit ontwerp te komen, zijn er een aantal onderwerpen van belang. Zo komt er eerst een gedetailleerde analyse aan bod van de knelpunten op de route. Vervolgens wordt er gekeken naar de ontwerpprincipes. Deze zijn enerzijds gebaseerd op de analyse en route en anderzijds op de toekomstige ontwikkeling van het landgoed. Er is namelijk een masterplan opgesteld voor de herinrichting van het landgoed. Bij het ontwerpen van de looproute wordt hiermee rekening gehouden om beide plannen op elkaar af te stemmen.

6.1 KNELPUNTEN

In de analyse uit het voorgaande hoofdstuk kwamen de positieve en negatieve punten van de acht looproutes in Arnhem en Velp aan bod. In deze paragraaf wordt er in detail gekeken naar de knelpunten van de route Nordlaan – Larenstein. Deze zijn uitgewerkt in tien verschillende situaties. De locatie van deze situaties is af te lezen in figuur 6.1.



① GEEN "SCHOOL" HALTE



figuur 6.2: Geen 'school' halte

Knelpunt 1 - Geen representatieve bushalte

Wanneer leerlingen en medewerkers met de bus deze halte naderen zijn er geen aanwijzingen naar Hogeschool van Hall Larenstein en Yuverta. Het is niet duidelijk waar men moet uitstappen en dit kan voor verwarring zorgen bij nieuwe leerlingen en medewerkers, zo wordt de juiste halte snel gemist.

② GEEN WEGBEWIJZERING



figuur 6.3: Geen bewegwijzering

Knelpunt 2 - Geen bewegwijzering

Zodra men uit de bus stapt, is er geen enkele aanwijzing welke richting Hogeschool van Hall Larenstein en Yuverta zijn. De bocht die bij de rotonde gemaakt moet worden versterkt deze verwarring alleen maar.

③ OBSTAKELS



figuur 6.4: Obstakels op trottoir

Knelpunt 3 - Smal trottoir door obstakels

Het trottoir is langs de eerste helft van de route erg breed. Echter kan op veel plekken meer dan de helft van het trottoir niet gebruikt worden door obstakels, zoals een elektriciteitshuisje. Dit is erg zonde van de verharding die niet gebruikt kan worden

④ BOOM SPIEGELS



figuur 6.5: Boomspiegels in trottoir

Knelpunt 4 - Smal trottoir door boomspiegels

Het trottoir wordt langs de route steeds smaller, dit zorgt ervoor dat de boomspiegels een groot deel van de route innemen. Het trottoir wordt hierdoor te smal en boomspiegels worden vertrapt.

⑤ OLIFANTENPAD



figuur 6.6: Olifantenpad

Knelpunt 5 - Olifantenpad

Bij de oversteekplaats richting het spoor is een olifantenpad ontstaan in de beplanting. Dit komt doordat de meest directe route door het plantvak gaat. Een plantvak wat overigens niet meer bevat dan pollen straatgras.

⑥ OVERSTEEK PLAATS



figuur 6.7: Onveilige oversteekplaats

Knelpunt 6 - Geen veilige oversteekplaats bij het spoor

Doordat men niet de officiële oversteekplaats bij het spoor maar een afkorting hiervan gebruikt, voelt deze oversteek minder veilig. Hierdoor krijgt de gebruiker te maken met verkeer dat uit veel verschillende richtingen komt.



figuur 6.8: Onveilige wachtplaats

Knelpunt 7 - Geen veilige wachtplek bij het spoor

De wachtplek voor voetgangers bij het spoor is erg klein, maar 0,75m diep. Grotere groepen voetgangers kunnen hier niet veilig wachten en zullen gedeeltelijk op de rijweg moeten staan. Ook is het niet prettig om dicht op een voorbijrijdende trein te staan.



figuur 6.9: Geen zicht op school

Knelpunt 8 - Geen zicht op school

Langs de gehele route is de aanwezigheid van Hogeschool van Hall Larenstein en Yuverta niet te merken. Ook wanneer de voetganger relatief dicht bij het landgoed is, is dit niet te zien, vanwege de weg die een bocht maakt.



figuur 6.10: Rare oversteekplaats en ingang schoolterrein

Knelpunt 9 - Rare oversteekplaats

Zodra men het schoolterrein kan zien, moet er een rare slinger gemaakt worden voor de bedachte oversteekplaats. Deze wordt in de praktijk niet gebruikt.

Knelpunt 10 - Ingang schoolterrein

De ingang van het schoolterrein voelt niet uitnodigend door de dubbele afscherming van witte paaltjes en een metalen hek.

6.2 MASTERPLAN

De ontwikkeling van het landgoed is vastgelegd in het Masterplan Duurzaam Kennislandgoed Larenstein, zoals opgesteld door Bureau Poelmans Reesink.

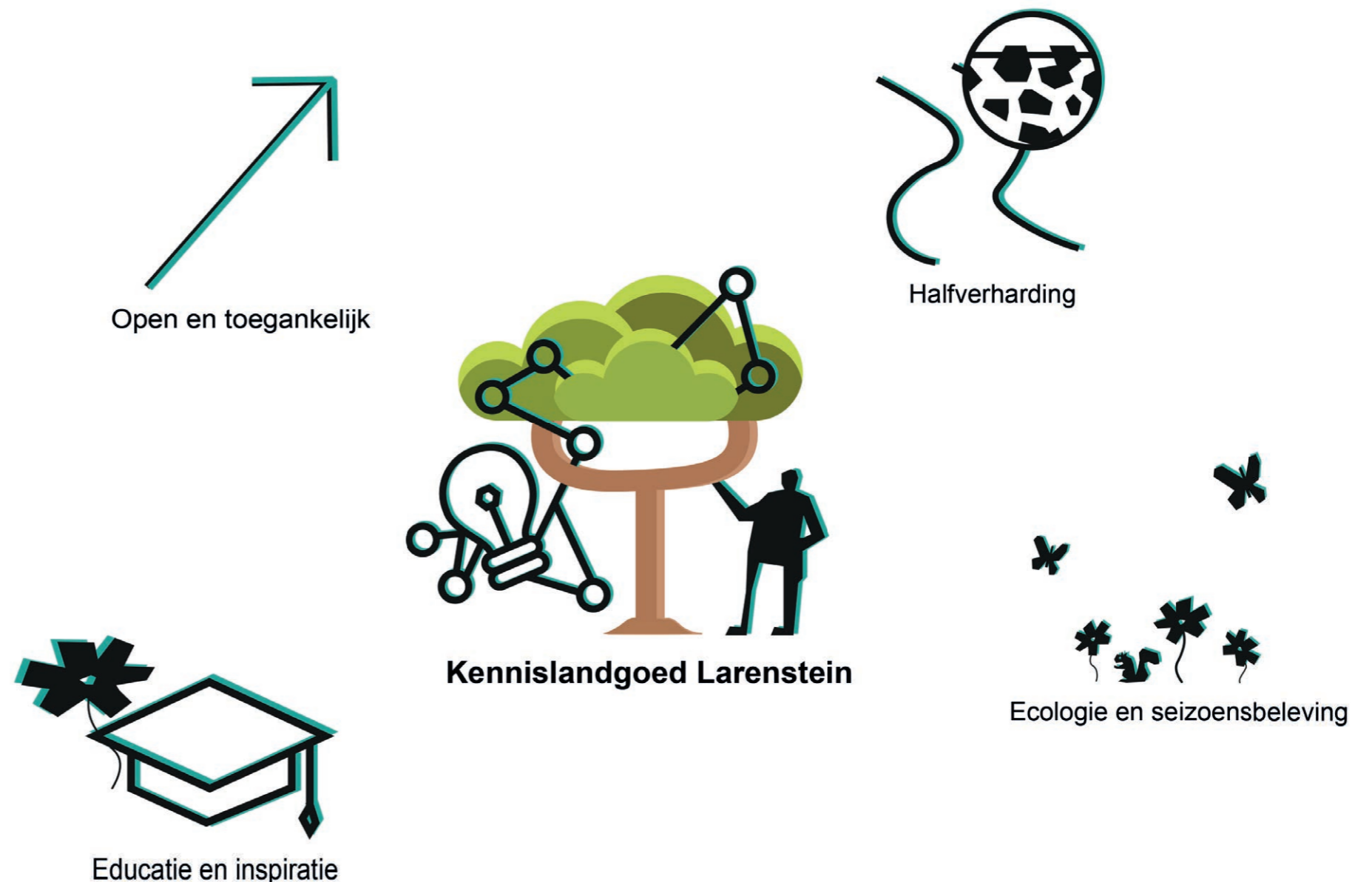
Kennislandgoed Larenstein bevindt zich op de locatie van voormalig landgoed Larenstein. Dit landgoed maakte ooit deel uit van een groot aantal landgoederen en buitenplaatsen in de Veluwezoom. Enkel buurt- en straatnamen herinneren nog aan deze bijzondere plekken. Landgoed Larenstein is bewaard gebleven en herinnert aan de cultuurhistorie van het gebied ondanks dat veel van de oorspronkelijke inrichting verloren is gegaan na een lange en roerige geschiedenis.

De belangrijkste kwaliteit van het landgoed is de groene ruimte. De volwassen bomen, de oorspronkelijke landgoedaanleg rond de sprengring, maar ook de latere sortimentstuin en de heemtuin, verlenen het landgoed een groene grandeur. De biodiversiteit is uitzonderlijk hoog en bijzonder voor Nederland.

Toch komt de groene kwaliteit niet overal tot zijn recht. Met name rond de gebouwen en bij de entree tot het landgoed is veel te winnen. Hier is het beeld enigszins rommelig en versteend. Denkend en ontwerpend vanuit de groene kwaliteit van het landgoed kan hier een antwoord op gegeven worden.

De doelstellingen van het masterplan zijn dan ook een betere benutting van de meerwaarde van het landgoed voor onderwijs en onderzoek, het versterken van de samenwerking met externe partijen/het bedrijfsleven en dit zichtbaar maken op het landgoed, het versterken van de samenwerking met de omgeving en tot slot het behoud en waar mogelijk de versterking van de natuur- en cultuurhistorische waarden van het landgoed.

In de visie van het masterplan wordt het terrein beschreven als een kennispark met experimenteerplekken voor onderwijs en praktijkonderzoek. Ook is het op weg om het meest duurzame kennislandgoed van Europa te worden. Vanuit deze visie kunnen verschillende principes worden afgeleid. In het algemeen geldt dat het landgoed een inspirerende, rustgevende, groene plek is voor o.a. ontspanning en beweging voor personeel, studenten en relaties. Het is een toegankelijke en aantrekkelijke plek om te verblijven in elk jaargetijde met een grote diversiteit aan flora en fauna waar respectvol mee om wordt gegaan. De principes die relevant zijn voor de route Nordlaan – Larenstein zijn in bijlage 2 weergegeven. Om een compleet beeld te krijgen van het masterplan, is er ook een interview afgenomen met Elmer Volgers (zie bijlage 3).

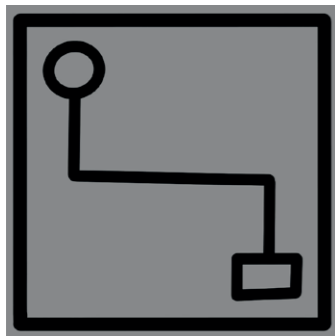


figuur 6.11: Belangrijke pijlers van het masterplan

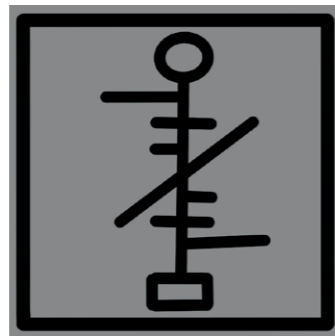
6.3 ONTWERPPRINCIPES

Aan de hand van de analyse, het programma van eisen, de visie en het masterplan, is er een concrete lijst opgesteld met ontwerpprincipes die worden gebruikt voor het ontwerp. Hierbij is er een scheiding gemaakt tussen de principes die toepasbaar zijn op alle looproutes in Gemeente Arnhem en Rheden en principes die specifiek zijn voor de route Nordlaan – Larenstein. Allen hebben ze als doel de looproutes zodanig aantrekkelijk aken dat er meer gebruik wordt gemaakt van het openbaar vervoer in plaats van de auto om naar de onderwijsinstellingen te komen.

Algemeen:



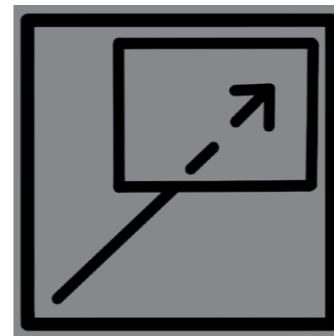
Behoud het originele verloop van de route



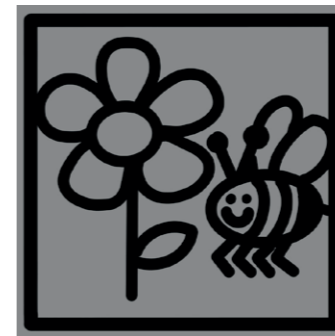
Zorg ervoor dat de route toegankelijk blijft vanuit zijstraten en opritten



Zorg voor een herkenbaar bushokje



Maak de overgang van route naar ingang zo zacht mogelijk



Introduceer inheemse beplanting



Stimuleer educatie over het nut van inheemse beplanting



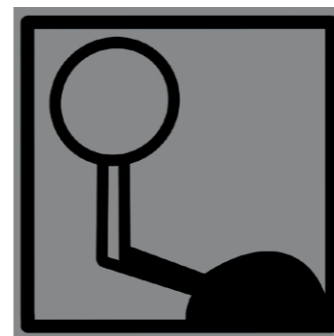
Verduidelijk het schoolkarakter tijdens de route



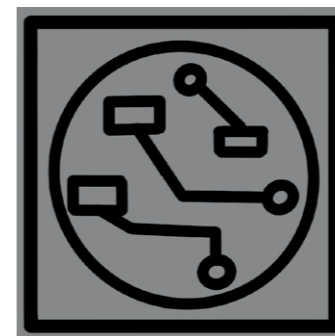
Benut de gehele breedte van het trottoir



Vergroot de veiligheid van oversteekplaatsen



Verhoog de hoeveelheid schaduw op de route



Zorg voor een uniform karakter tussen de verschillende routes



Zorg voor een veilige wacht- en oversteekplek bij het spoor

Route Nordlaan-Larenstein:

7 TECHNISCH PROGRAMMA VAN EISEN

Voordat er in kan worden gegaan op de gekozen levende en dode materialen, is het belangrijk om te weten aan welke eisen deze materialen moeten voldoen. Voor het opstellen van het technisch programma van eisen zijn meerdere bronnen gebruikt, waaronder een interview met Erwin Bongers (zie bijlage 4). Hij is als senior ontwerper en werkvoorbereider werkzaam bij Gemeente Arnhem. Vanuit zijn ervaring met het mobiliteitsvlak was het mogelijk om aanvullende eisen op te stellen die specifiek toepasbaar zijn op de looproute. Hierbij wordt er geen onderscheid gemaakt tussen Gemeente Arnhem en Rheden vanwege de vergelijkbare situatie. In dit hoofdstuk zijn alle technische eisen samengevoegd.

7.1 DUURZAAMHEID

Duurzaamheid is erg belangrijk en wordt steeds meer toegepast in projecten. Ook bij het technische programma van eisen voor de route Nordlaan – Larenstein wordt er rekening gehouden met duurzaamheid. De volgende begrippen zijn hierbij meegenomen: levensduur, klimaatbestendigheid, hergebruik/recycling, CO2 uitstoot, keurmerken en gezondheid van mensen.

- **Levensduur** houdt in hoe lang een product of uitwerking meegaat. Hierbij is een langere levensduur natuurlijk duurzamer.
- **Klimaatbestendigheid** betekent dat planten en materialen bestendig zijn tegen hitte, droogte, piekbuien en hevige windstoten. Materialen kunnen bijvoorbeeld zo gekozen worden dat ze minder bijdragen aan de opwarming van de stad in vergelijking met andere materialen.
- Wanneer materialen uit een projectgebied worden gehaald, leveren ze geen functie meer. **Hergebruik** van deze materialen bij nieuwe projecten zorgt dat er minder kosten en uitstoot zijn tijdens de productie van nieuw materiaal. Wanneer de materialen niet meer voldoen aan de eisen maar nog wel in een goede staat zijn, kunnen ze worden **gerecycled**. Zo gaat het materiaal niet verloren.
- Bij de productie van nieuwe materialen ontstaat er onder andere **CO2 uitstoot**. Vanwege de versterkte opwarming van de aarde is het van belang dat deze uitstoot aanzienlijk minder wordt. Door materialen te kiezen waarbij het productieproces rekening houdt met de hoeveelheid CO2 uitstoot, wordt hieraan bijgedragen.
- **Keurmerken** van planten of materialen dragen bij aan een verantwoordelijke keuze. Er zijn veel verschillende keurmerken, zo wordt er onder andere gekeurd op CO2 uitstoot, diervriendelijkheid, uitbuiting (fairtrade) en milieu. Voor het gebruik van hout is het Forest Stewardship Council (FSC) keurmerk van belang. Hierdoor worden er strenge eisen gesteld aan duurzaam en sociaal bosbeheer. De houtproductie garandeert dan ook dat het bos verantwoord beheerd is en onder andere een hoge natuurwaarde heeft, niet wordt gekapt langs hellingen i.v.m. erosie en dat er na het kappen genoeg tijd beschikbaar is voor het herstellen van het bos.

- Voor de gebruikers van de openbare ruimte is het van belang dat het er aantrekkelijk uitziet en toegankelijk is. Op deze manier worden mensen gestimuleerd om sneller naar buiten te gaan en te genieten van hun omgeving. Dit draagt bij aan hun **gezondheid**.



7.2 MATERIALEN

- De levensduur van alle nieuwe materialen is minstens 25 jaar. Op deze manier hoeven materialen niet snel vervangen te worden.
- Nieuwe materialen bestaan zo veel mogelijk uit losse elementen. Wanneer er onderhoud nodig is aan de ondergrond of de materialen moeten toch vervangen worden, is dit eenvoudig uit te voeren.
- Huidige materialen worden op een creatieve manier hergebruikt wanneer deze nog in goede staat zijn. Zo kunnen trottoirbanden en -tegels dienen als verbreding van middengeleiders of als ecologische stapelmuur toegepast worden ter verrijking van de bushaltes. Ook worden de blindegeleidetegels (geleidelijn- en noppentegels) behouden en opnieuw toegepast in de route.
- Huidige materialen die nog wel in goede staat zijn, maar niet gebruikt kunnen worden op de route, worden meegegeven met de aannemer met de voorwaarde dat ze in een ander project worden toegepast.
- Huidige materialen die niet meer in goede staat zijn, worden gerecycled.
- Nieuwe materialen dienen vanuit Europa, en bij voorkeur vanuit Nederland, te komen om transportkosten en uitstoot te minimaliseren.
- Nieuwe materialen dienen een keurmerk te hebben dat aantoont dat er geen uitbuiting heeft plaatsgevonden tijdens het productieproces.
- Houten materialen dragen een FSC-keurmerk.



figuur 7.1 Voorbeeld 1 hergebruik trottoirtegels



figuur 7.2 Voorbeeld 2 hergebruik trottoirtegels



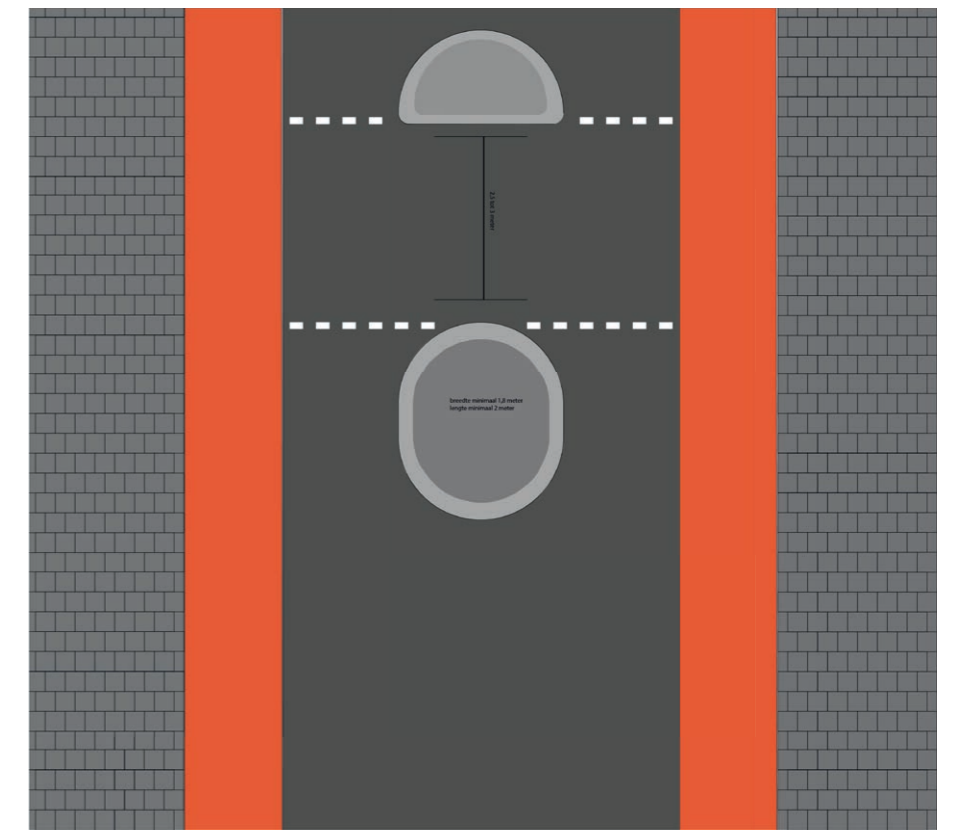
figuur 7.3 Voorbeeld 3 hergebruik trottoirtegels

7.3 GEBRUIKSVRIENDELIJKHEID

- De breedte van een obstakelvrij trottoir moet minimaal 1,5 tot 1,8 meter zijn.
- De breedte van een niet-obstakelvrij trottoir moet minimaal 1,8 meter zijn.
- De witte strepen van het zebrapad moeten minimaal 4 meter breed zijn.
- De aanwezigheid van verkeersborden bij oversteekplaatsen, maar ook in het gebied is belangrijk.
- Middengeleiders moeten minimaal 2,0 m lang en 1,8 m breed zijn.
- De oversteekplek tussen middengeleiders in moet minimaal 2,5 breed zijn.
- De maximumsnelheid op de Nordlaan en de overgang van Nordlaan naar Larensteinselaan bedraagt 50 km/u.
- Voorkom olifantenpaden (onofficiële paden gecreëerd door gebruik) middels een efficiënte route.
- Parkeerplaatsen en bochten moeten afgeronde hoeken hebben omwille van het beheer.
- Het voetpad moet toegankelijk en veilig zijn voor gehandicapten en mensen die slecht ter been zijn.
- Er wordt rekening gehouden met de ooghoogte van kinderen en mensen in rolstoelen: obstakels en beplanting dienen niet hoger dan 0.80m te zijn.
- Het trottoir dient blindengeleide tegels te bevatten.

7.4 AFWATERING

- Trottoir ligt op één oor onder 1,5% afschot richting de beplanting. De trottoirbanden zijn aangelegd met klik. Dit afschot dient niet meer te zijn dan 2% voor de gebruiksvriendelijkheid, zo min mogelijk dwars verhang.
- Regenwater wordt zo veel mogelijk geïnfiltrerd door waterdoorlatende verharding en afschot richting plantenvakken.
- Regenwater wat niet de grond in trekt, wordt opgevangen in kolken en deze stromen ondergronds richting de waterzuivering.
- De kolken kunnen genoeg overtollig regenwater opvangen tijdens piekbuien. Om de 15 meter is een kolk, aangebracht met klik.
- Molgoten richting de kolken onder 0,1% afschot.
- Bij de aflopende weg wordt er na de kolk de molgoot 1cm hoger gelegd zodat het water niet over de kolk heen stroomt.



figuur 7.4: Oversteekplaats met middengeleiders en afmetingen

8 SELECTIECRITERIA & MATERIAALKEUZE

Om daadwerkelijk de looproute met levende en niet-levende materialen in te richten, is er een selectiecriteria voor beplanting en een materiaalkeuze gemaakt. Hiermee worden de definitieve onderdelen vastgesteld waaruit uiteindelijk het ontwerp voor de route wordt gemaakt.

8.1 BEPLANTING

Selectiecriteria

Bij het opstellen van de selectiecriteria voor de beplanting is er ook rekening gehouden met de vier hoofdthema's: leesbaarheid, veiligheid, comfort en groen.

Randvoorwaarden:

- Standplaats: zon en/of halfschaduw
- Waterhuishouding: droog tot vochtig
- Grondsoort: Zandgrond (bestaande grondslag), teelaarde

Visueel:

- Sfeer: natuurlijk
- Textuur: los en fijn
- Massa: open beeld (fysiek en visueel)
- Hoogte: maximaal 0,8m
- Bloekleur: paars, wit, roze, blauw, oranje
- Seizoen: kleur in de lente- en zomermaanden, en groenblijvende en/of structuurplanten in de winter
- Onderhoudsniveau: verzorgd

Technisch:

- Ongevoelig voor verharding
- Ongevoelig voor strooizout
- Veiligheid: maximale hoogte van 0,8m voor overzicht op de route
- Vitaliteit: kwalitatief sterk
- Levensduur: minimaal 10 jaar, toekomstgericht
- Onderhoudsniveau: Goed, bovenstaande criteria blijven nagestreefd

Ecologie en duurzaamheid:

- Inheems: minimaal 60%
- Drachtplanten: minimaal 20% per strekkende meter, jaarrond bloei
- Aanwezigheid van waardplanten en voedselplanten
- Klimaatbestendig en adaptief

Educatief:

- Beplanting dient interessant te zijn voor educatieve doeleinden voor de opleidingen binnen het landgoed.

Soortkeuze

Op basis van de selectiecriteria zijn plantensoorten uitgekozen. De soorten zijn op alfabetische volgorde weergegeven, verspreid over de komende pagina's. Per soort is ook een vaste lijst met eigenschappen gegeven.



Tilia tomentosa

Bloekleur bleekgeel
Bloeiperiode juli
Hoogte 20-25(30)m
Standplaats zon, halfzon
Herfstkleur geel
Wintergroen? -
Inheems nee



Achillea millefolium

Bloekleur wit
Bloeiperiode juni - oktober
Hoogte 40 – 50cm
Standplaats zon, halfzon
Herfstkleur -
Wintergroen? -
Inheems ja
Plantdichtheid 7 per m2



Allium schoenoprasum

Bloekleur paars
Bloeiperiode mei-juli
Hoogte blad 20-25cm
 bloem 30-35cm
Standplaats zon, halfzon
Herfstkleur -
Wintergroen? -
Inheems ja
Plantdichtheid 7-10 per m2



Aquilegia vulgaris

Bloekleur paars/roze/wit
Bloeiperiode mei-juni
Hoogte bloem 70cm
Standplaats zon, halfzon,
 schaduw
Herfstkleur -
Wintergroen? -
Inheems ja
Plantdichtheid 7-9 per m2



Campanula trachelium

Bloekleur blauw-lila-wit
Bloeiperiode juli-augustus
Hoogte 50-100cm
Standplaats schaduw
Herfstkleur -
Wintergroen? -
Inheems ja
Plantdichtheid 7-9 per m2



Centaurea scabiosa

Bloekleur paars
Bloeiperiode september-
 -oktober
Hoogte 50-80cm
Standplaats zon
Herfstkleur -
Wintergroen? -
Inheems ja
Plantdichtheid 6 per m2



Chrysanthemum 'Clara Curtis'

Bloekleur roze
Bloeiperiode juli-septem-
 ber
Hoogte 50-80cm
Standplaats zon, halfzon
Herfstkleur -
Wintergroen? -
Inheems nee
Plantdichtheid 5-7 per m2



Echinacea purpurea

Bloekleur roze
Bloeiperiode juli-septem-
 ber
Hoogte 80-100cm
Standplaats zon, halfzon
Herfstkleur -
Wintergroen? winterbeeld
Inheems nee
Plantdichtheid 7-9 per m2



Echinacea purpurea 'Alba'

Bloekleur wit
Bloeiperiode juli-septem-
 ber
Hoogte 50-75cm
Standplaats zon, halfzon
Herfstkleur -
Wintergroen? winterbeeld
Inheems nee
Plantdichtheid 7-9 per m2



Galanthus elwesii

Bloekleur wit
Bloeiperiode december-
 -maart
Hoogte 10-30cm
Standplaats zon
Herfstkleur -
Wintergroen? bloei
Inheems nee
Plantdichtheid 50 per m2



Galium odoratum

Bloekleur wit
Bloeiperiode mei-juni
Hoogte 15-30cm
Standplaats (half)schaduw
Herfstkleur -
Wintergroen? -
Inheems ja
Plantdichtheid 8-11 per m2



Geum 'Totally Tangerine'

Bloekleur oranje
Bloeiperiode april-augustus
Hoogte 30-75cm
Standplaats zon, halfzon
Herfstkleur -
Wintergroen? ja
Inheems nee
Plantdichtheid 7 per m2



Liriope muscari

Bloekleur paars
Bloeiperiode augustus-oktober
Hoogte 20-30cm
Standplaats (half)schaduw
Herfstkleur -
Wintergroen? ja
Inheems nee
Plantdichtheid 16 per m2



Nepeta cataria

Bloekleur wit/ichtroze
Bloeiperiode juni-september
Hoogte 50-100cm
Standplaats zon
Herfstkleur -
Wintergroen? -
Inheems ja
Plantdichtheid 7-9 per m2



Salvia pratensis

Bloekleur paars
Bloeiperiode juni
Hoogte 20-80cm
Standplaats zon, halfzon
Herfstkleur -
Wintergroen? -
Inheems ja
Plantdichtheid 7 per m2



Silene dioica

Bloekleur roze
Bloeiperiode mei-oktober
Hoogte 30-90cm
Standplaats zon, halfzon
Herfstkleur -
Wintergroen? -
Inheems ja
Plantdichtheid 5-7 per m2



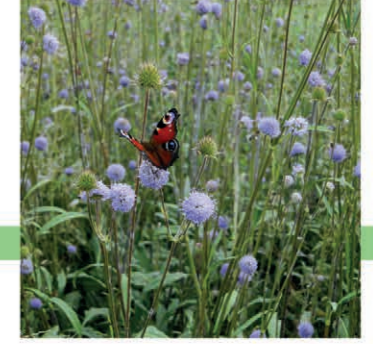
Silene latifolia subsp. alba

Bloekleur wit
Bloeiperiode mei-oktober
Hoogte 45-75cm
Standplaats zon, halfzon
Herfstkleur -
Wintergroen? -
Inheems ja
Plantdichtheid 8-11 per m2



Succisa pratensis

Bloekleur blauw
Bloeiperiode juli-oktober
Hoogte 30-90cm
Standplaats zon
Herfstkleur -
Wintergroen? winterbeeld
Inheems ja
Plantdichtheid 7 per m2



Veronica longifolia

Bloekleur blauw
Bloeiperiode juni-augustus
Hoogte 60-80cm
Standplaats zon, halfzon
Herfstkleur -
Wintergroen? -
Inheems ja
Plantdichtheid 7-9 per m2



Vinca minor

Bloekleur blauw/paars
Bloeiperiode februari-mei
Hoogte 10cm
Standplaats schaduw
Herfstkleur -
Wintergroen? ja
Inheems ja
Plantdichtheid 8-11 per m2



Viola odorata

Bloekleur blauw
Bloeiperiode april-juni
Hoogte 10-15cm
Standplaats zon, halfzon
Herfstkleur -
Wintergroen? ja
Inheems ja
Plantdichtheid 16 per m2



Stipa tenuissima 'Ponytails'

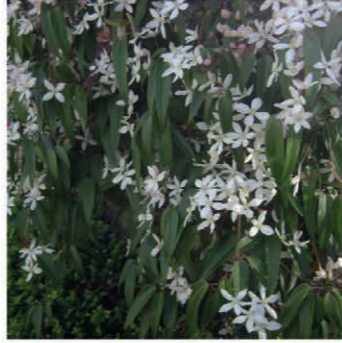
Bloekleur -
Bloeiperiode juli-augustus
Hoogte 30-50cm
Standplaats zon, halfzon
Herfstkleur -
Wintergroen? wordt beetje blond
Inheems nee
Plantdichtheid 7-9 per m2



KLIMPLANTEN

Clematis arandii 'Snowdrift'

Bloekleur wit
Bloeiperiode maart-april
Hoogte 5-6m
Standplaats zon, halfzon
Herfstkleur -
Wintergroen? ja
Inheems nee
Klimwijze met ranken



Lonicera henryi

Bloekleur oranje
Bloeiperiode juni-augustus
Hoogte 2-5m
Standplaats zon, halfzon
Herfstkleur -
Wintergroen? ja
Inheems nee
Klimwijze met ranken



Lonicera periclymenum

Bloekleur geel/wit/roze
Bloeiperiode juni-oktober
Hoogte 2-3,5m
Standplaats zon
Herfstkleur -
Wintergroen? -
Inheems ja
Klimwijze met ranken



SIERGRASSEN

Sesleria heufleriana

Bloekleur wit en dan zwart
Bloeiperiode mei-juni
Hoogte 60cm
Standplaats (half)schaduw
Herfstkleur bruin
Wintergroen? ja
Inheems nee
Plantdichtheid 7-9 per m2



8.2 MATERIAAL

De selectiecriteria voor het materiaal zijn direct af te leiden van het technisch programma van eisen. Om deze reden volgt in deze paragraaf direct de materiaalkeuze, inclusief onderbouwing.

Halfverharding

Voor het wandelpad is gekozen voor een geboden halfverharding van het bedrijf Koers. Koers houdt zich veel bezig met duurzaamheid en heeft een eigen zandafgraving in Noord-Nederland. Binnen het productieproces worden reststoffen niet weggegooid maar hergebruikt in de productieseries genaamd KoMex BIO, DurEko-mix BIO en KoTRec BIO. Bovendien zijn deze series CO₂ neutraal. (Schouten, M. 2022)

De gebonden halfverharding van KoMex BIO is gespecialiseerd in wandel- en fietspaden. Er wordt niet alleen gebruik gemaakt van steen maar ook van biopolymeren. Deze binden de steentjes aan elkaar waardoor het minder stuift en minder snel vervangen hoeft te worden. Ook zorgen de biopolymeren voor een watervasthoudend- en zelfherstellend vermogen (User, S. z.d.)

Om ervoor te zorgen dat de fundering niet inzakt en de halfverharding geen kuilen krijgt, wordt er gebruik gemaakt van geogrid doeken. Dit zijn geweven geotextiel doeken die zijn aangebracht onder de halfverharding om de druk op de halfverharding te verdelen. Het geweven geotextiel is extra sterk en garandeert een langere levensduur. (Guidance BV. Z.d.)

Het type belasting bepaald de levensduur van de gevonden halfverharding. Gemiddeld gaat het 15 jaar mee zonder vervangen te hoeven worden. In het technisch programma van eisen staat een minimale levensduur van 25 jaar, dit in verband met het reguliere onderhoud aan de riolering met een omlooptijd van 30 jaar. De halfverharding voldoet niet aan deze eis en zal dus bij wijze van uitzondering één keer tussentijds vervangen moeten worden. Wel kan het afgeschreven materiaal eenvoudig verwijderd worden en na bewerking opnieuw gebruikt worden als halfverharding. Voor de route is er gekozen voor de kleur Naturel binnen de KoMex BIO serie.

Klimplant constructie

De constructie voor de klimplanten is gemaakt van eikenhout. Het voldoet aan het FSC keurmerk en het heeft een Europese herkomst. Het hout heeft onbehandeld een levensduur van 15-20 jaar (duurzaamheidsklasse II). Door de constructie geen contact te laten maken met de grond, met behulp van een stalen buis, komt de levensduur uit op 40-50 jaar. Op deze manier is het hout duurzaam in oorsprong en omlooptijd. In verband met de matige bewerkbaarheid van schroeven en spijkereen, zal het hout worden vorgeboord.

Voor de ondergrondse constructie wordt er gebruik gemaakt van een betonpoer. Om bij te dragen aan een duurzame inrichting wordt deze geproduceerd door het bedrijf Bio Bound. Door gebruik te maken van gerecycled olifantsgras en betonpuingranulaat is het product ruim 50% minder belastend voor het milieu in vergelijking met andere betonpoeren. Ook kunnen de grondstoffen aan het einde van de levensduur hergebruikt worden en wordt er dus bijgedragen aan het sluiten van de grondstofcyclus (bio bound. 5 maart 2018)

Tot slot het bevestigingsmateriaal van de constructie. In verband met het looizuur uit eikenhout, wordt er gebruik gemaakt van roestvast staal. Er wordt gebruik gemaakt van RVS buizen waar klimplanten over geleid worden. Deze buizen verbinden de palen onderling, wat bijdraagt aan de stevigheid van de constructie. Ook worden er RVS bouten gebruikt voor alle verbindingen.



Figuur 8.1: KoMex BIO kleur Naturel. Overgenomen van Koersmix (2021)

Bushalte

Om de bushaltes te vergroenen, zal de bovengrondse constructie worden verwijderd en plaatsmaken voor een karakteriserende versie. Hiervoor wordt dezelfde klimplantconstructie beschreven als in de voorgaande alinea. Deze wordt bevestigd op de bestaande ondergrondse constructie die onder andere uit een betonplaat bestaat. Om een dichte achterzijde te suggereren (zoals bestaande bushokjes hebben) wordt een hek toegevoegd tussen de palen. Deze hekken zijn gemaakt van cortenstaal en zijn afgeleid van het Masterplan Duurzaam Kennislandgoed Larenstein. Het zal 1,80 – 2,00m hoog zijn met spijlen van 25mm dik en een onderlinge afstand van 0,15m. Hierdoor kan de beplanting dichter groeien en ontstaat er een groene wand.



Figuur 8.2: Hout met FSC keurmerk. Overgenomen van Houtwereld (2020)

9 INRICHTINGSPLAN

Voor het inrichtingsplan van route Nordlaan – Larenstein worden er een aantal concrete aanpassingen gemaakt. De grootste aanpassing is dat er over de gehele route gebonden halfverharding wordt toegepast. Verder komt er, op plekken waar dit mogelijk is, meer groen in de vorm van beplantingsstroken. Bestaande bomen blijven behouden, op één exemplaar na, en er komen twee bomen bij. Om de leesbaarheid van de route te verhogen zal dus de herkenbare vorm van de scheve lantaarnpalen op landgoed Larenstein over de hele route heen terugkomen in de vorm van pergola's met klimplanten.

9.1 AANPASSINGEN ROUTE

Er worden een aantal situaties van de route in detail besproken. Deze situaties corresponderen met de nummers op het inrichtingsplan op de pagina hierna (figuur 9.1).

Situatie 1 – Bushalte aankomst Nordlaan

Bij aankomst is de bushalte direct herkenbaar als onderdeel van de looproute en de identiteit van de onderwijsinstellingen op landgoed Larenstein.

Situatie 2 – Bocht bij rotonde

Dat men hier de bocht moet volgen is herkenbaar door de pergola's en de halfverharding.

Situatie 3 – Beplantingsstrook naast trottoir

Op plaatsen waar het trottoir breed genoeg is om met twee personen naast elkaar te lopen, zal er een plantstrook naast de loopruimte liggen. Hierdoor krijgen de bestaande bomen een grotere boomspiegel zonder loopruimte in te nemen én is er plek voor vaste planten.

Situatie 4 – Uitrit op trottoir

Een aantal huizen aan de Nordlaan hebben een eigen uitrit. De plantvakken op deze locatie worden onderbroken. De halfverharding loopt wel door op het trottoir.

Situatie 5 – Zijstraat

Bij een zijstraat zal de halfverharding even onderbroken worden en plaats maken voor de bestaande verharding. De halfverharding is namelijk niet bestand tegen veel betreding van auto's.

Situatie 6 – Smal trottoir met pergola's

Op plekken waar het trottoir niet breed genoeg is voor een beplantingsstrook, zal toch groen worden aangebracht in de vorm van pergola's met klimplanten.

Situatie 7 – Ter hoogte van fietswinkel Pedaleur

In de originele situatie voor Pedaleur was er veel bestrating. De bestaande boomspiegel werd gebruikt als olifantenpad zodat gebruikers van de looproute de meest directe route konden nemen. Deze directe route willen we behouden, daarom zal de boom die in de huidige situatie op de hoek van de straat staat worden verwijderd. Om het gevoel van een directe looplijn te vergroten, zal voor de winkel een plantvak komen parallel aan de route. Ook zal er voor het standaard hekwerk van Pedaleur twee bomen worden geplaatst om deze aan het zicht te onttrekken.

Situatie 8 – Oversteekplaatsen spoorweg

Bij de oversteekplaatsen voor en na het spoor komen zebrapaden. Langs het spoor zal het smalle trottoir plaatsmaken voor plantenvakken. Op deze manier zal het wachten op deze onveilige plaats worden ontmoedigd en blijven voetgangers op de looproute staan. Ook wordt op deze manier de leesbaarheid van de route verhoogd.

Situatie 9 – Smal trottoir met aangepaste pergola's

Op het deel van de route vanaf het spoor tot aan Larenstein, is het trottoir in zijn geheel te smal voor een beplantingsstrook. Hier worden enkel pergola's geplaatst zodat de klimplanten nog steeds groen toevoegen. De enige verandering die nodig is, is dat de pergola's rechtop worden geplaatst vanwege ruimtegebrek.

Situatie 10 – Bocht voor het landgoed

Ondanks dat de onderwijsinstellingen niet zichtbaar zijn, is het voor de gebruiker toch duidelijk dat de bocht richting de school gaat vanwege de pergola's.

Situatie 11 & 12 – Ingang landgoed Larenstein

De oversteekplaats voor de ingang van landgoed Larenstein loopt gestroomlijnd van het trottoir naar het entreeplein. De oversteekplaats krijgt een zebrapad. De boomspiegel waar de oude eik in staat, wordt vergroot en zal aansluiten op bestaande plantvakken van de Laarweg. Aan de overkant van de Laarweg worden extra plantvakken toegevoegd. De ingang van het landgoed krijgt dezelfde halfverharding als de route. Ook wordt de begeleiding van de scheve lantaarnpalen doorgetrokken op het entreeplein via de pergola's aan dezelfde zijde.

Situatie 13 – Oversteek rijweg richting bushalte

De route zal ook andersom worden gelopen: richting de bushalte Nordlaan aan de andere zijde van de weg. De herkenbaarheid van de oversteek richting de bushalte wordt versterkt door de halfverharding die toegepast is op de middengeleider en het zicht op de pergola's.

Situatie 14 – Oversteek fietspad richting bushalte

Een veilige en comfortabele oversteekplaats over het fietspad is aangegeven doormiddel van halfverharding.

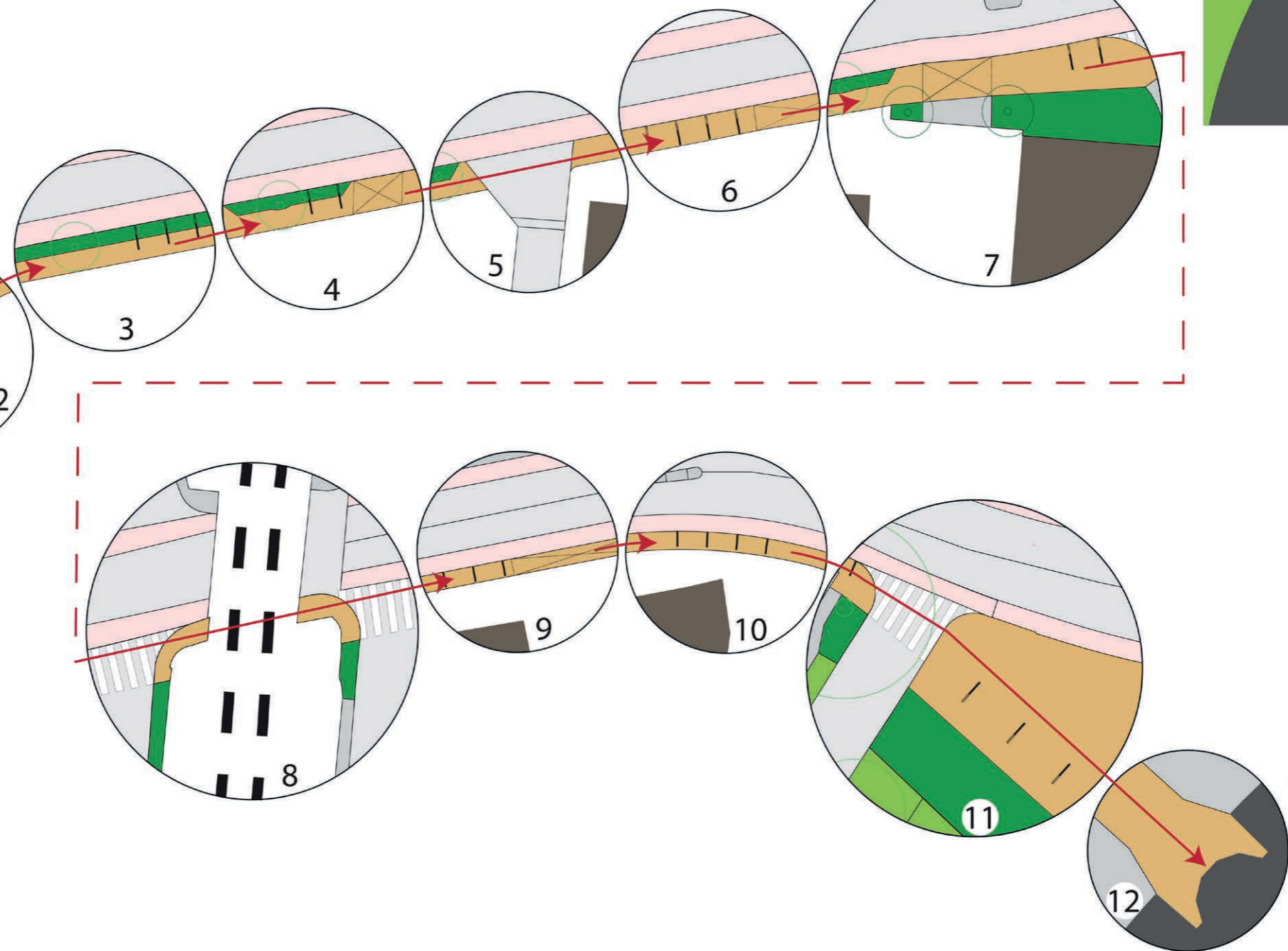
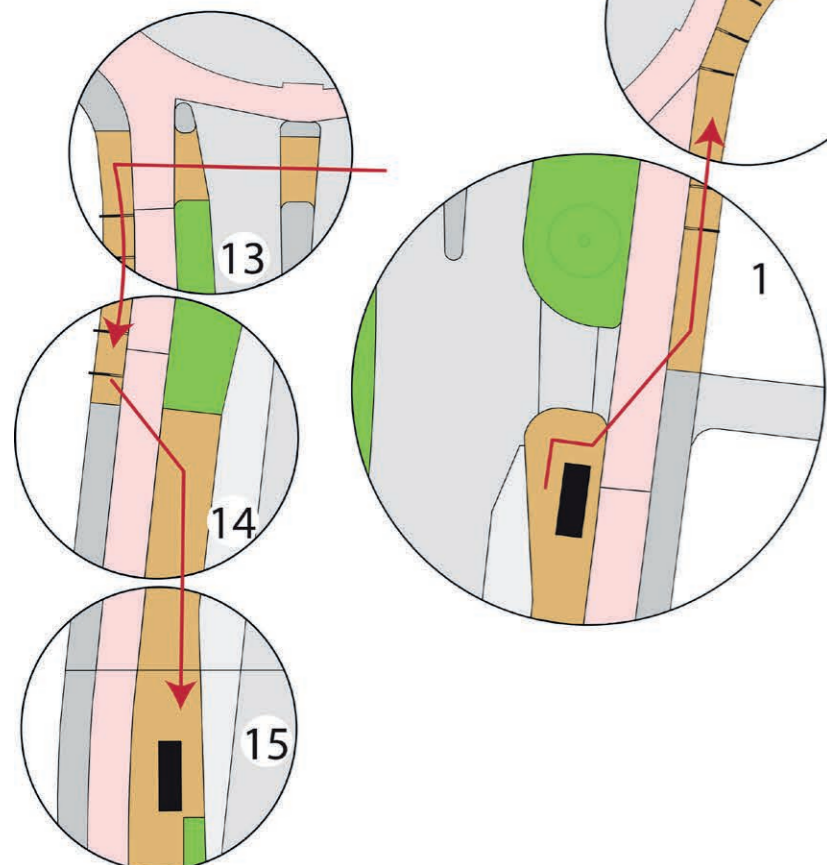
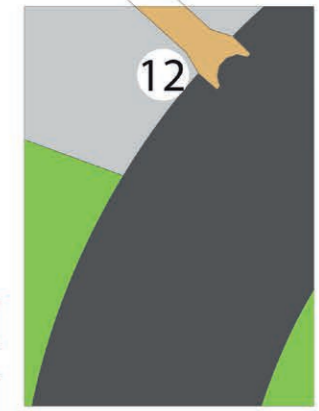
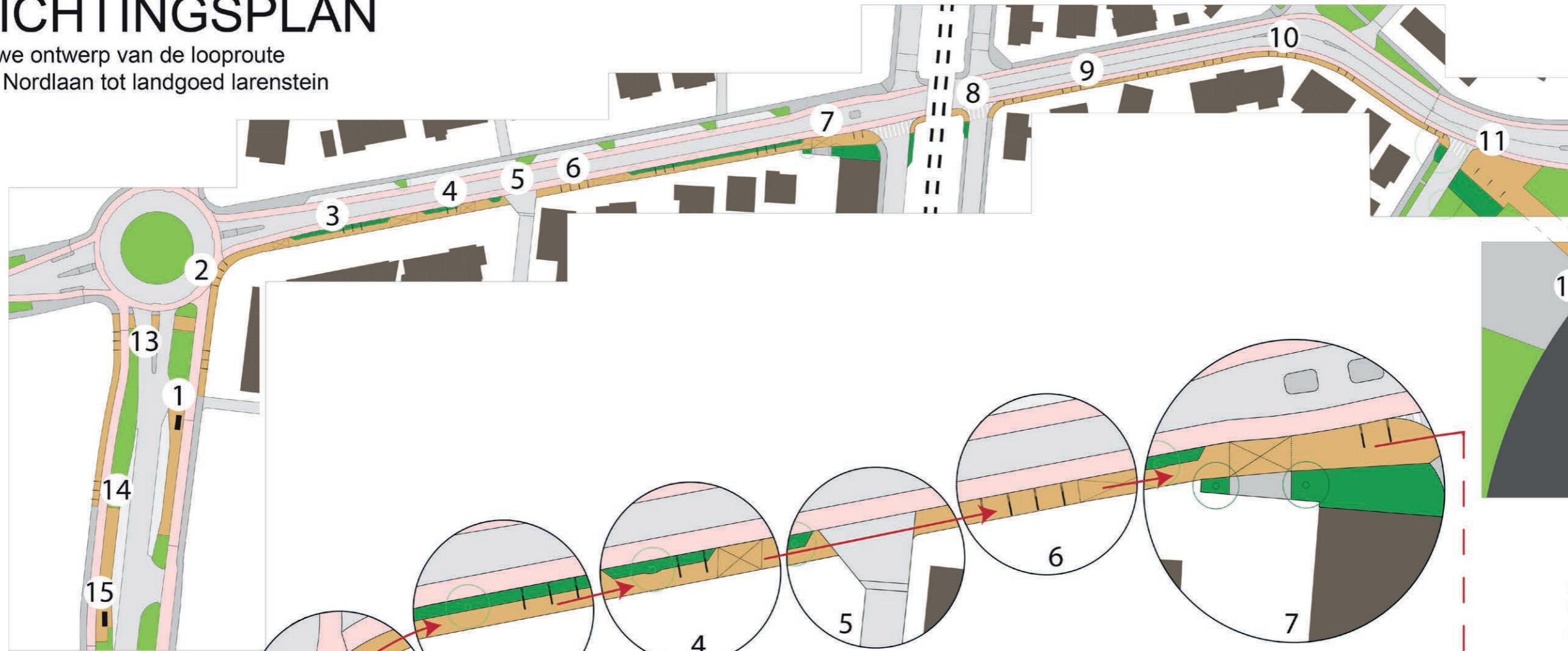
Situatie 15 – Bushalte vertrek

De vertrekhalte, richting Arnhem Centraal, heeft dezelfde identiteit en dus herkenbaarheid als de aankomsthalte.

INRICHTINGSPLAN

Het nieuwe ontwerp van de looproute
bushalte Nordlaan tot landgoed Iarenstein

0m 25m 50m 75m 100m 125m

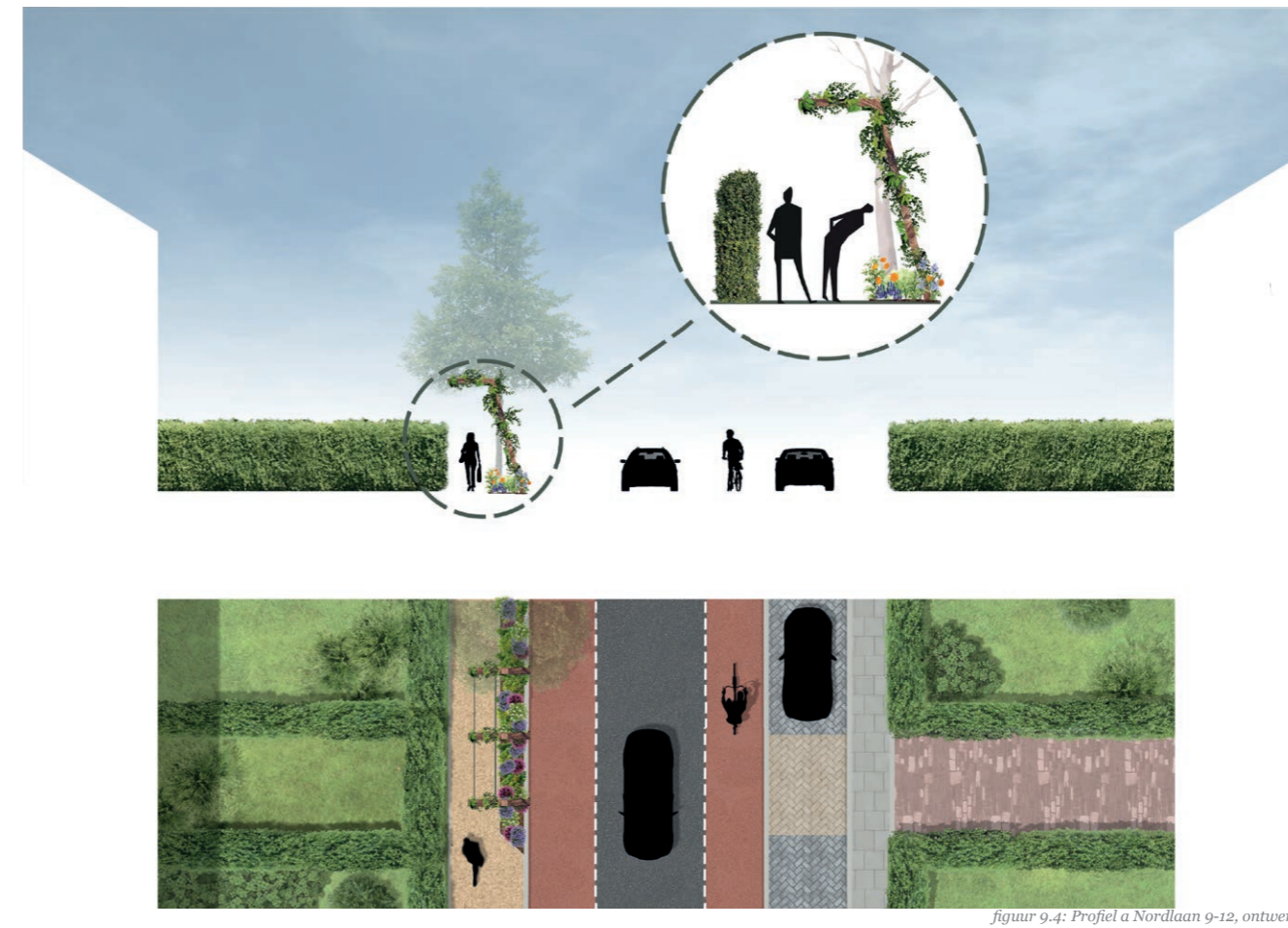
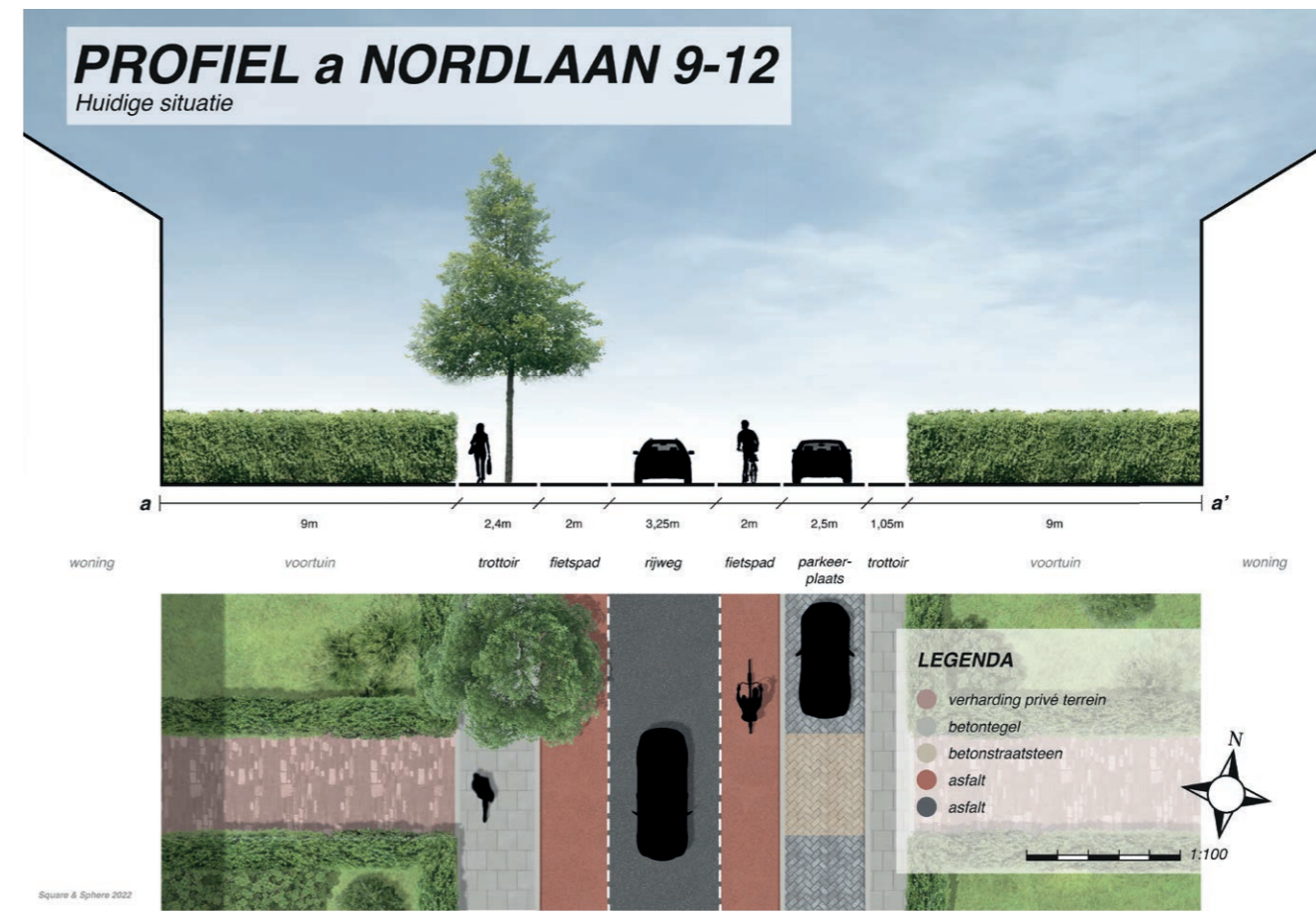
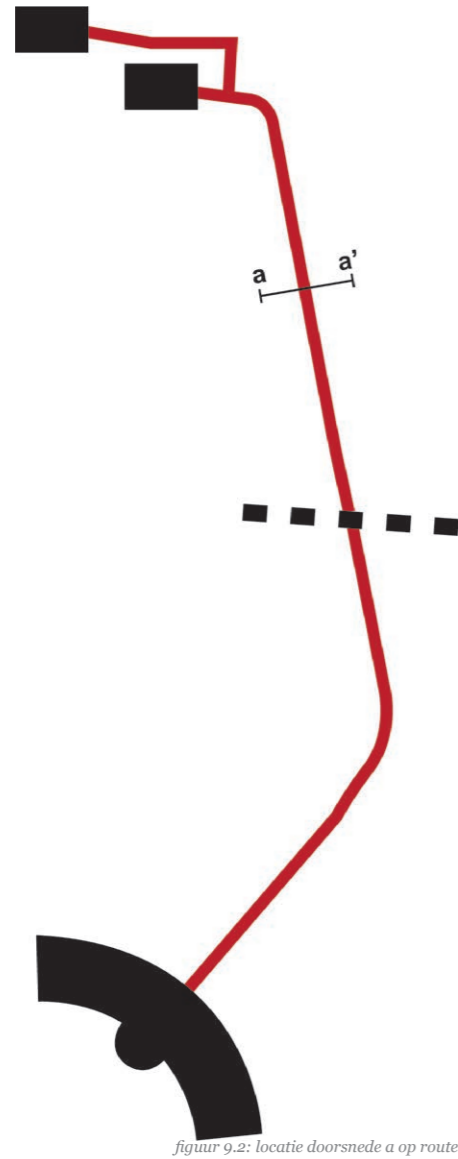


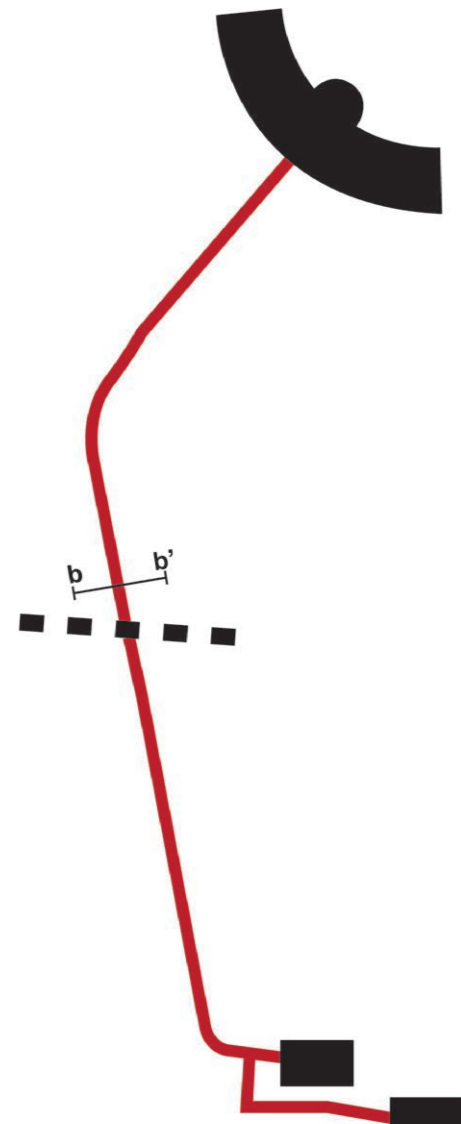
- LEGENDA**
- Bestaande elementen**
- Trottoir, verharding
 - Fietspad
 - Rijweg
 - Parkeerplaatsen
 - Huizen
 - Schoolgebouw HvHL
 - Openbaar groen
 - Boom
 - ⊠ Oprit over het trottoir
- Nieuwe inrichting**
- Trottoir, gebonden halfverharding
 - Openbaar groen
 - Bushalte Nordlaan
 - Boom
 - ▨ Zebrapad
 - ▨ Pergola staander, groot
 - ▨ Pergola staander, klein
- Leesbaarheid kaart**
- ① Locatie uitsnede
 - Looproute

figuur 9.1: Inrichtingsplan

9.2 PROFIELEN

Om aan te geven hoe dit ontwerp er voor de gebruiker uit ziet, zijn er een aantal profielen en sfeerbeelden gemaakt. De profielen geven een doorsnede en een plattegrond van kenmerkende locaties op de twee helften van de route: Nordlaan (bushalte tot spoor) en Larensteinselaan (spoor tot school).

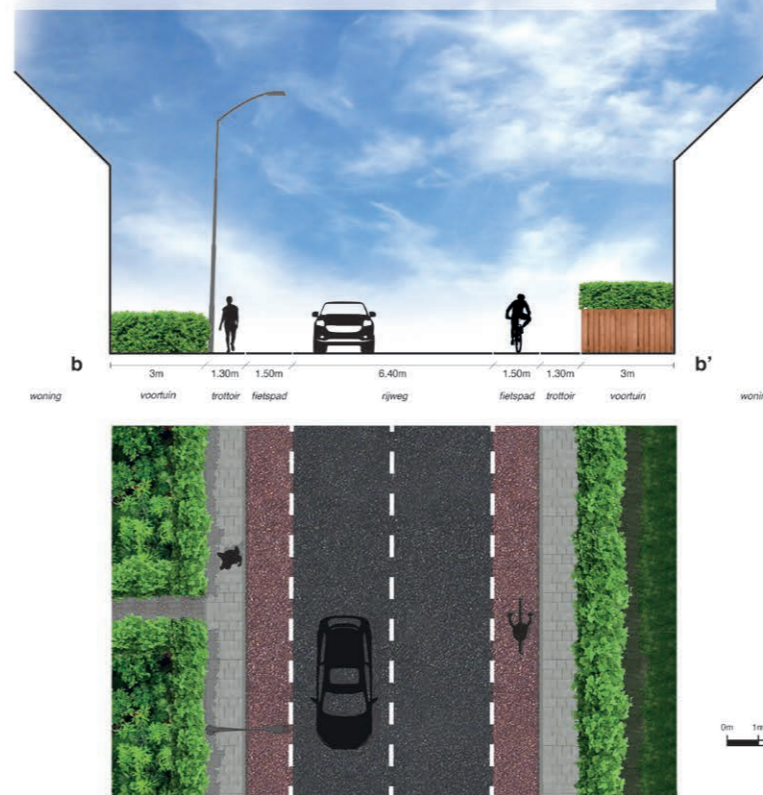




figuur 9.5: locatie doorsnede b op route

PROFIEL b LARENSTEINSELAAN 1-2

Huidige situatie



figuur 9.6: profiel b Larensteinselaan huidige situatie



figuur 9.7: Profiel b Larensteinselaan ontwerp

9.3 SFEERBEELDEN

Vervolgens zijn er drie punten op de route genomen om uit te werken in een sfeerbeeld. Deze punten weergeven situatie 1 (bushalte aankomst), situatie 7 (ter hoogte van fietswinkel Pedaleur) en situatie 11 (ingang landgoed Larenstein). Op deze manier worden de belangrijkste ingrepen van de route ruimtelijk weergegeven.



figuur 9.8: Sfeerbeeld bushalte



figuur 9.9: Sfeerbeeld Pedaleur



figuur 9.10: Sfeerbeeld entree Larenstein

10 BEPLANTINGSONTWERP

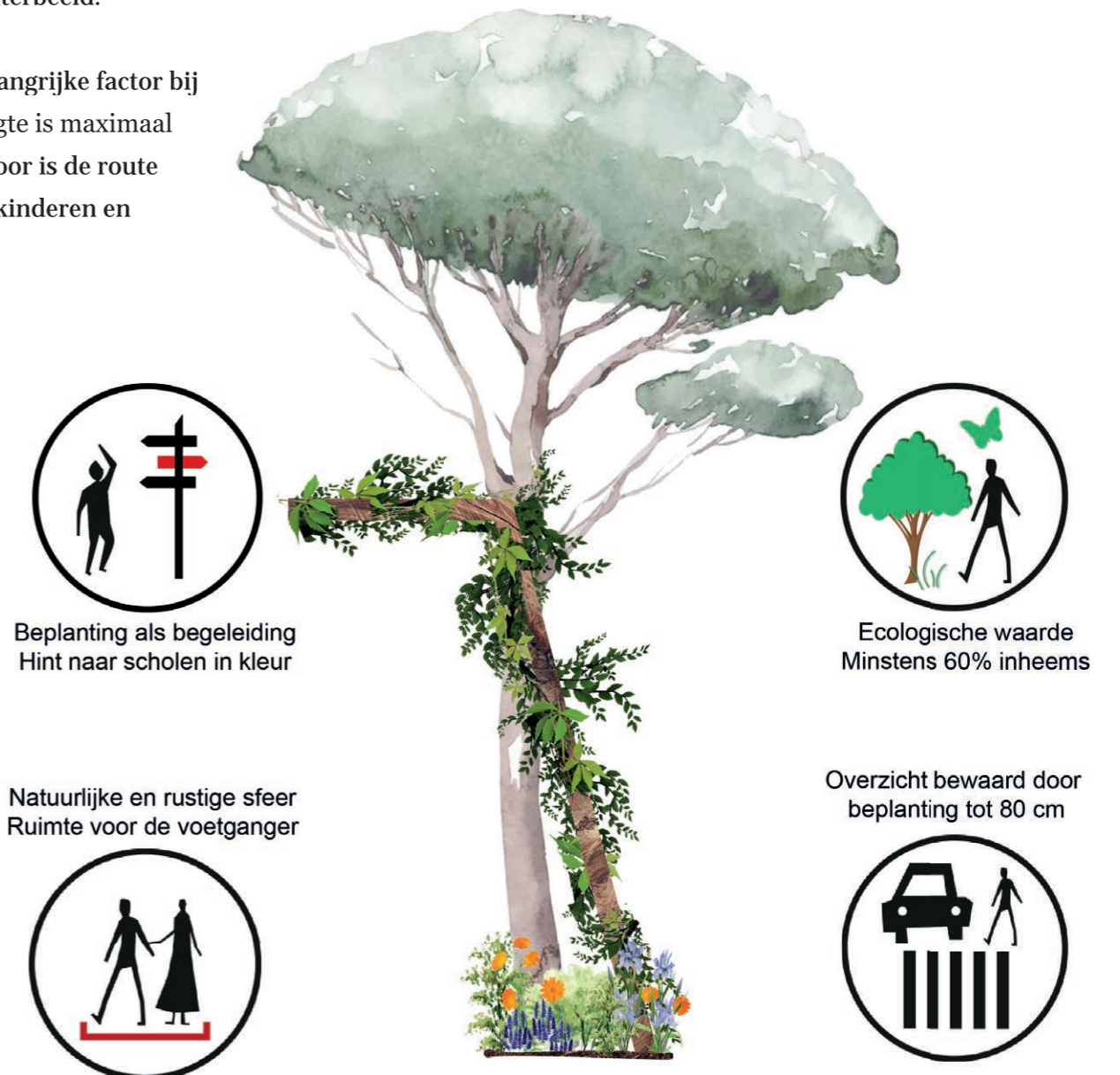
Voor de route vanaf bushalte Nordlaan naar landgoed Larenstein, is beplanting erg belangrijk. In de visie staat beschreven dat voor alle routes de thema's leesbaarheid, veiligheid, comfort en groen van belang zijn. Aangezien de route naar een schoolfaciliteit loopt, moet de beplanting voor deze route ook educatief zijn. Mede door de plantenlessen die op Hogeschool van Hall Larenstein worden gegeven, kan de route eventueel als lesgebied worden gebruikt.

De verbetering van comfort en groen op de route, komt vooral door de beplanting. Aan de beplanting op de route zijn dan ook een aantal eisen gesteld om een bepaald en sfeer te creëren. Zo is er gekozen voor een natuurlijke sfeer. De planten staan in wildverband in de border, wat inhoudt dat ze kriskras door elkaar heen staan. Bij natuurlijke beplanting horen inheemse soorten, om deze reden bestaat de route voor 60% uit inheemse plantensoorten wat ecologisch gezien veel waarde heeft.

De uitgekomen plantenmix bestaat uit de bloeikleur paars, wit, roze en blauw en één soort bloeit oranje. Deze kleuren zijn gekozen omdat ze niet te fel zijn en goed combineren met de natuurlijke uitstraling van de border zonder een drukke sfeer te hebben. De enige kleur die wat meer opvalt is oranje, dit heeft te maken met de specifieke route naar landgoed Larenstein. Op het landgoed hebben de drie onderwijsinstellingen allen blauw in hun logo's. Hogeschool van Hall Larenstein heeft echter ook een oranje deel en om deze reden wordt er één oranje plant toegevoegd als kleine hint dat de route naar de school loopt.

En ander belangrijk punt om de aantrekkelijkheid van de beplanting te verhogen, is het winterbeeld. Het gehele jaar bevat de border groen, ook in de winter. Zo is er gekozen voor wintergroene planten maar ook soorten die hun vorm en structuur behouden in het najaar. Hierdoor is de border ten alle tijden aantrekkelijk. Tabel 10.1 geeft een overzicht van de spreiding in bloeikleur en winterbeeld.

Tot slot speelt de hoogte van de beplanting een belangrijke factor bij de veiligheid en leesbaarheid van de route. De hoogte is maximaal 80cm met af en toe een uitschieter naar 1m. Hierdoor is de route goed overzichtelijk, zowel voor automobilisten als kinderen en rolstoelgebruikers.

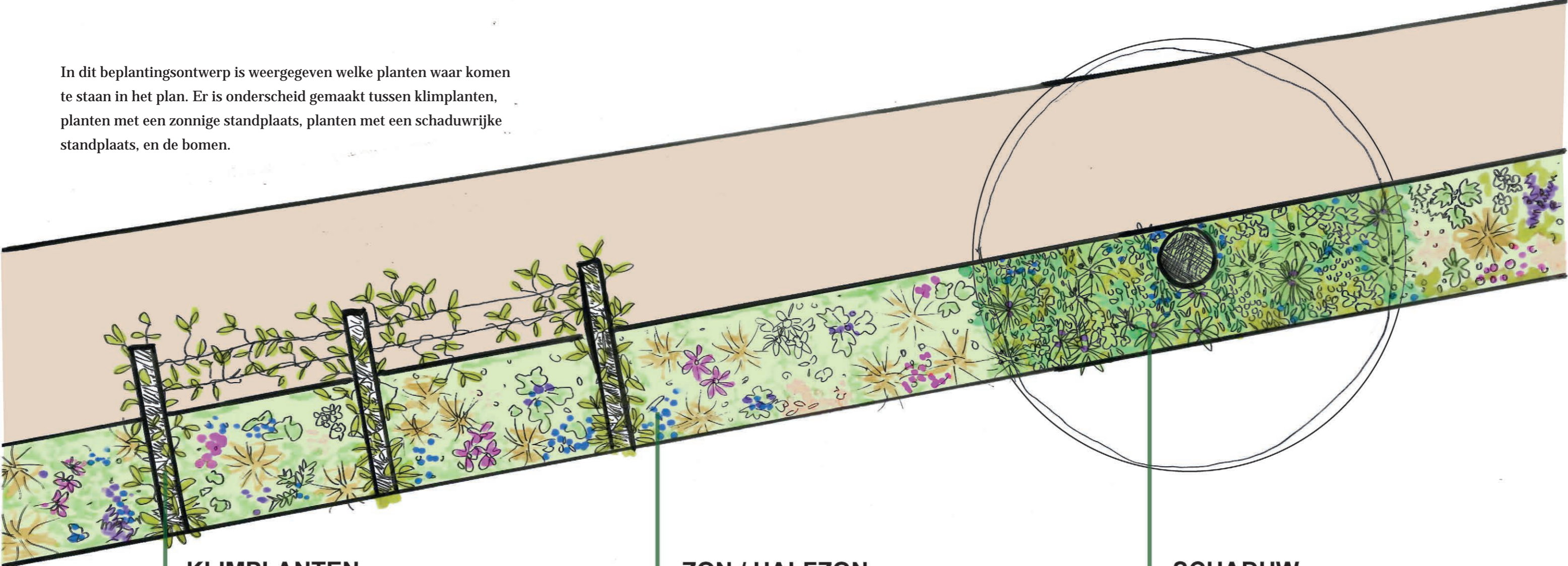


figuur 10.1: Visie beplanting

Tabel 10.1: bloeikleur en -periodes

	januari	februari	maart	april	mei	juni	juli	augustus	september	oktober	november	december
VASTE PLANTEN												
<i>Achillea millefolium</i>												
<i>Allium schoenoprasum</i>												
<i>Aquilegia vulgaris</i>												
<i>Campanula trachelium</i>												
<i>Centaurea scabiosa</i>												
<i>Chrysanthemum 'Clara Curtis'</i>												
<i>Echinacea purpurea</i> ❄️												
<i>Echinacea purpurea 'Alba'</i> ❄️												
<i>Galanthus elwesii</i> ❄️												
<i>Galium odoratum</i>												
<i>Geum 'Totally Tangerine'</i> ❄️												
<i>Liriope muscari</i> ❄️												
<i>Nepeta cataria</i>												
<i>Salvia pratensis</i>												
<i>Silene dioica</i>												
<i>Silene latifolia subsp. Alba</i>												
<i>Succisa pratensis</i> ❄️												
<i>Veronica longifolia</i>												
<i>Vinca minor</i> ❄️												
<i>Viola odorata</i> ❄️												
KLIMPLANTEN												
<i>Clematis arandii 'Snowdrift'</i> ❄️												
<i>Lonicera henryi</i> ❄️												
<i>Lonicera periclymenum</i>												
SIERGRASSEN												
<i>Sesleria heufleriana</i> ❄️												
<i>Stipa tenuissima 'Ponytails'</i> ❄️												

In dit beplantingsontwerp is weergegeven welke planten waar komen te staan in het plan. Er is onderscheid gemaakt tussen klimplanten, planten met een zonnige standplaats, planten met een schaduwrijke standplaats, en de bomen.



KLIMPLANTEN

- Lonicera periclymenum
- Lonicera henryi
- Clematis armandii 'Snowdrift'

ZON / HALFZON

- Achillea millefolium
- Allium schoenoprasum
- Aquilegia vulgaris
- Centaurea scabiosa
- Chrysanthemum 'Clara Curtis'
- Echinacea purpurea
- Echinacea purpurea 'Alba'
- Galanthus elwesii
- Geum 'Totally Tangerine'
- Nepeta cataria
- Salvia pratensis
- Silene dioica
- Silene latifolia subsp. alba
- Stipa tenuissima
- Succisa pratensis
- Veronica longifolia
- Viola odorata

SCHADUW

- Aquilegia vulgaris
- Campanula trachelium
- Galium odoratum
- Liriope muscari
- Sesleria heufleriana
- Vinca minor

BOOM

- Tilia tomentosa



figuur 10.2: Beplantingsontwerp Nordlaan-Larenstein

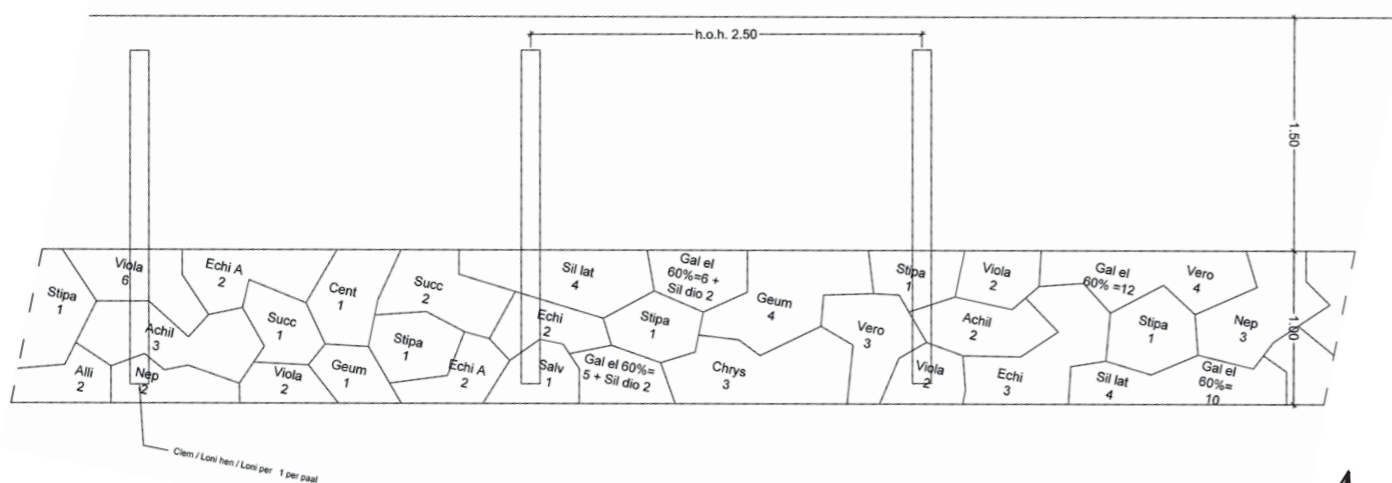
11 STAALKAARTEN

Staalkaarten is het technische deel van beplanting en geeft weer hoe het beplantingsplan wordt aangelegd, hoe het onderhouden moet worden en hoe de beplanting zich over een tijdsperiode ontwikkelt. Dit wordt weergegeven in tekst en beeld.

11.1 BEPLANTINGSSTROOK

Op de route Nordlaan – Larenstein worden lange, smalle beplantingsstroken toegepast. Deze bevinden zich vooral rondom de bestaande bomen. Door de stroken langgerekt te maken, is er meer ruimte voor de boom om te groeien en ontstaat zo een groener beeld. Op bepaalde plaatsen in de route worden ook pergola's toegepast waarop klimplanten groeien.

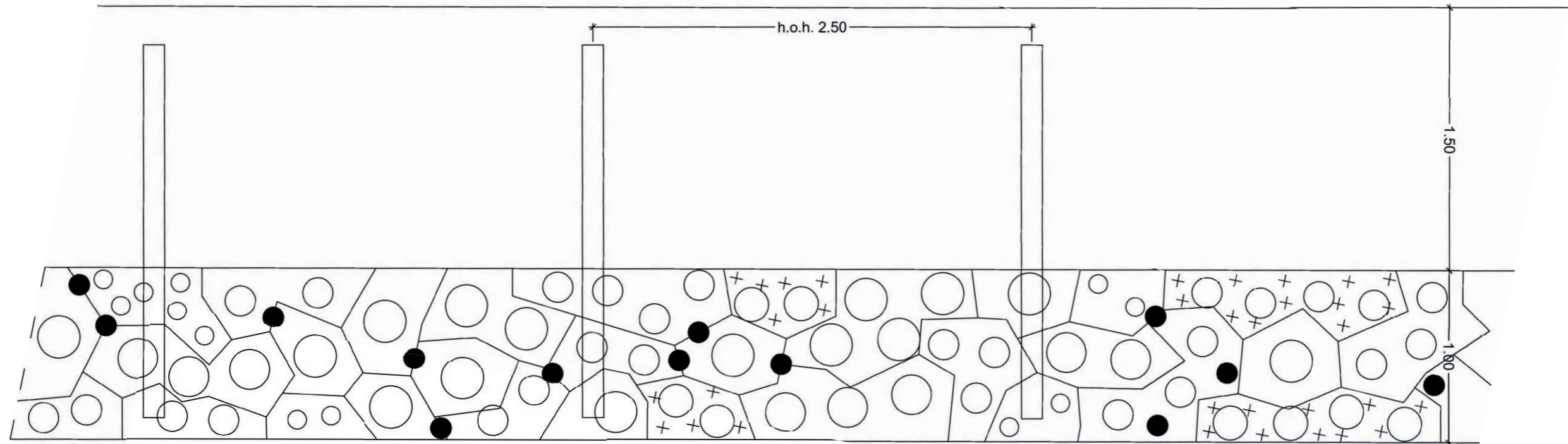
Naast de toegepaste soorten, zijn er ook twee staalkaarten gemaakt die het verloop in tijd weergeven. In figuur 11.2 is de situatie te zien vlak na aanplant. Hier heeft de beplanting nog tijd nodig om volledig dicht te groeien. Na 10 jaar ziet de situatie er al heel anders uit (figuur 11.3). De planten zijn volwassen, bloeien rijker en vormen een volledig dichtgegroeid beeld.



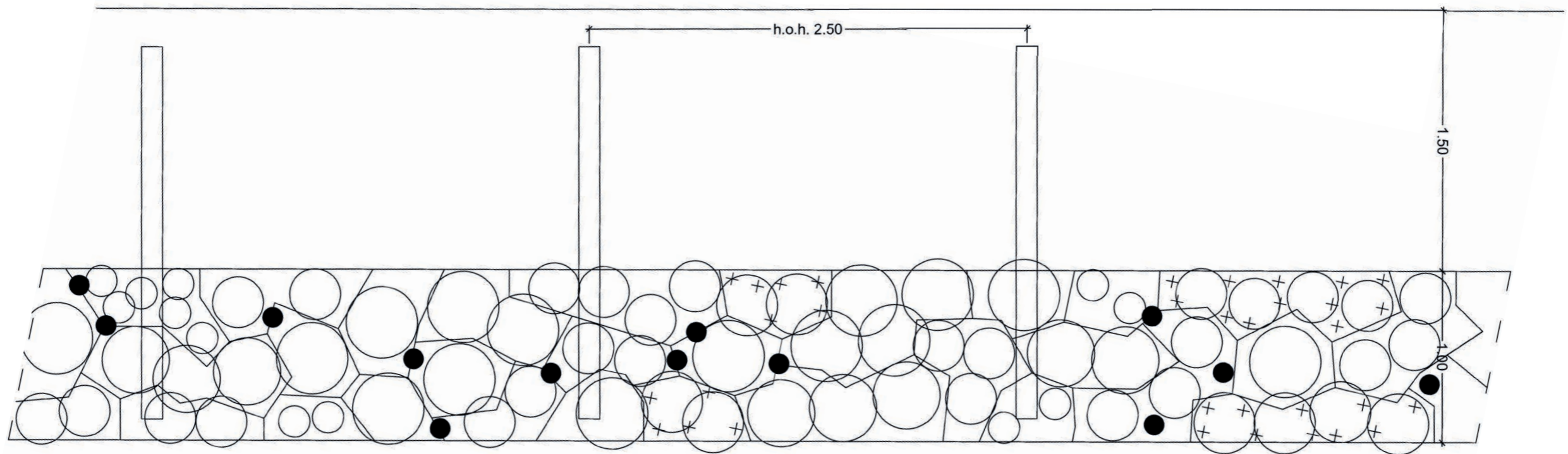
figuur 11.1: staalkaart beplantingsstrook

tabel 11.1: Soortentabel voor beplantingsstrook

code	naam	plantverband	plantdichtheid per m2	maat	kwaliteit	mengwijze	prijs/st
Achil	Achillea millefolium	wild	7-9	p9	n.v.t.	groep	€ 1,65
Alli	Allium schoenoprasum	wild	7-10	p9	n.v.t.	groep	€ 1,80
Aqui	Aquilegia vulgaris	wild	7-9	p9	n.v.t.	groep	€ 1,85
Cent	Centaurea scabiosa	wild	6	p9	n.v.t.	groep	€ 1,65
Chrys	Chrysanthemum 'Clara Curtis'	wild	5-7	p9	n.v.t.	groep	€ 2,25
Clem	Clematis armandii 'Snowdrift'	n.v.t.	n.v.t.	c4	n.v.t.	individueel	€ 6,00
Echi	Echinacea purpurea	wild	7-9	p9	n.v.t.	groep	€ 1,85
Echi A	Echinacea purpurea 'Alba'	wild	7-9	p9	n.v.t.	groep	€ 1,85
Gal el	Galanthus elwesii	wild	50	n.v.t.	n.v.t.	60%	€ 1,35
Geum	Geum 'Totally Tangerine'	wild	7	p9	n.v.t.	groep	€ 1,85
Loni hen	Lonicera henryi	n.v.t.	n.v.t.	c4	150/175cm	individueel	€ 39,25
Loni per	Lonicera periclymenum	n.v.t.	n.v.t.	c4	150/175cm	individueel	€ 28,25
Nep	Nepeta cataria	wild	7-9	p9	n.v.t.	groep	€ 2,25
Salv	Salvia pratensis	wild	7	p9	n.v.t.	groep	€ 2,70
Sil dio	Silene dioica	wild	8-11	p9	n.v.t.	groep	€ 1,85
Sil lati	Silene latifolia subsp. Alba	wild	8-11	p9	n.v.t.	groep	€ 1,85
Stipa	Stipa tenuissima 'Ponytails'	wild	7-9	p9	n.v.t.	groep	€ 2,70
Succ	Succisa pratensis	wild	7	p9	n.v.t.	groep	€ 2,70
Vero	Veronica longifolia	wild	7-9	p9	n.v.t.	groep	€ 2,25
Viola	Viola odorata	wild	16	p9	n.v.t.	groep	€ 1,85



figuur 11.2: staalkaart beplantingsstrook bij aanplant



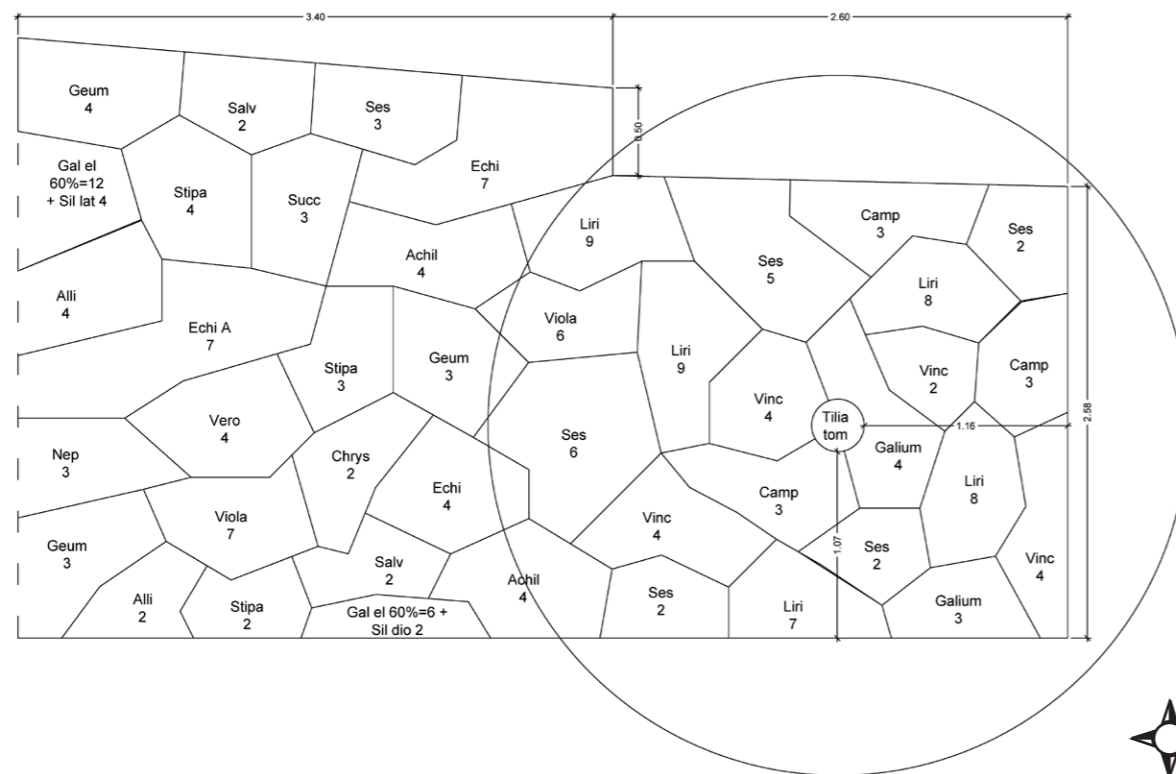
figuur 11.3: staalkaart beplantingsstrook na 10 jaar

11.2 VASTE PLANTENVAK PEDALEUR

Naast de standaard beplantingsstroken, is er een groter plantvak aangebracht voor de fietswinkel Pedaleur. De beplanting bestaat hier uit vaste planten met siergrassen die geschikt zijn voor zon en halfschaduw. Ook hier zijn drie staalkaarten gemaakt: één staalkaart weergeeft de plantsoorten, één de situatie na aanplant en één voor de situatie na 10 jaar.

11.3 BEHEERRICHTLIJNEN

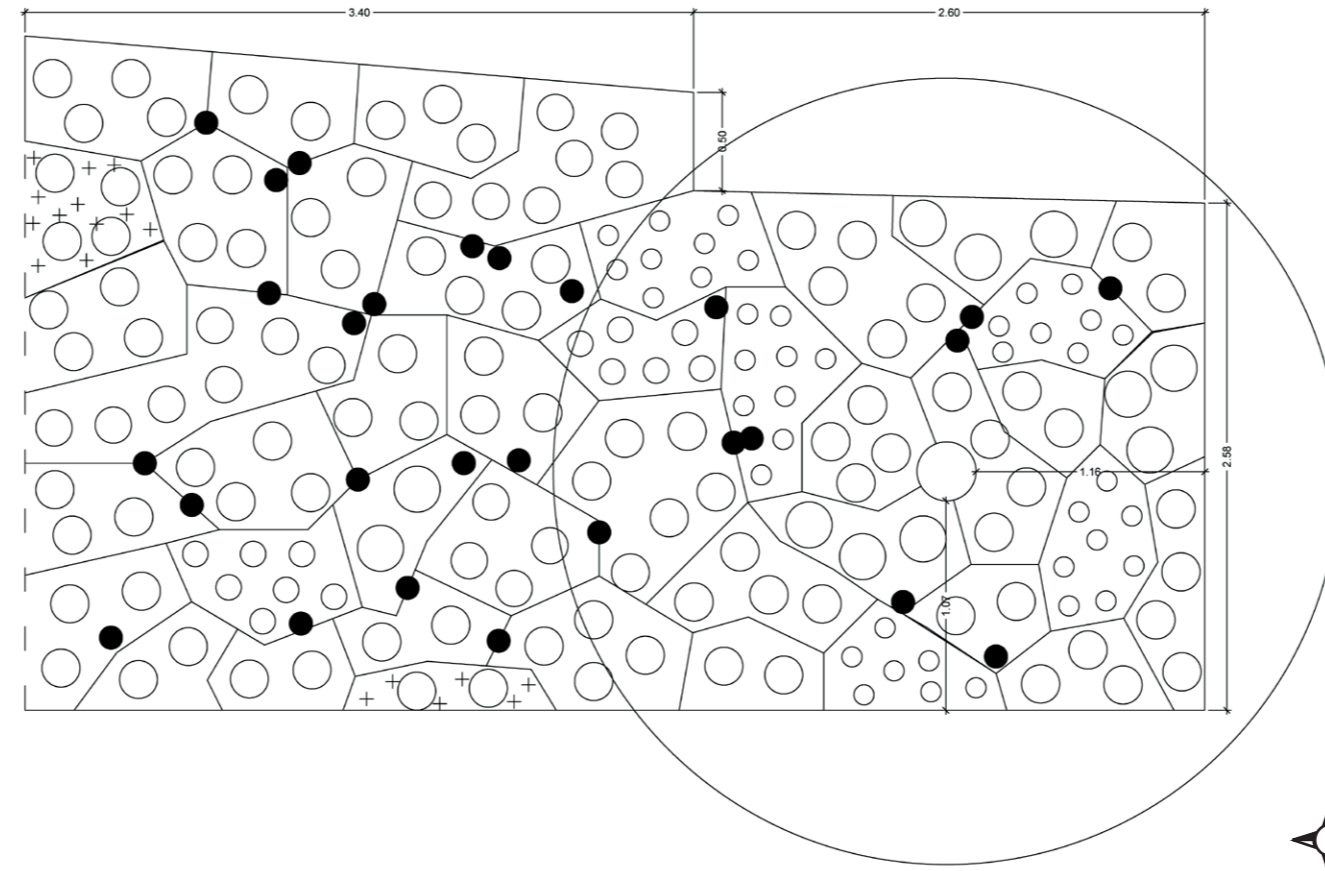
Het onderhoud van de beplanting is niet ingewikkeld. In het voorjaar wordt er onderhoud gepleegd. Tijdens deze momenten worden dorre plantresten verwijderd, zwerfafval verwijderd en een inboet controle gedaan op eventuele sterfte van de vaste planten. Vanwege de natuurlijke uitstraling wordt onkruid getolereerd zolang dit niet het uiterlijk van de beplanting verstoort. Wanneer de beplanting tot slot over de randen van het plantvak groeien, worden deze bij meer dan 20cm buiten de rand gesnoeid.



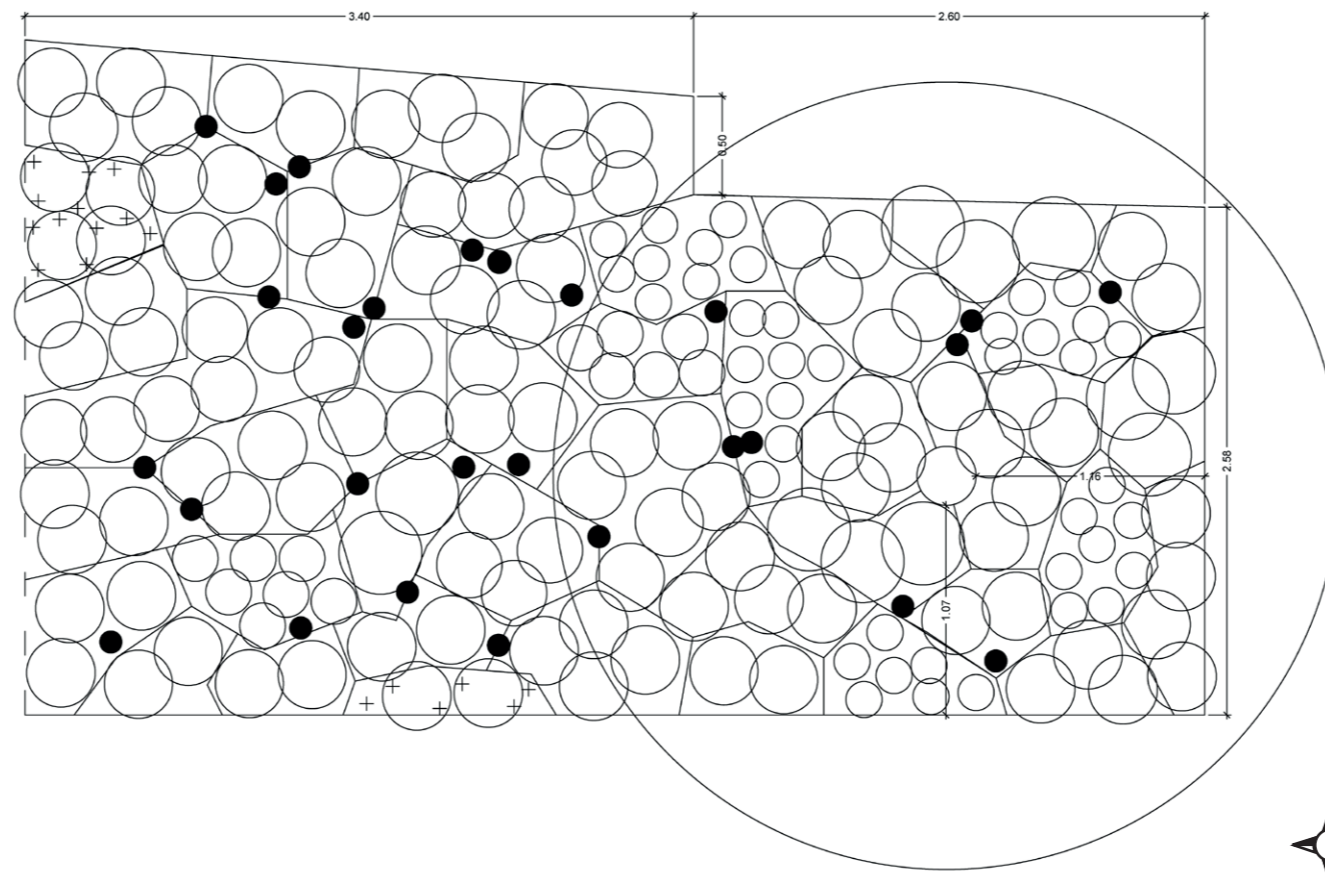
figuur 11.4: staalkaart beplantingsvak

tabel 11.2: Soortentabel voor beplantingsvak

code	naam	plantverband	plantdichtheid per m ²	maat	kwaliteit	mengwijze	prijs/st
Achil	Achillea millefolium	wild	7-9	p9	n.v.t.	groep	€ 1,65
Alli	Allium schoenoprasum	wild	7-10	p9	n.v.t.	groep	€ 1,80
Aqui	Aquilegia vulgaris	wild	7-9	p9	n.v.t.	groep	€ 1,85
Camp	Campanula trachelium	wild	7-9	p9	n.v.t.	groep	€ 1,85
Cent	Centaurea scabiosa	wild	6	p9	n.v.t.	groep	€ 1,65
Chrys	Chrysanthemum 'Clara Curtis'	wild	5-7	p9	n.v.t.	groep	€ 2,25
Echi	Echinacea purpurea	wild	7-9	p9	n.v.t.	groep	€ 1,85
Echi A	Echinacea purpurea 'Alba'	wild	7-9	p9	n.v.t.	groep	€ 1,85
Gal el	Galanthus elwesii	wild	50	n.v.t.	n.v.t.	60%	€ 1,35
Galium	Galium odoratum	wild	8-11	p9	n.v.t.	groep	€ 1,85
Geum	Geum 'Totally Tangerine'	wild	7	p9	n.v.t.	groep	€ 1,85
Liri	Liriope muscari	wild	16-25	p9	n.v.t.	groep	€ 2,65
Nep	Nepeta cataria	wild	7-9	p9	n.v.t.	groep	€ 2,25
Salv	Salvia pratensis	wild	7	p9	n.v.t.	groep	€ 2,70
Ses	Sesleria heuferiana	wild	7-9	p9	n.v.t.	groep	€ 1,85
Sil dio	Silene dioica	wild	8-11	p9	n.v.t.	groep	€ 1,85
Sil lati	Silene latifolia subsp. Alba	wild	8-11	p9	n.v.t.	groep	€ 1,85
Stipa	Stipa tenuissima 'Ponytails'	wild	7-9	p9	n.v.t.	groep	€ 2,70
Succ	Succisa pratensis	wild	7	p9	n.v.t.	groep	€ 2,70
Tilia tom	Tilia tomentosa	n.v.t.	n.v.t.	18-20	3xv	n.v.t.	€ 229,00
Vero	Veronica longifolia	wild	7-9	p9	n.v.t.	groep	€ 2,25
Vinc	Vinca minor	wild	8-11	p9	n.v.t.	groep	€ 1,20
Viola	Viola odorata	wild	16	p9	n.v.t.	groep	€ 1,85



figuur 11.5: staalkaart beplantingsstrook bij aanplant

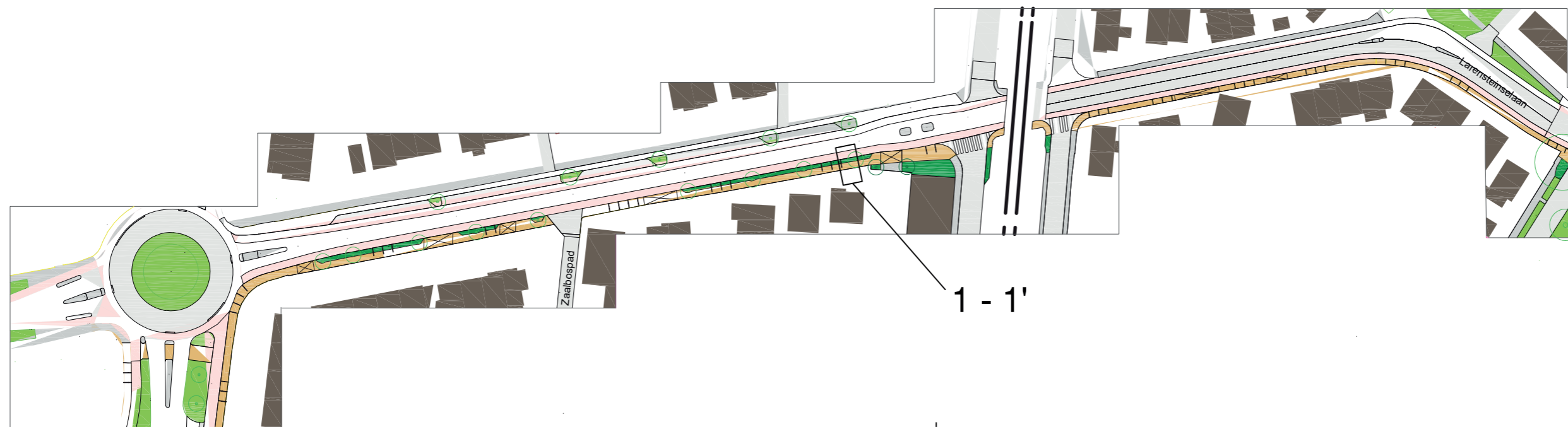
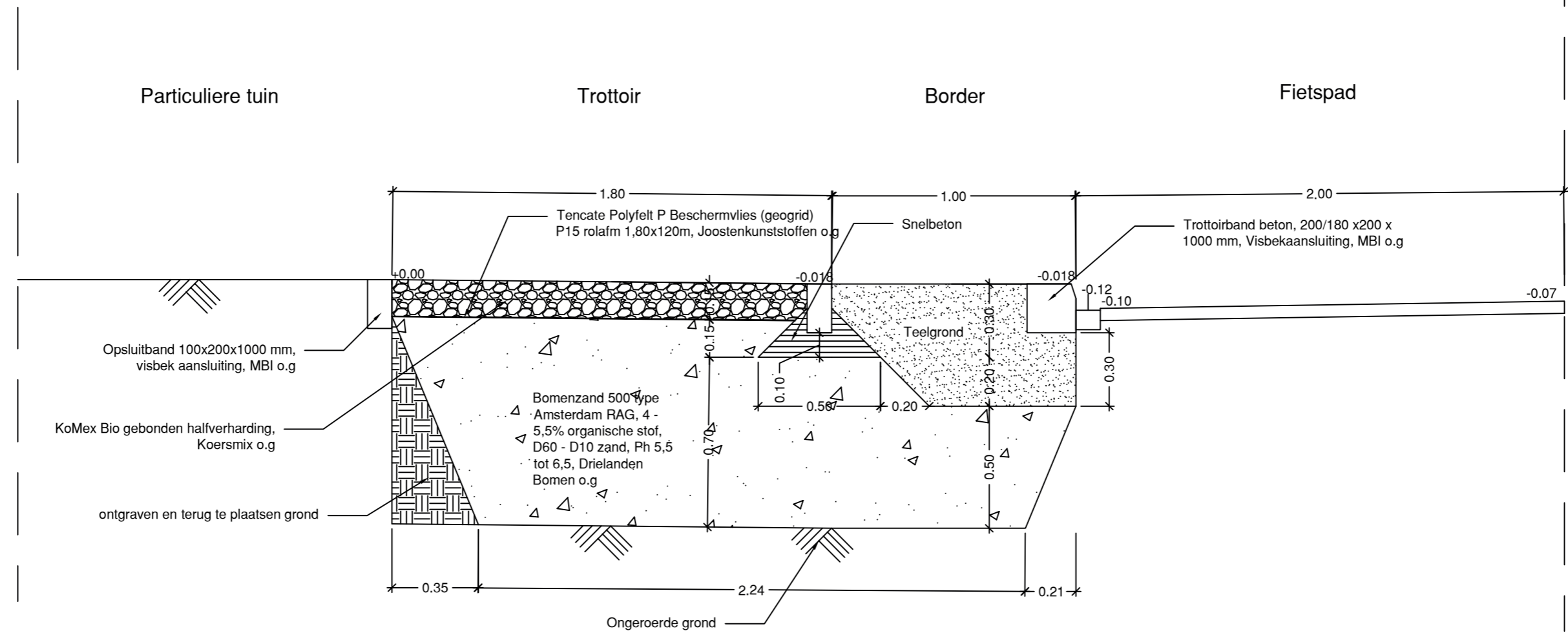


figuur 11.6: staalkaart beplantingsstrook na 10 jaar

12 TECHNISCHE UITWERKINGEN

Binnen dit hoofdstuk komen een aantal technische uitwerkingen aan bod van de unieke ontwerpoplossingen binnen de route. Zo volgen er eerst technische profielen die de opbouw van verharding laten zien. Daarna volgen technische tekeningen van de opbouw van de pergola. Tot slot volgt een verhardingsdetail van de situatie voor fietswinkel Pedaleur. Dit is een goed voorbeeld van hoe de nieuwe situatie aansluit op de bestaande situatie. Alle tekeningen kunnen zelfstandig gelezen worden en dienen als handleiding voor de uitvoerende partij. De uitwerkingen zijn te vinden op de komende pagina's.

Verhardingprofiel 1 - 1' 1:20

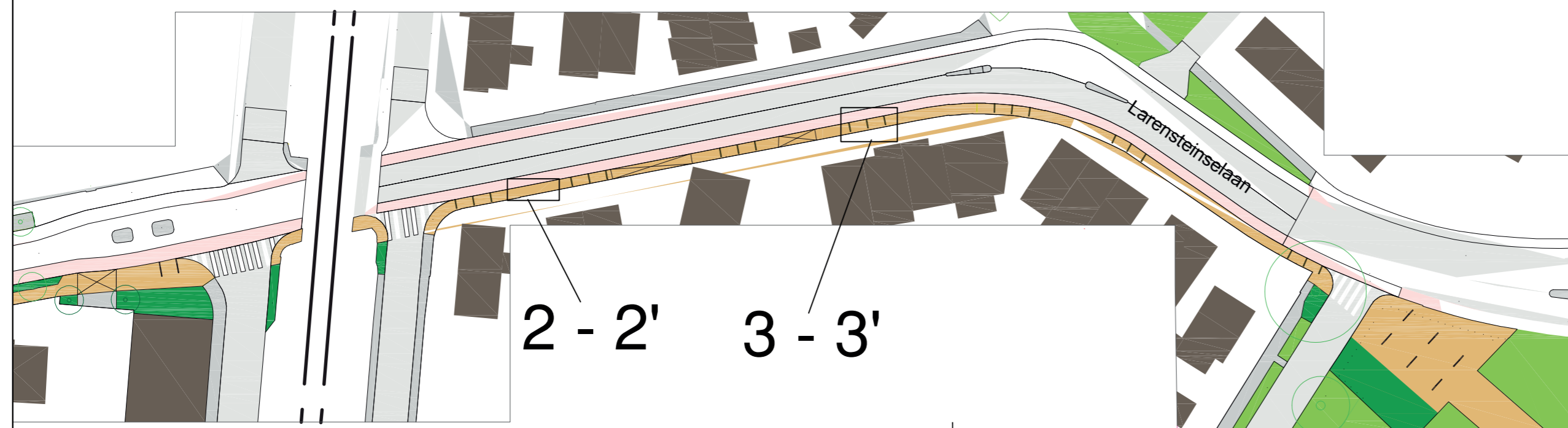
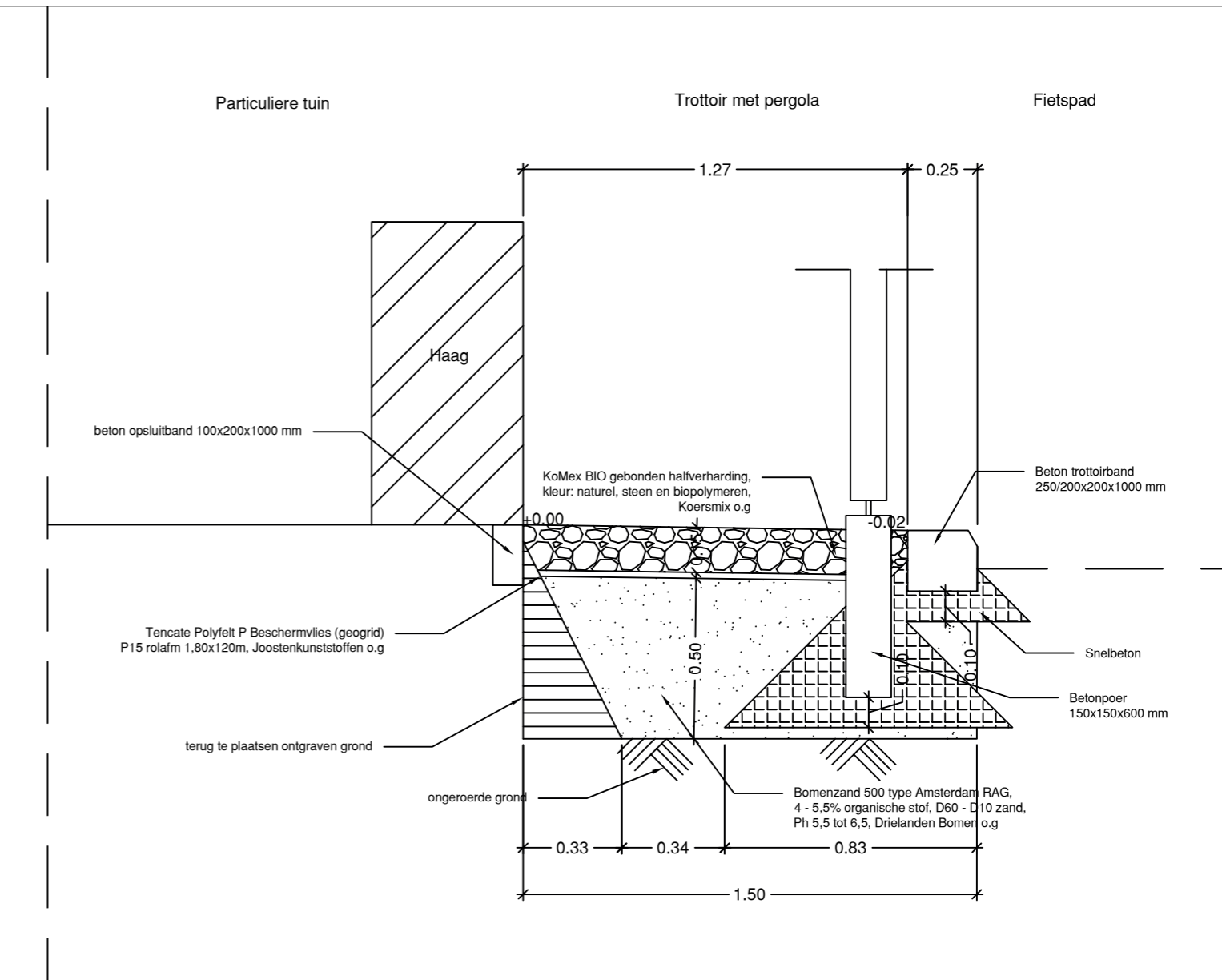
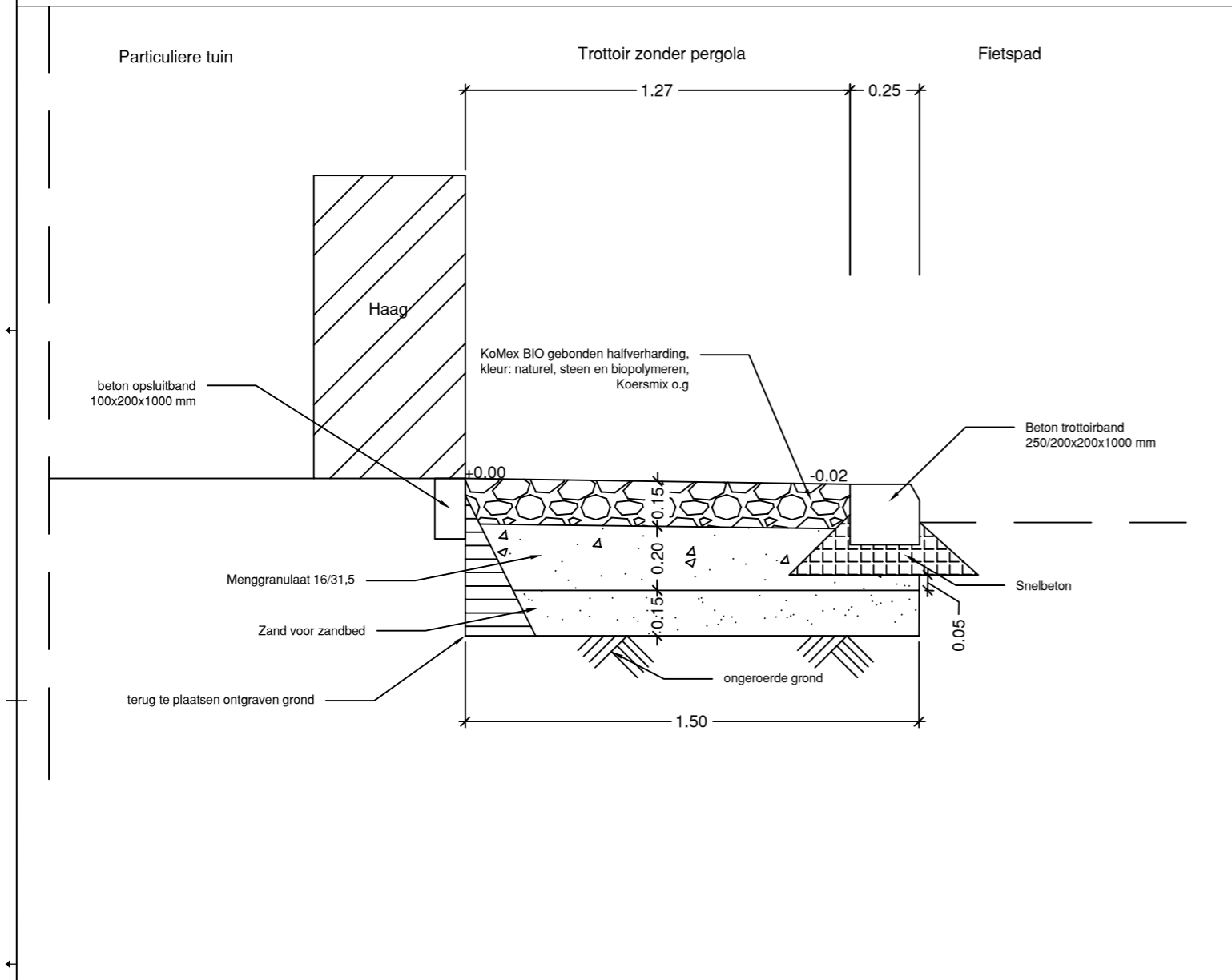


Er is uitgegaan van een nulsituatie voor de peilen. De particuliere tuin is het nulpunt.

Projectnaam:	Route Nordlaan naar landgoed Larenstein		
Tekeningnaam:	Profieldoorsnede Nordlaan 1 - 1'		
Naam:	Square + Sphere	Module:	T&L Bureau
Klas:	V2	Docent:	Jack Martin
Std. no.:	000026795	Bladen:	2 van 4
Datum:	10 juni 2022		
Schaal:	1:20		
Formaat:	A3		

Verhardingsprofiel 1:20 2 - 2'

Verhardingsprofiel 1:20 3 - 3'

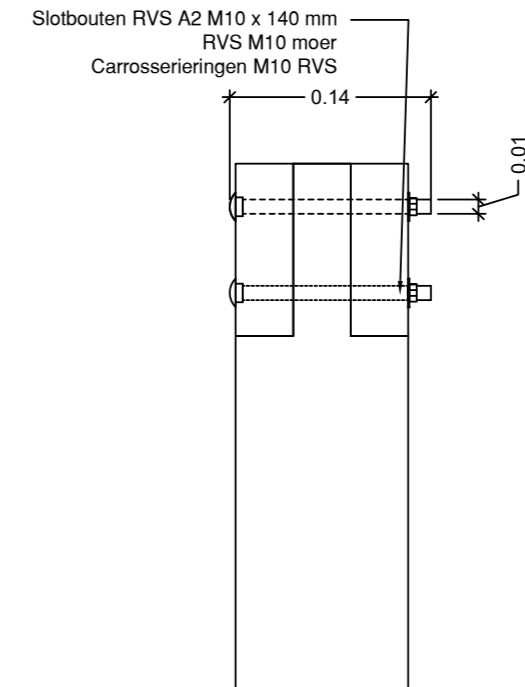
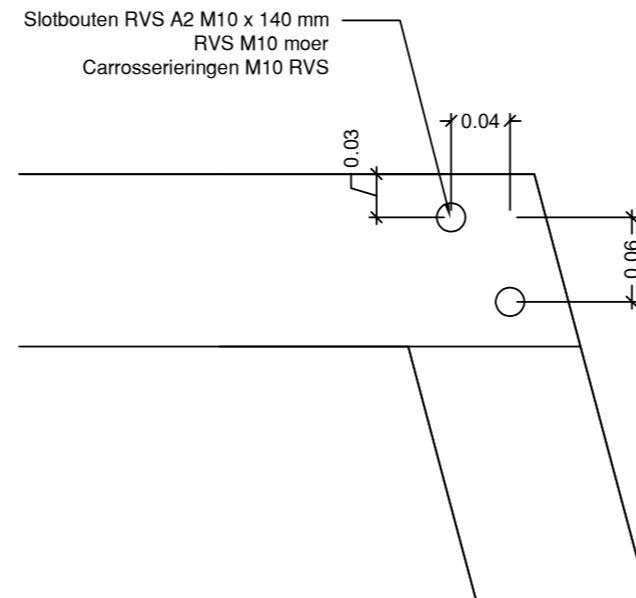
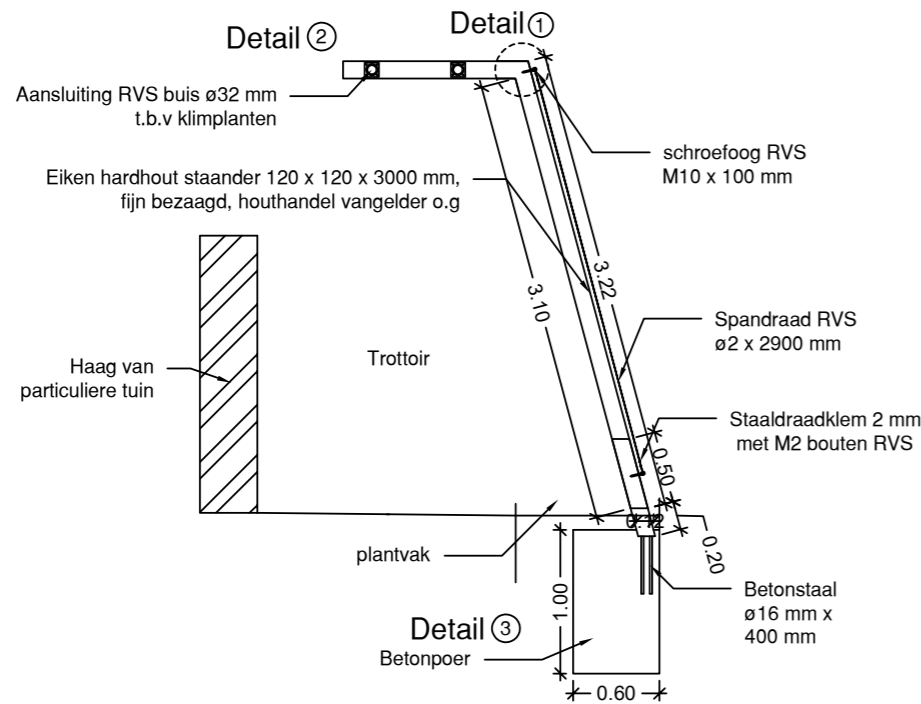


Projectnaam:	Route Nordlaan naar landgoed Larenstein		
Tekeningnaam:	Verhardingsprofiel 2 - 2' & 3 - 3'		
Naam:	Square + Sphere	Module:	T&L Bureau
Klas:	V2	Docent:	Jack Martin
Std. no.:	000026795	Bladen:	4 van 4
Datum:	14 juni 2022		
Schaal:	1:20		
Formaat:	A3		

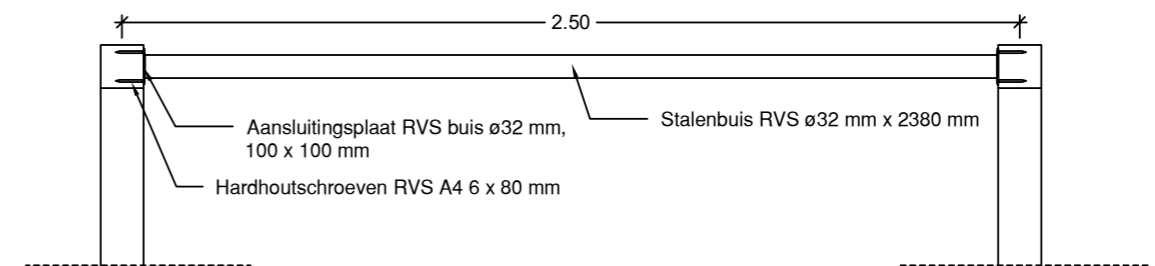
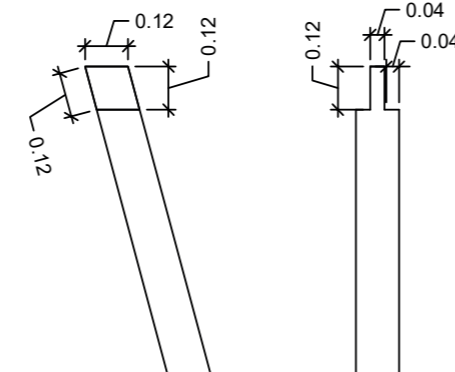
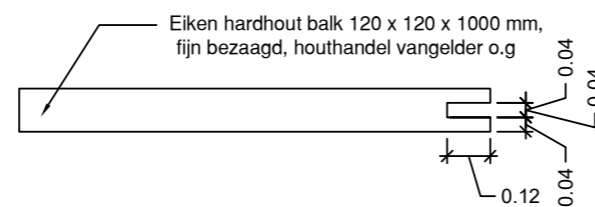
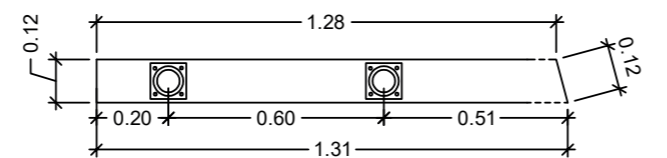
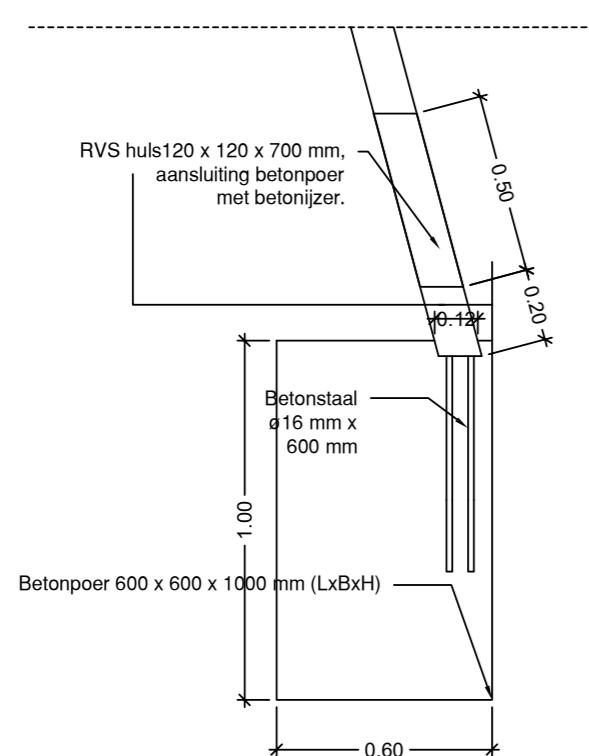


Zij-aanzicht pergola 1:50 Detail 1 1:5

Detail 1 voor aanzicht 1:5



Detail 3 1:20 balken en staander 1:20 Vooraanzicht pergola 1:20



Projectnaam: Route Nordlaan - landgoed Larenstein	
Tekeningnaam: detailuitwerking pergola	
Naam: Square + Sphere	Module: T&L bureau
Klas: V2	Docent: Jack Martin
Std. no.: 000026795	Bladen: 3 van 4
Datum: 9 juni 2022	
Schaal: zie tekening	
Formaat: A3	

13 ELEMENTRAMING

De elementraming geeft een overzicht van de verwachte kosten voor de uitvoering van het ontwerp. In de elementraming zitten verschillende dieptes van het ontgraven van het cunet. In bijlage 5 staat waar de verschillende grondwerken plaatsvinden.

Omschrijving	Eenheid	Hoeveelheid	Prijs/eenheid	totaal bedrag	Opmerkingen
11 Voorbereidend werk				€ 1,090.00	
111 Verwijderen bushokjes					
111010 Demonteren, afvoeren en opslaan bestaande bushokjes, fundering behouden	st.	2	€ 500.00	€ 1,000.00	
112 Verwijderen boom					
112010 Rooien, afvoeren en verwerken boom, stamdiameter 0,3-0,5m	st.	1	€ 90.00	€ 90.00	
12 Grondwerken				€ 159,102.75	
121 Ontgraven cunet					
121010 Opbreken bestaande verharding, 30x30 tegels	m2	2,510	€ 15.00	€ 37,650.00	Zie grondwerktekening
121020 Grond ontgraven uit cunet 1,0 m, t.b.v plantvak	m3	253	€ 2.25	€ 569.25	Zie grondwerktekening
121030 Grond ontgraven uit cunet 1,0 m, t.b.v halfverharding trottoir	m3	961	€ 2.25	€ 2,162.25	Zie grondwerktekening
121040 Grond ontgraven uit cunet 0,5 m, t.b.v halfverharding trottoir	m3	265	€ 2.25	€ 596.25	Zie grondwerktekening
122 Aanbrengen cunet					
122010 Aanbrengen teelaarde 0,50 m, t.b.v plantvak	m3	127	€ 25.00	€ 3,175.00	Zie grondwerktekening
122020 Aanbrengen bomenzand (4-5,5% organische stof) 0,85 m, t.b.v fundering halfverharding	m3	779	€ 20.00	€ 15,580.00	Zie grondwerktekening
122030 Aanbrengen bomenzand (4-5,5% organische stof) 0,35 m, t.b.v ondergronds plantvak	m3				
122040 Aanbrengen bomenzand (4-5,5% organische stof) 0,50 m, t.b.v plantvak	m3	185	€ 20.00	€ 3,700.00	Zie grondwerktekening
122050 Aanbrengen menggranulaat 0/31,5 0,20 m, t.b.v fundering halfverharding	m3	53	€ 15.00	€ 795.00	Zie grondwerktekening
122060 Aanbrengen zand voor zandbed 0,15 m, t.b.v fundering halfverharding	m3	50	€ 15.00	€ 750.00	Zie grondwerktekening
123 Vervoeren grond en tegels					
123010 Afvoeren en verwerken grond uit ontgravingen kostenpost 121020 en 121030	m3	2,510	€ 32.50	€ 81,575.00	
123020 30x30 tegels vervoeren binnen terrein, verharding kostenpost 121010	m2	2,510	€ 5.00	€ 12,550.00	

13	Verhardingswerk					€ 36,118.98
	131 Voorbereidend werk					
131010	Profileren en egaliseren zandbed, t.b.v halfverharding trottoir	m2	2,257	€ 1.29	€ 2,911.53	Bomenzand en zand in zanbed
	132 Aanbrengen opsluitingen					
132010	Aanbrengen en pasmaken betonbanden, 100x200x1000 mm	st.	148	€ 5.00	€ 740.00	
	133 Aanbrengen halfverhardingen					
133010	Aanbrengen geogrid P15 rolafm 1,80x120m, t.b.v fundering halfverharding	m2	2,257	€ 7.80	€ 17,604.60	
133020	Aanbrengen halfverharding KoTRec BIO 0,15 m, t.b.v halfverharding trottoir	m3	339	€ 25.15	€ 8,525.85	
	134 Aanbrengen elementverharding					
134010	Aanbrengen bestrating, t.b.v blindegeleide bestrating in halfverharding	m2	20	€ 23.45	€ 469.00	
134020	Herstraten betontegels, 300x300 mm tegels	m2	12	€ 14.00	€ 168.00	
	135 Aanbrengen zebrapad					
135010	Aanbrengen zebrapad	st.	3	€ 1,900.00	€ 5,700.00	
14	Meubilair					€ 30,940.00
	141 Aanbrengen pergola's					
141010	Aanbrengen pergola, groot	st.	36	€ 70.00	€ 2,520.00	
141020	Aanbrengen pergola, klein	st.	22	€ 60.00	€ 1,320.00	
	142 Aanbrengen vernieuwd bushokje					
142010	Aanbrengen vernieuwd bushokje	st.	2	€ 1,000.00	€ 2,000.00	
	143 Aanbrengen ecologisch muurtje					
143010	Stapelen en lijmen 30x30 tegels, kostenpost 111010	m2	2,510	€ 10.00	€ 25,100.00	Kosten kunnen verlaagd worden door burgerparticipatie naar €2,00 per m2
15	Beplanting					€ 13,454.00
	151 Voorbereidend werk					
151010	Uitleggen vaste planten	m2	253	€ 2.50	€ 632.50	Kosten kunnen verlaagd worden door burgerparticipatie naar €1,00 per m2
151020	Boomgaten ontgraven, grond afvoeren en verwerken	st.	2	€ 17.25	€ 34.50	
	152 Aanbrengen beplanting					
152010	Aanbrengen varieteit vaste planten, t.b.v plantvakken	m2	253	€ 43.00	€ 10,879.00	
152020	Aanbrengen varieteit klimbeplanting, t.b.v pergola's	st.	58	€ 25.00	€ 1,450.00	
152030	Aanbrengen bomen, Tilia tomentosa, stam omtrek 18-20	st.	2	€ 229.00	€ 458.00	Onderhoud voor 1 jaar na aanleg
16	Overige werkzaamheden / nazorg - onderhoud					€ 1,400.00
	161 Onderhoud					
161010	Jaarlijkse controle halfverharding incl. bijwerken halfverharding KoTRec BIO, 5% van kostenpost 133020	st.	1	€ 600.00	€ 600.00	Uitvoeren in zomervakantie onderwijsinstellingen
161020	Jaarlijkse controle beplanting onkruidbezetting incl. onkruidvrij maken door middel van schoffelen en wieden	st.	1	€ 150.00	€ 150.00	Uitvoeren in najaar
161030	Jaarlijkse controle beplanting inboet incl. vaste planten herplanten, 5% van kostenpost 152010 en 152020	st.	1	€ 650.00	€ 650.00	Uitvoeren in voorjaar
	EIND TOTAAL					€ 242,105.73

BRONNEN

Biobound. (2018, 5 maart). *Circulaire, biobased betonpoer 40 cm hoog met schroefhuls M12*. Bio Bound. Geraadpleegd op 15 juni 2022, van

<http://biobound.nl/producten/circulaire-biobased-betonpoeren/circulaire-biobased-betonpoer-40-cm-hoog-met-schroefhuls-m12/#>

Guidance BV. (z.d.). *Geotextiel en Geogrids*. Joosten Kunststoffen. Geraadpleegd op 15 juni 2022, van

<https://www.joostenkunststoffen.nl/nl/productgroepen/geotextiel-en-geogrids>

Koersmix. (2021). *KoMex® BIO wandelpaden Schiedam* [Foto]. Koersmix.

<https://koersmix.nl/referenties/7-komex-bio/738-komex-bio-schiedam?ic=1>

Schouten, M. (2022, 20 januari). *Koers – Al meer dan 100 jaar in beweging!* Grond, weg en waterbouw. Geraadpleegd op 15 juni 2022, van [https://www.gww-](https://www.gww-bouw.be/artikel/koers-al-meer-dan-100-jaar-in-beweging/)

[bouw.be/artikel/koers-al-meer-dan-100-jaar-in-beweging/](https://www.gww-bouw.be/artikel/koers-al-meer-dan-100-jaar-in-beweging/)

Arnhem Slim op weg. (2018). *over*. Slim & Schoon Onderweg. Geraadpleegd op 15

juni 2022, van <https://www.slimschoononderweg.nl/slim-schoon-%20onderweg-voor-een-beter-bereikbare-regio-arnhem-nijmegen/>

User, S. (z.d.). *KoMex® BIO*. Koersmix. Geraadpleegd op 15 juni 2022, van

<https://koersmix.nl/bio-halfverhardingen/komex-bio>

Van Hall Larenstein. (2017, 30 augustus). *Open Monumentendag 2017 - hvhl.nl*.

hvhl. Geraadpleegd op 15 juni 2022, van

<https://www.hvhl.nl/nieuws/items/2017/kennislandgoed-larenstein-doet-mee-met-open-monumentendag-2017.html>

BIJLAGE 1: UITGEBREIDE ANALYSE

NORDLAAN – HOGESCHOOL VAN HALL LARENSTEIN EN YUVERTA

Route: Busstop Nordlaan (buslijn 1/29) – Arnhemsestraatweg – Nordlaan – Larensteinselaan – Hoofdingang landgoed Larenstein

Veiligheid + -

De route van Nordlaan naar landgoed Larenstein loopt langs een aantal drukke wegen, echter kruist de route deze drukke wegen niet. De route kruist wel met het spoor, welke een kleine slagboom voor voetgangers heeft en geen veilige wachtplek.

Comfort -

Het trottoir is de eerste helft van de route erg breed (2,7m), de helft van dit trottoir kan alleen niet gebruikt worden door de boomspiegels en een elektriciteitshuisje die in de weg staan (zie figuur b.1). Op het smalste stuk is het trottoir naast de boomspiegel maar 0,75m breed. De tweede helft van de route heeft geen obstakels en een constante breedte van 1,2m.

Groen + -

Langs de eerste helft van de route staan laanbomen, deze geven alleen geen schaduw op de looproute zelf. In de boomspiegels staan geen vaste planten, enkel wat verdwaald straatgras. Bij de oversteek met de Rozenhagelaan is een olifantenpad door de boomspiegel ontstaan (zie figuur b.2). Langs de tweede helft van de route is geen openbaar groen.

Leesbaarheid -

De leesbaarheid van de route is erg slecht, vanaf het begin is het niet duidelijk waar men moet uitstappen. De naam van de bushalte verwijst niet naar de school en bij het uitstappen is hier ook geen verwijzing naar. De gehele route is de aanwezigheid van de school niet merkbaar, ook doordat deze niet te zien is tot het laatste moment door de bocht die de Larensteinselaan maakt (zie figuur b.3).



figuur b.1: Nordlaan-Larenstein Comfort



figuur b.2: Nordlaan-Larenstein Comfort, groen, veiligheid



figuur b.3: Nordlaan-Larenstein Leesbaarheid

GRAAF GERHARDSTRAAT - HOGESCHOOL VAN HALL LARENSTEIN EN YUVERTA

Route: Busstop Graaf Gerhardstraat (buslijn 26/27/43/331) – Waterstraat – Larensteinselaan – Oostingang landgoed Larenstein of hoofdingang landgoed Larenstein

Veiligheid + -

Langs de route moet twee keer overgestoken worden over een drukke weg. Over de Waterstraat, een oversteek die wel veel overzicht heeft op het verkeer maar zonder middengeleider (zie figuur b.4). Bij de Larensteinselaan naar de oostingang of de hoofdingang zijn er wel middengeleiders, deze zijn wel erg smal. De oversteek bij de oostingang heeft wel overzicht op het verkeer, de oversteek bij de hoofdingang heeft dit een stuk minder door de bocht in de weg (zie figuur b.6).

De route loopt dus wel langs een drukke weg, maar dit voelt veiliger dan de route van de Nordlaan naar landgoed Larenstein. Dit komt doordat het trottoir een stuk verder verwijderd is van de weg.

Comfort +

Langs de gehele route is een trottoir minimaal 1,2m breed, dit is net genoeg om met twee personen naast elkaar te lopen.

Groen + -

Een klein deel van de route heeft laanbomen die voor schaduw zorgen. Verder is er wel openbaar groen in de vorm van grasvelden, deze zijn op meerdere plekken direct langs de route stuk gelopen (zie figuur b.5).

Leesbaarheid + -

Vanaf het eind van de Waterstraat is het landgoed Larenstein al zichtbaar, dit wordt ook aangegeven met een bord van Hogeschool van Hall Larenstein en Yuverta. Een groot deel van de route loopt langs het landgoed en is dus erg leesbaar. Het landgoed ziet er helaas niet erg uitnodigend uit door het gaashekwerk wat er vervallen bij ligt.



figuur b.4: Graaf Gerhardstraat - Larenstein Veiligheid



figuur b.5: Graaf Gerhardstraat - Larenstein Comfort



figuur b.6: Graaf Gerhardstraat - Larenstein Veiligheid

STATION VELP – HOGESCHOOL VAN HALL LARENSTEIN EN YUVERTA

Route: Treinstation Velp – Stationstraat – Brugweg – Kerkallee –
Larensteinselaan – Hoofdingang landgoed Larenstein

Veiligheid + -

De eerste oversteek na het spoor over de Stationstraat heen voelt niet erg veilig: er is geen middengeleider en geen plek om te wachten. De rest van de route loopt door een rustige woonwijk met weinig verkeer. De laatste oversteek over de Larensteinselaan kan rechtsom genomen worden, hier is wel een middengeleider, echt zullen veel mensen de oversteek linksom maken omdat dit de meest directe route is (figuur b.9). Hier is geen middengeleider en weinig overzicht op het verkeer waardoor deze oversteek niet veilig is.

Comfort + -

De route duurt in totaal 17 minuten, dit doet natuurlijk afbreuk aan het comfort. Zodra men het perron af komt, staan er vier paaltjes waaromheen gemaneuvreerd moet worden (figuur b.7). De route loopt door een woonwijk en is erg rustig met brede trottoirs waar men makkelijk met z'n tweeën naast elkaar kan lopen.

Groen +

Langs de route is erg veel groen. Er zijn veel bomen die voor schaduw zorgen en de boomspiegels zijn begroeid met diverse vaste planten (figuur b.8).

Leesbaarheid -

Vanaf het begin van de route is niet duidelijk welke richting op het landgoed Larenstein ligt. Dit wordt pas voor de laatste oversteek bij de Larensteinselaan duidelijk.



figuur b.7: Station Velp - Larenstein Comfort



figuur b.8: Station Velp - Larenstein Groen



figuur b.9: Station Velp - Larenstein Veiligheid en leesbaarheid

STATION VELP – ASTRUM COLLEGE

Route: Treinstation Velp – Stationstraat – Kerkstraat – Overhagenseweg – Moeshofweg – Gruttostraat – ingang Astrum College

Veiligheid +

De route loopt door een rustige woonwijk. Vlak voor de school is er een oversteek over de Reigerstraat, een erg drukke weg. Deze oversteek is veilig gemaakt door een brede middengeleider en veel wachtruimte voor voetgangers.

Comfort + -

Het obstakel van de hekjes die beschreven staat bij de andere route vanaf station Velp is ook van toepassing op deze route. Het trottoir is over het algemeen breed genoeg om met z'n tweeën naast elkaar te lopen (1,2m). Bij veel voortuinen hangt er wel groen over het trottoir heen, dit maakt het hierdoor net iets te smal (zie figuur b.10). Wel loopt de route door een rustige wijk dus het voelt niet gevaarlijk om af en toe uit te wijken naar de rijweg.

Groen + -

Langs de route is niet veel openbaar groen, wel zorgen de bomen in de voortuinen voor schaduw op de eerste helft van de route. De gehele route bevat in totaal één straatboom, deze boom is in erg slechte staat doordat de boomspiegel maar 1,5m bij 0,6m groot is (zie figuur b.11). Wel kruist de route met een groenstrook met waterpartij.

Leesbaarheid -

Bij de oversteek van de Reigerstraat wordt duidelijk dat je de school nadert. Vanaf dat punt zie je alleen een informatiebord met de naam van de school en de datum van de open dag. Dit bord belemmert de zichtlijn naar de ingang waardoor dit verwarring kan opleveren waar de entree zit (zie figuur b.12).



figuur b.10: Station Velp - Astrum College Comfort



figuur b.11: Station Velp - Astrum College Groen en comfort



figuur b.12: Station Velp - Astrum College Leesbaarheid

ZUILENSTEINLAAN – HAN

Route: Bushalte Zuilensteinlaan (buslijn 6) – Lange Water – Ruitenberglaan – Oostingang HAN

Veiligheid +

Oversteek bij de Lange Water heeft een brede middengeleider. Verder loopt de route alleen langs een fietspad waardoor het erg veilig aan voelt.

Comfort + -

Het trottoir langs de Lange Water is erg breed (1,5m). Na de oversteek is een smal, onverhard pad, hierop kan je niet comfortabel met z'n tweeën naast elkaar lopen. Ook is er een olifantenpad ontstaan voor de ingang (zie figuur b.15).

Groen +

De route loopt grotendeels door een bosje, dit is een erg mooie en groene omgeving met veel schaduw(zie figuur b.14).

Leesbaarheid -

Kleine bushalte, enkel een paal en geen hokje. Ook geen verwijzing naar de HAN in de naam van de bushalte. Na de oversteek over de Lange Water loopt er een smal onverhard pad het bosje in, er wordt niet aangegeven dat dit de directe route naar de HAN is (zie figuur b.13).



figuur b.13: Zuilensteinlaan-HAN, Leesbaarheid



figuur b.14: Zuilensteinlaan-HAN Comfort en Groen



figuur b.15: Zuilensteinlaan-HAN Comfort

STATION PRESIKHAAF – HAN

Route: Treinstation Presikhaaf – Eleonorastraat – Laan van Presikhaaf – Ruitenberglaan – Westingang HAN

Veiligheid +

Het begin van de route loopt langs de Laan van Presikhaaf, een erg drukke straat. Deze straat hoeft men niet over te steken en je bent erg snel in park Presikhaaf. Hier loop je alleen langs een fietspad waardoor het erg veilig aan voelt.

Comfort +

De route loopt grotendeels door park Presikhaaf, dit is een mooi slingerpad met een breed trottoir (zie figuur b.17).

Groen +

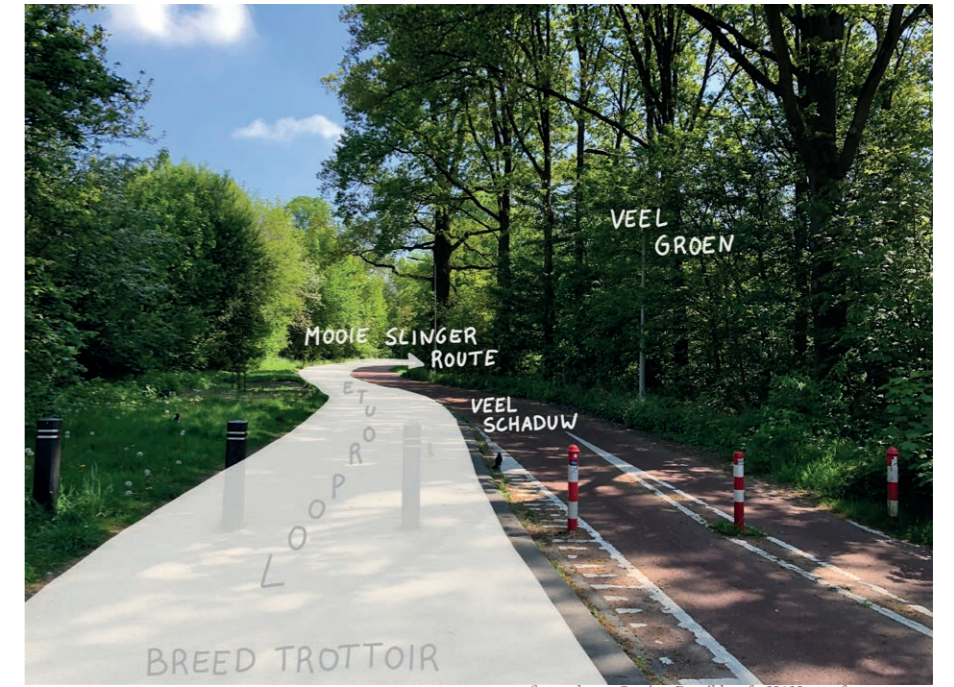
Park Presikhaaf is een mooie, groene omgeving die voor veel schaduw op de route zorgt (zie figuur b.17).

Leesbaarheid -

Vanuit station Presikhaaf is er onduidelijkheid over de route, de Eleonorastraat en Laan van Presikhaaf geven niet weg dat je dicht bij het park van Presikhaaf bent (zie figuur b.16). De westingang ziet er niet uitnodigend uit en nieuwe leerlingen kunnen verwarring voelen of ze hier wel in mogen. De overgang van het park naar het schoolterrein is erg abrupt (zie figuur b.18).



figuur b.16: Station Presikhaaf - HAN, leesbaarheid



figuur b.17: Station Presikhaaf - HAN, comfort en groen



figuur b.18: Station Presikhaaf - HAN, leesbaarheid

IJSSELLAAN – HAN

Route: Bushalte IJssellaan/HAN (buslijn 331) – IJssellaan – park Presikhaaf – Zuidingang HAN

Veiligheid +

De route kruist met de IJssellaan, een erg drukke weg. Deze oversteek is met stoplichten geregeld waarbij veel wachtruimte voor voetgangers is (zie figuur b.20). De rest van de route voelt ook veilig aan.

Comfort +

De route heeft overal een breed trottoir van minimaal 1,6m breed en voelt comfortabel aan.

Groen + -

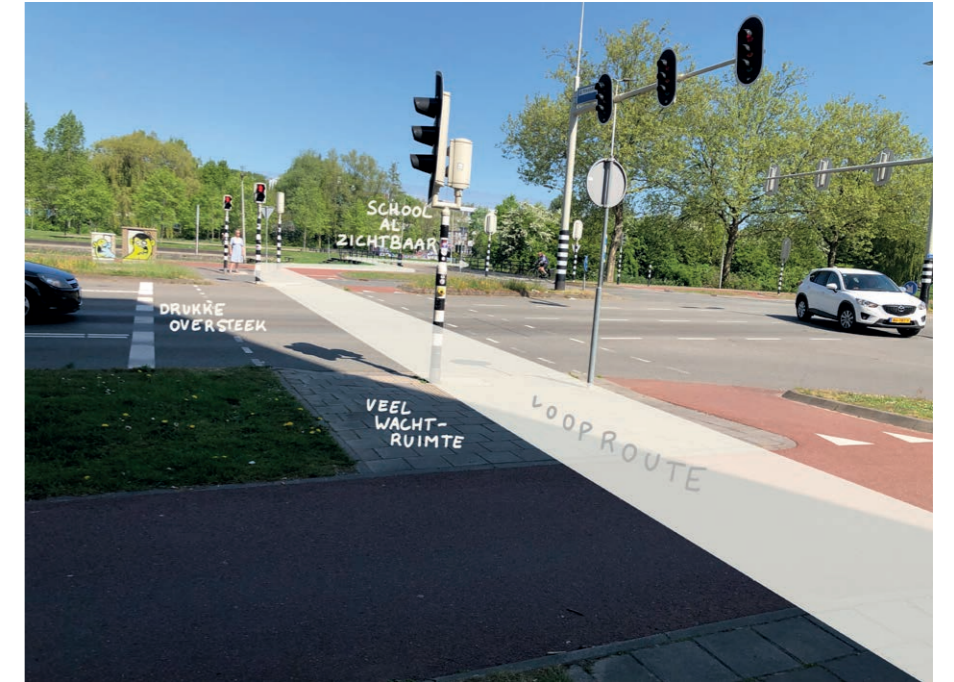
Het eerste deel van de route op de IJssellaan heeft openbaar groen wat schaduw biedt op de looproute (zie figuur b.19). De tweede helft van de route die door park Presikhaaf loopt, gaat langs een grasveld en heeft dus helaas niet veel schaduw op de route.

Leesbaarheid + -

De bushalte heeft de naam van de HAN, dit zorgt voor meer duidelijkheid waar er uitgestapt moet worden. De HAN is al vanaf het begin van de route zichtbaar, dus het is duidelijk welke richting men op moet. De zuidingang van de HAN is niet erg uitnodigend, nieuwe leerlingen kunnen verwarring voelen of ze hier wel naar binnen mogen (zie figuur b.21).



figuur b.19: IJssellaan-HAN, Comfort en Groen



figuur b.20: IJssellaan-HAN, Comfort en Veiligheid



figuur b.21: IJssellaan-HAN, Comfort en Leesbaarheid

STATION VELPERPOORT – RIJN IJSSEL

Route: Treinstation Velperpoort – Ingenieur J.P. van Muijlwijkstraat – Hertogstraat – Emmastraat – Thorbeckstraat – Rijn IJssel

Veiligheid +

In de route moeten twee grote oversteken gemaakt worden. De eerst is over de Ingenieur J.P. van Muijlwijkstraat en heeft een stoplicht en voldoende wachtruimte voor voetgangers. De tweede grote oversteek is over de Thorbeckstraat, hier is een smalle middengeleider die de oversteek een stukje veiliger maakt.

Comfort -

Het trottoir is over de gehele route best breed (1,6m) maar in de woonwijk worden er veel fietsen, scooters en reclameborden voor horeca op het trottoir geplaatst (zie figuur b.22). Hierdoor kan er niet gemakkelijk met twee personen naast elkaar gelopen kan worden.

Groen + -

De route heeft veel openbaar groen in de vorm van bomen en vaste planten. Veel van deze bomen zijn wel nog erg klein met een transparante kroon. Er kan grotendeels in de schaduw gelopen worden. De rand van het grasveld op de Thorbeckstraat is wel kapotgelopen (zie figuur b.23).

Leesbaarheid –

Vanuit het station is het niet duidelijk waar men heen moet (zie figuur b.24). De route loopt door een woonwijk en de aanwezigheid van de school is niet merkbaar, pas vanaf de Thorbeckstraat is de school zichtbaar.



figuur b.22: Station Velperpoort - Rijnijssel, Comfort



figuur b.23: Station Velperpoort - Rijnijssel, Comfort en Groen



figuur b.24: Station Velperpoort - Rijnijssel, Leesbaarheid

BIJLAGE 2: ONTWERPPRINCIPES MASTERPLAN

Ruimtelijke principes

- Het landgoed heeft een duidelijke begrenzing/rand
- Het landgoed maakt deel uit van stad en wijk: het is open en toegankelijk
- Een transparante rand biedt zicht op het landgoed van buiten af en legt een visuele relatie met de buurt; het landgoed heeft een 'uniforme' transparante schil
- De samenhangende schil bindt het landgoed samen: maakt het herkenbaar als eenheid de schil is transparant en aantrekkelijk. Hekken verdwijnen naar de achtergrond en zichtrelaties worden gemaakt
- Wandelpaden en het snelfietspad verbinden het Larenstein fysiek met de omgeving

(Natuur)historische principes

- Het landgoed heeft een rijke geschiedenis die nog afleesbaar is aan een aantal relictten; de relictten geven het landgoed gelaagdheid en daarmee kwaliteit
- De verschillende tijdslagen zijn leesbaar en beleefbaar
- Het landgoed is ook een bijzonder ecosysteem: het is een van Nederlands meest biodiverse plekken; de biodiversiteit is een unique selling point: het laat bij uitstek zien hoe groene opleidingen in staat zijn natuur te maken en te beheren
- Het masterplan vormt een uitgelezen kans de soortenrijkdom en plantencollectie verder uit te bouwen

Wandelprincipes

- Het Landgoed is ontsloten met een netwerk van wandelpaden; aan de hand van de paden kunnen diverse (educatieve) thematische wandelingen gevolgd worden
- Indien geopend, is het Landgoed onderdeel van het buurtommetje
- Bestaande paden blijven gehandhaafd in beloop en materialisering mits halfverhard
- Verharde paden (asfalt/elementen verharding) worden vervangen door halfverharding
- Nieuwe paden zijn halfverhard met een stabiele halfverhardingsmix
- De uniformiteit in materialisering maakt het landgoed beleefbaar als één ruimtelijke eenheid

Principes rond de schil/entree van het landgoed

- Rond het Landgoed ligt een transparante bies bestaande uit los verspreide boomgroepen en rhododendrons. Langs het snelfietspad ligt een golvende gemengde haag
- De groepen rhododendrons zorgen voor een bijzonder seizoenbeeld en dragen bij aan het landgoedkarakter van Larenstein
- Geparkeerde auto's worden met beplanting aan het zicht onttrokken o.a. ter hoogte van de Laarweg
- Mix van ecologisch interessante boomsoorten
- Tussen de groepen door is er via een aantal zichtlijnen zicht op het landgoed
- Het terrein is afsluitbaar. Greppels en een eenvoudig landgoed hek zorgen voor gereguleerde toegang. Bestaande hekken worden vervangen
- Het hekwerk staat zoveel mogelijk tussen de bomen en rhododendrons en valt zo grotendeels weg in het landschap
- Het entreeplein is uithangbord van het Landgoed. Hier toont het waar het voor staat
- De hoofdentree is vormgegeven als een welkomstplein

- Een beeldbepalend element maakt het landgoed zichtbaar vanaf de weg
- Het plein biedt zicht in het landgoed
- Bloemrijk grasland en bloembollen flankeren de entree route
- De overige entrees tot het landgoed zijn gemarkeerd met een herkenbare 'grenspaal'

Overige principes

- Bewegwijzering, informatieborden, verlichting et cetera zijn minimaal aanwezig op het landgoed
- De vormgeving is sober en ondergeschikt aan architectuur en landschap
- Alle meubilair is in huisstijl, de huisstijl past bij het nagestreefde landgoed karakter
- Nieuwe beplantingstypologieën met educatieve waarde
- Toevoeging op bestaande assortiment, streven naar meer soorten
- Seizoensbeleving is van belang

BIJLAGE 3: INTERVIEW ELMER VOLGERS

Elmer Volgers is coördinator facilitaire zaken van Hogeschool Van Hall Larenstein op locatie Velp. Tijdens het interview ging het vooral over het entreegebied en de zichtbaarheid van het kennislandgoed. Deze informatie was nodig om een route te ontwerpen die goed aansluit op de vernieuwde entree van Larenstein.

In het Masterplan Duurzaam Kennislandgoed Larenstein komt naar voren dat de zichtbaarheid van de scholen, in combinatie met bereikbaarheid en tegelijkertijd afscherming, een belangrijk thema is. Het landgoed is openbaar, iedereen mag het bezoeken, maar het is ook van belang dat het afgesloten kan worden om nachtelijke bezoeken en vandalisme te voorkomen.

Het doel is om zoveel mogelijk bezoekers (o.a. leerlingen en medewerkers) via de hoofdingang het terrein op te laten komen, te zorgen dat de fietsen netjes in de stalling worden gezet en natuurlijk ook dat via de hoofdingang alle instellingen op het landgoed te bereiken zijn. Er zullen geen zijingangen voor Van Hall Larenstein of Yuverta extra opvallend worden gemaakt.

De entree was in 1995 zeer open en het gebouw van Van Hall Larenstein was duidelijk te zien vanuit de poort (figuur b.25). Tegenwoordig is het helemaal dicht gegroeid en zie je de school eigenlijk bijna niet liggen vanaf buitenaf (figuur b.26). Het plan is om het gebied bij de entree weer meer 'open te trekken' om de zichtbaarheid weer terug te brengen. Dit gaat gebeuren door bomen weg te halen en het hekwerk wordt ook compleet anders. In plaats van een grijze poort vooraan de entree die eigenlijk altijd halfgesloten is, wordt er een nieuw hekwerk geplaatst, wat dieper het terrein op, die tijdens open uren van de onderwijsinstellingen ook volledig open zal staan. Ook wordt hiermee de entree voor auto's en bussen verbreed zodat daar betere doorgang voor is. Er komt ook een 'buslus', zodat bussen en andere grotere wagens makkelijker het terrein op en af kunnen. Nu gebeurt het nog wel eens dat een buschauffeur het niet aan durft om het terrein op te rijden, en gaat hij op de weg staan,

dat is natuurlijk niet de bedoeling. Maar voor deze buslus worden meerdere parkeerplekken opgeofferd, terwijl er nu eigenlijk al te weinig parkeervakken zijn. Hierdoor is het ook belangrijk om het reizen met het openbaar vervoer te stimuleren.



figuur b.25: Entree Larenstein 1995



figuur b.26: Entree Larenstein 2021

Wat opvalt is dat de aanloop vanaf de bushalte Nordlaan verder identiek blijft. Er worden geen aanpassingen gedaan aan de huidige situatie en er ligt zelfs geen plan klaar voor de witte paaltjes die er al sinds 1995 staan. Vanuit de op de afbeeldingen gezien linkerzijde, vanaf de Larensteinselaan, wordt er wel mee ruimte vrijgemaakt voor voetgangers, en een plek ingericht om 'nog even te staan kletsen na school'.

Het zicht op het landgoed zal vanaf de Laarweg niet opener worden, omdat buurtbewoners niet zitten te wachten op uitzicht op een parkeerplaats. Dus die zijde, samen met de kant die naast de snelweg ligt, blijft beschermd door bomen en andere hogere beplanting.

De conclusie is dat het masterplan zich echt aan de grenzen van het landgoed houdt. Het is aan het huidige project om deze grenzen naar buiten te trekken en de verbinding met de route te scheppen. De belangrijkste veranderingen voor de route Nordlaan – Larenstein zijn dan ook het hekwerk, de openheid (geen dichte, hoge begroeiing dat het zicht belemmert) en het stimuleren om studenten en docenten met het OV te laten komen (omdat er extra parkeervakken worden weggehaald op een nu al overbelaste parkeerplaats).

BIJLAGE 4: INTERVIEW ERWIN BONGERS

Erwin werkt bij gemeente Arnhem als senior ontwerper/ werkvoorbereider en zit zelf veel op het mobiliteitsvlak. Het gesprek wat wij hebben gehad kan bijna een interview genoemd worden omdat Erwin voornamelijk vragen vanuit onze kant heeft beantwoord. Onze vragen zijn vet gedrukt.

Hoe zit het met mensen die minder mobiel zijn in combinatie met die hoogteverschillen? Daar valt niet zo veel aan te doen, er is nou eenmaal veel hoogteverschil in Arnhem. Wat je wel kan doen is kijken naar het breedteprofiel in plaats van naar het lengteprofiel.

Waar ga je beginnen met Arnhem toegankelijk maken? Bij de meest gelopen routes natuurlijk, zo ook voor gehandicapte mensen. Routes vanaf het OV naar winkelcentra, gezondheidscentra, de routes die het meest bewandeld worden. Per wijk wordt er gekeken naar of alles voldoet aan de Arnhemse standaard. Op de eerste plaatst staat de breedte van een looproute. De breedte is afhankelijk van de hoeveelheid van gebruik. De standaard is 1.50m, op hoofdroutes 1.80 (2 rolstoelen kunnen op deze breedte elkaar hier passeren).

Er liggen vaak verschillende typen routes naast elkaar: voetgangers, fietsers en automobilisten. Er is een minimale maatvoering, en een ideale maatvoering voor hoe breed deze verschillende wegen kunnen zijn. Er mogen niet twee minimale maten naast elkaar liggen want dat wordt krap in de praktijk. Dus het belangrijkste voorop zetten, en dat gedeelte in ieder geval de ideale maat geven. Dus stel je zet voetgangers voorop? Groter trottoir, daar meer ruimte voor reserveren en voor andere dingen een minimale maat gebruiken. Zorg ook dat de verschillende functies geen overlap met mekaar kunnen hebben, geen fietsers over de stoep kunnen laten gaan bijvoorbeeld. Het is ook erg belangrijk om vlakke oversteekplekken te hebben, zodat mensen op wielen (met auto's, fietsen, skates, kinderwagens, rolstoelen, noem maar op) niet zomaar door kunnen rollen.

Er bestaan van die gezellige zebrapaden, met kleur en dergelijken. Hoe zit dat met verkeersveiligheid? Waar moet je allemaal rekening mee blijven houden wanneer je zo'n oversteekplek ontwerpt? Mensen willen overal zo snel mogelijk doorheen, zebrapaden krijgen niet zomaar voorrang. Dus met plateaus werken, een soort drempel aanleggen, of het optisch versmallen van een rijbaan zorgt voor afremming van de automobilisten. Je kunt bijvoorbeeld bij een oversteekplek de rijweg versmallen naar de minimale maat. Qua materialisatie kun je rekening houden met een gedeelte psychologie: asfalt maakt sneller, Klinkers maakt langzamer. Bij onze routes kunnen we bijvoorbeeld ook een schoolzone toepassen : 30km/h regime, in plaats van wat nu 50km/h. Je kan klinkers in de weg leggen zodat mensen ook daadwerkelijk langzamer gaan rijden, in combinatie met drempels en de minimale wegbreedte. Dan wordt de oversteek ook prettiger.

Dat zou een redelijk radicale aanpassing zijn. Wat kan op kleinere schaal gebeuren? Voorzichtig zijn met groen toepassen! Moet sowieso laag blijven, overzichtelijk blijven, ook voor kleine mensen en mensen in een rolstoel. Maximaal 80cm aanhouden. Verder kan meer groen wel zorgen dat mensen meer gaan opletten... Maar daar kun je niet zomaar vanuit gaan. Middengeleiders moeten minimaal 2.50-3m breed zijn, ook zodat dat bakfietsen en kinderwagens ertussenin passen.

Hoe zit het met duurzaam materiaalgebruik? Wat is duurzaam materiaal en wat wordt er in Arnhem gebruikt? Op de eerste plaats komt Cementloos, of in ieder geval cementarm werken. Cement is niet goed, er worden tegenwoordig polymeren gebruikt in plaats van cement. Voor asfalt zijn er ook diverse duurzamere oplossingen tegenwoordig, maar het blijft asfalt natuurlijk. Parkeervakken moeten groen zijn, of iig waterdoorlatende verharding. Hoofddoel is dat alles goed toegankelijk blijft voor iedereen, wat met bijvoorbeeld grasbetontegels niet altijd het geval is.

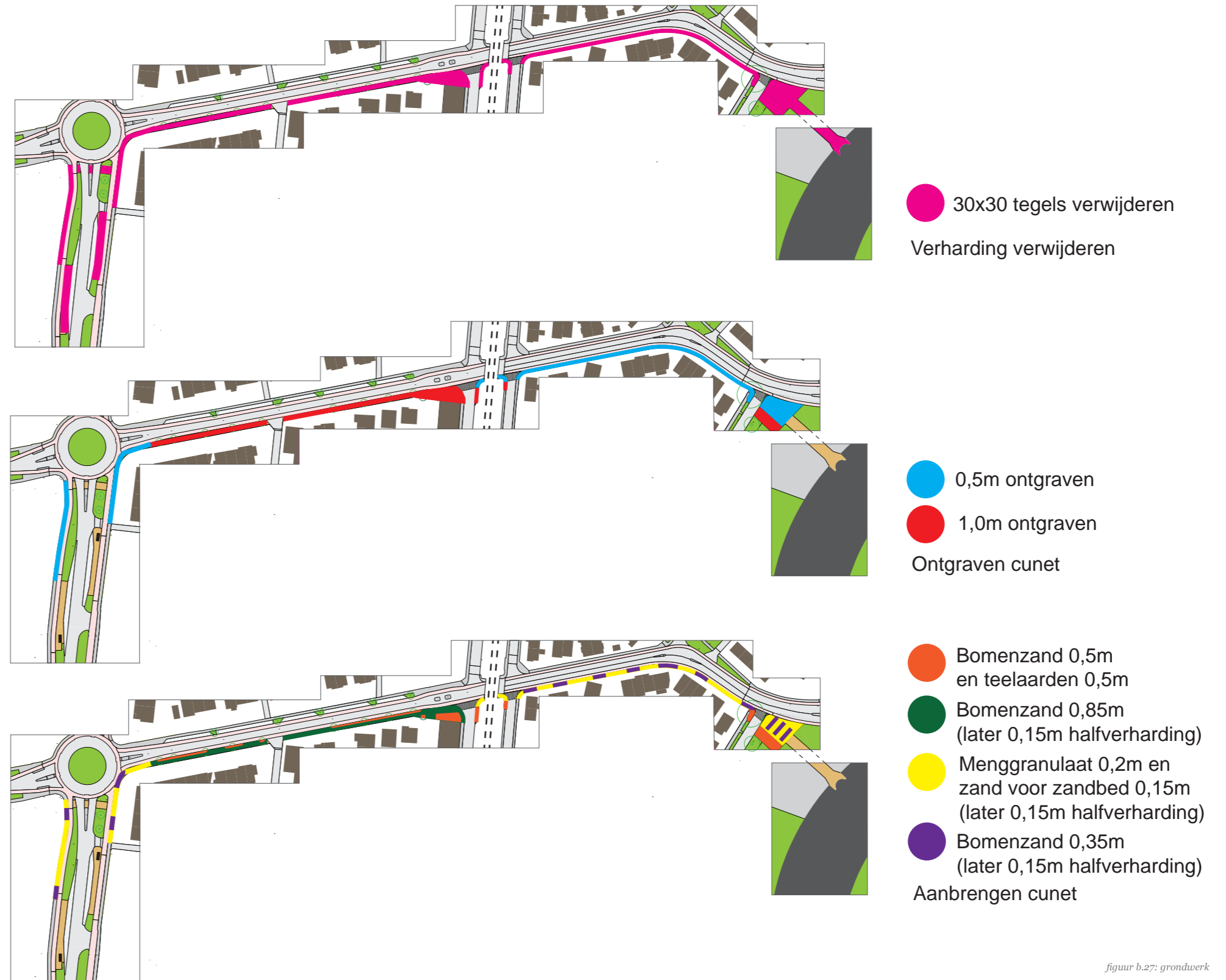
Zal er veel verschil zijn met de regelgevingen in Velp? Waarschijnlijk niet, veel is ook landelijk afgesproken. Duurzaamheid is sowieso overal belangrijk.

Hoe zit het met comfort? Komt dat nog terug in de regelgevingen van de gemeente? Er moet opgelet worden dat er het dwarsverhang, de schuimte van het trottoir, niet te hevig wordt. Trottoirs liggen een beetje schuin voor waterafvoer, maar wanneer het te stijl wegzakt loopt/rolt dat niet meer prettig, dan moet er wat aan gedaan worden. Bij lange routes dient ook om de 200m ongeveer een bankje te staan, bij lange routes zijn genoeg rustplekken belangrijk. Bij plekken waar trottoirs echt niet breder kan dan een paar trottoirtegels moet een passeerplekje zijn zodat je even aan de zijkant kan wachten.

Waar kunnen we overgebleven trottoirtegels laten die vrijkomen? Daar zijn verschillende opties voor. Je kunt tegen de aannemer zeggen dat zij ze mee kunnen nemen, en dat ze ze als trottoirtegels opnieuw ergens anders toepassen: dit is de meest duurzame optie, zo worden de tegels hergebruikt. Je kan ze ook laten breken en er muurtjes van bouwen, of bloembakken van maken: ook een redelijk duurzame mogelijkheid, net een stapje lager. Als laatste optie kan je ze laten breken en als fundering gebruiken, nog een stapje lager op de duurzaamheidstrap.

GRONDWERK

Route Nordlaan - Landgoed Larenstein



BIJLAGE 6 URENVERANTWOORDING

Urenverantwoording	Column1	Column2	Column3	Column4	Column5
Week 1	Aniek	Elmar	Luca	Iki	Lucas
Lesuren	5	5	5	5	5
Zelfstudie	1u aantekeningen 2u pva	1u pva	2u pva	1u Pva voorbereiden	6,25 u
Groepswerk	1,5u pva opzet 1,5u bezoek gebied 2,25 pva maken	4u pva	4u groepsbespreking	5u Pva	
Week 2					1,5 u
Lesuren	5	5	5	5	5
Zelfstudie	0,25u powerpoint		3u(?) pva af maken	1u bespr. opdrachtg.	
Groepswerk	2u pva maken 1u meeting Arjen 2,25 pva verbeteren	2u pva 1u contact masterplan	1u bespr opdrachtgevers	1,5u Pva 6u Analyse	1 u planning 0,5 u kaart
Week 3					
Lesuren	5	5	5	5	5
Zelfstudie	2,75u routes bezoek	4 uur	4u tpve 4u ref. + groen ++	9,5u Analyse	4 u tpve
Groepswerk	3u gpve, gis kaart 4u knelpunten, gpve 2u visie moodboard	masterplan 3u masterplan tot ontwerpprincipes		2u Visie	1 u referentie, 1 u groenkaart
Week 4					
Lesuren	5	5	5	5	5
Zelfstudie	2 u visie schrijven			2u knelpunten tekst + tek 3,5u ontwerpprincipes	2 u tpve aanpassen + groepsgesprek 2,5 u globale raming 0,5 u bespreking groepje 1 u meeting project begeleider
Groepswerk	1u visie afronden 4u visie aanpassen 0,5u meeting Arjen	5u referentiestudie		1u bespr. opdrachtg.	
Week 5					
Lesuren	5	5	5	5	5
Groepswerk	4u nieuwe visie 0,75u taakverdeling	4u nieuwe visie			
Zelfstudie	4u profiel tekenen	2 u visie verbteren	2u interviews / gesprekken 3u visie en tpve aanpassen 5u doorsnede 3u beplanting	3,5u Historie 2u toekomst visie 1,5u visie	6 u verbeteren en aanpassen visie 2 u interview / gesprekken 3 u visie en tpve aanpassen 3u beplanting
Week 6					
				2u Selectiecritrea materiaal	
Groepswerk	3,5u materiaalkeuze 4u inrichtingsplan 4u sfeerbeelden 0,75u meeting Arjen 5u sfeerbeelden				
Lesuren	5	5	5	5	5
				4,5u autocad basistekening	

Zelfstudie	2u sfeerbeeld	6u ontwerpprofielen 2u visie iconen 2u beplanting paal	4u beplantingen 5u beplantingen: keuzes def en tabel met bloeiperiodes 5u beplantingen: beplantingsontwerp van bovenaf 1u tekst gesprek met Elmer omschrijven 1,5u plantentabel op volgorde zetten, plantdichtheden opzoeken, afbeeldingen opslaan	1u Opdrachtgever 10u overzichtskaart	4 u beplantingen 5 u beplantingen 2 u raming 1 u kleine tekstjes aanpassen 4 u verhardingsprofiel 2 u detailuitwerking
Week 7					
Lesuren	5	5	5	5	5
Zelfstudie	8,5u sfeerbeeld 3,5u rapport tekst	3u toekomstvisie 4u beelden toekomstvisie 2u ontwerpprincipes masterplan verbeelden 1u ontwerppricipe paal	8u staalkaarten beplantingen 3u bloeiperiodes tabel 1u tekst Erwin Bongers	2u element raming 4u overzichtskaart + miniatuur 0,5u stempel abstract kaartje	2 u verhardingsdetail 4 u Verhardingsprofiel 4 u detailuitwerking
Groepswerk	1u tussenstand 4,5u groepswerk 5,5u groepswerk				
week 8					
Lesuren	5	5	5	5	5
Zelfstudie	18u sfeerbeelden afronden, tekst rapport en presentatie voorbereiden	4u voorbereidend werk powerpoint 4u powerpoint 2u voorbereiden presentatie 3u afwerken	25u rapport in elkaar zet 7u Powerpoint 0,5u cover		3 u profiel 2 u raming 1 u tekst aanpassen 4 u verhardingsdetail 4 u teksten verbeteren